# MỤC LỤC

# PHẦN 1

# 10 ĐỀ ÔN TẬP

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 01

**Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên dưới đây

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực tiểu bằng

**A.** 1. **B.** 3. **C.** $-1$. **D.** 0.

**Câu 2.** Cho các số thực $a$, $b$, $c$ thỏa mãn $a > 0$, $a \neq 1$, $> 0$, $c > 0$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

**A.** $\log_a bc = \log_a b + \log_a c$. **B.** $\log_a \dfrac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

**C.** $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$. **D.** $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.

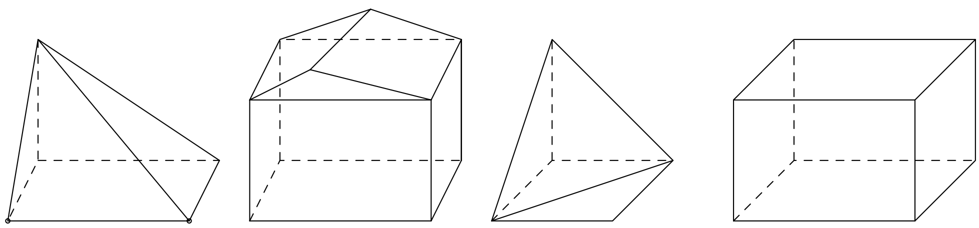
**Câu 3.** Biểu thức $\sqrt{a\sqrt{a}}$, $(a > 0)$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

**A.** $a^{\frac{1}{2}}$. **B.** $a^{\frac{3}{2}}$. **C.** $a^{\frac{3}{4}}$. **D.** $a^{\frac{2}{3}}$.

**Câu 4.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

**A.** $y = \log_{\frac{e}{3}} x$. **B.** $y = \log_{\frac{\sqrt{5}}{3}} x$. **C.** $y = \log_{\frac{\sqrt{5}}{2}} x$. **D.** $y = \log_{\frac{\pi}{4}} x$.

**Câu 5.** Hình nào dưới đây **không** phải là hình đa diện?



Hình 1 Hình 2 Hình 3 Hình 4

**A.** Hình 3. **B.** Hình 2. **C.** Hình 1. **D.** Hình 4.

**Câu 6.** Hàm số $y = x^4 - x^2 + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

**Câu 7.** Tính giá trị biểu thức $P = (\pi^2)^{\log_\pi 5}$ ta được

A. $P = 25$. B. $P = 32$. C. $P = 16$. D. $P = 10$.

**Câu 8.** Phương trình $\log_2(x-3) = 3$ có nghiệm là

A. $x = 8$. B. $x = 5$. C. $x = 11$. D. $x = 9$.

**Câu 9.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{5x+1}{x+8}$ là

A. $y = -8$. B. $y = \dfrac{1}{8}$. C. Không có. D. $y = 5$.

**Câu 10.** Hàm số $y = \dfrac{x+3}{x+1}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
C. $(-\infty; -3)$ và $(-3; +\infty)$. D. $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

**Câu 11.** Tập xác định của hàm số $y = \ln(x^2 + 3x + 2)$ là

A. $(-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$.
C. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. D. $(1; 2)$.

**Câu 12.** Cho lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 3, đáy là hình vuông cạnh bằng 6. Thể tích khối lăng trụ là

A. 96. B. 84. C. 108. D. 72.

**Câu 13.** Số mặt phẳng đối xứng của hình chóp tứ giác đều là

A. 8. B. 4. C. 2. D. 6.

**Câu 14.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-2}{x+1}$ là

A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $x = 1$. D. $x = -1$.

**Câu 15.** Đạo hàm của hàm số $y = 2019^x$ là

A. $y' = 2019^x$. B. $y' = \dfrac{2019^x}{\ln 2019}$. C. $y' = x \cdot 2019^{x-1}$. D. $y' = 2019^x \ln 2019$.

**Câu 16.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ là

A. 1. B. 3. C. 28. D. $-4$.

**Câu 17.** Một khối nón có thể tích là $8\pi$ cm$^3$, bán kính đáy là 2 cm, đường cao khối nón đó là

A. 4 cm. B. 3 cm. C. 5 cm. D. 6 cm.

**Câu 18.** Số nghiệm của phương trình $\log_2(4 - 2^x) = 2 - x$ là

A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.

**Câu 19.** Một hình lập phương có tổng diện tích các mặt bằng 54 cm$^2$, thể tích của khối lập phương đó là

A. 27 cm$^3$. B. 64 cm$^3$. C. 8 cm$^3$. D. 36 cm$^3$.

**Câu 20.** Cho một khối trụ và một khối nón, chiều cao khối trụ bằng một nửa chiều cao khối nón, bán kính đáy khối trụ gấp đôi bán kính đáy khối nón. Tỉ lệ thể tích của khối trụ và khối nón đó là

A. 2. B. 6. C. 3. D. 4.

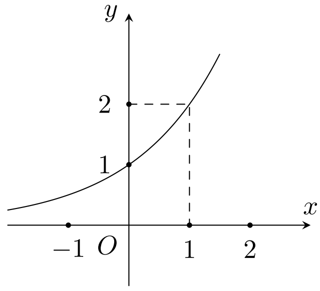
**Câu 21.** Một khối cầu có thể tích là $36\pi$ cm$^3$, diện tích của khối cầu đó là

A. $36\pi$ cm$^2$. B. $72\pi$ cm$^2$. C. $18\pi$ cm$^2$. D. $16\pi$ cm$^2$.

**Câu 22.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

**A.** $y = -x^4 + 2x^2$. **B.** $y = x^2 + x$. **C.** $y = -x + 2019$. **D.** $y = x^3 - 1$.

**Câu 23.** Đồ thị sau là của hàm số nào dưới đây?




**A.** $y = 2^x$. **B.** $y = \log_2 x$.

**C.** $y = \ln x$. **D.** $y = 4^x$.

**Câu 24.** Một khối trụ có thể tích là $45\pi$ cm$^3$, chiều cao là 5 cm. Chu vi đường tròn đáy của khối trụ đó là

**A.** $9\pi$ cm. **B.** $6\pi$ cm. **C.** $3\pi$ cm. **D.** $15\pi$ cm.

**Câu 25.** Cho hàm số $y = 3x^4 - 4x^3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số chỉ có một điểm cực đại.

**B.** Hàm số chỉ có một điểm cực tiểu.

**C.** Hàm số không có cực trị.

**D.** Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

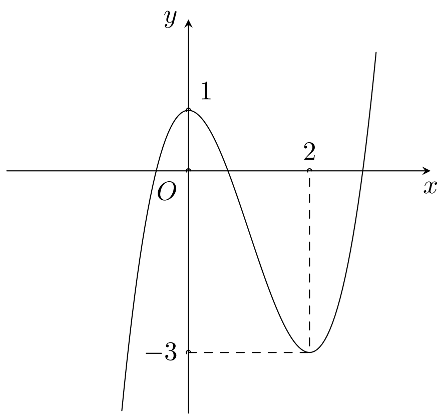
**Câu 26.** Cho tam giác $ABC$ có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, $BC = 5$ cm. Thể tích khối tròn xoay có được khi quay ta giác $ABC$ quanh trục $BC$ là

**A.** $\dfrac{35\pi}{12}$ cm$^3$. **B.** $\dfrac{36\pi}{5}$ cm$^3$. **C.** $\dfrac{48\pi}{5}$ cm$^3$. **D.** $\dfrac{45\pi}{12}$ cm$^3$.

**Câu 27.** Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

**A.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **B.** $y = x^3 - 3x^2$.

**C.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$.




**Câu 28.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$ là

**A.** 0. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $-1$. **D.** 2.

**Câu 29.** Giá trị cực đại của hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ là

**A.** 3. **B.** 1. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $-1$.

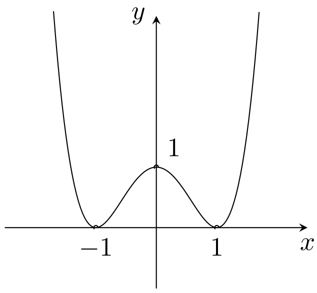
**Câu 30.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f'(x) = (x+2)(x+1)(x^2-4)$. Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

**Câu 31.** Khối cầu ngoại tiếp khối hộp chữ nhật kích thước $a$, $2a$, $2a$ có đường kính là

A. $5a$. B. $3a$. C. $\dfrac{3a}{2}$. D. $\dfrac{5a}{2}$.

**Câu 32.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khi đó nhận xét nào sau đây đúng?




A. Hàm số $f(x)$ không có cực trị.

B. Hàm số $f(x)$ có 3 cực trị.

C. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một cực đại.

D. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng 2 điểm cực tiểu.

**Câu 33.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$, cạnh bên $SC$ tạo với mặt phẳng đáy một góc $45^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $a^3\sqrt{6}$. B. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $a^3\sqrt{2}$. D. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

**Câu 34.** Tổng các nghiệm của phương trình $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ là

A. 4. B. 6. C. 2. D. 3.

**Câu 35.** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x-2)(x^2 + x + 2019)$ với trục hoành là

A. 3. B. 2. C. 0. D. 1.

**Câu 36.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $3a$. Gọi $O$ là tâm của hình vuông $ABCD$. Tính thể tích khối chóp $O.A'B'C'D'$.

A. $9a^3$. B. $8a^3$. C. $\dfrac{a^3}{3}$. D. $3a^3$.

**Câu 37.** Hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(-1;3)$. B. $(-\infty;-1)$ và $(3;+\infty)$.

C. $(-\infty;-3)$ và $(1;+\infty)$. D. $(-3;1)$.

**Câu 38.** Cho khối chóp $S.ABCD$, gọi $A'$, $B'$, $C'$, $D'$ lần lượt là trung điểm của $SA$, $SB$, $SC$, $SD$. Tỉ số thể tích $\dfrac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}}$ bằng bao nhiêu?

A. $\dfrac{1}{6}$. B. $\dfrac{1}{8}$. C. $\dfrac{1}{12}$. D. $\dfrac{1}{16}$.

**Câu 39.** Đạo hàm của hàm số $y = (2x+1)^{\frac{7}{4}}$ là

A. $y' = \dfrac{7}{4}(2x+1)^{\frac{1}{4}}$. B. $y' = \dfrac{7}{2}(2x+1)^{\frac{3}{4}}$. C. $y' = \dfrac{7}{4}(2x+1)^{\frac{3}{4}}$. D. $y' = \dfrac{7}{2}(2x+1)^{\frac{1}{4}}$.

**Câu 40.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2} \cdot 2^x = 1$ là

A. 0. B. $-\log_3 2$. C. 2. D. $-\log_2 3$.

**Câu 41.** Cho hàm số $y = \sqrt{x^2+2} - \ln x$ trên đoạn $[1;2]$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số có dạng $a + b\ln a$, với $b \in \mathbb{Q}$ và $a$ là số nguyên tố. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2 + b^2 = 10$. B. $a = -4b$. C. $a^2 < 9b$. D. $a < b$.

**Câu 42.** Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh $a$. $O$ là trọng tâm tam giác $BCD$, $I$ là trung điểm đoạn $AO$. Khoảng cách từ điểm $I$ đến mặt phẳng $(ABC)$ là

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{18}$. B. $\dfrac{a\sqrt{12}}{12}$. C. $\dfrac{a\sqrt{6}}{12}$. D. $\dfrac{a\sqrt{2}}{18}$.

**Câu 43.** Tìm giá trị của tham số thực $m$ để phương trình $4^x - (m-1)2^x + m - 2 = 0$ có 2 nghiệm $x_1$, $x_2$ thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$.

A. $m = 3$. B. $m = 0$. C. $m = 2$. D. $m = 4$.

**Câu 44.** Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. B. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$. C. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. D. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

**Câu 45.** Cho một mặt cầu bán kính $R$ không đổi. Một khối nón thay đổi có đỉnh và mọi điểm của đường tròn đáy đều nằm trên mặt cầu đó. Khi thể tích khối nón lớn nhất thì đường cao khối nón là

A. $\dfrac{5R}{4}$. B. $\dfrac{3R}{4}$. C. $\dfrac{4R}{3}$. D. $\dfrac{4R}{5}$.

**Câu 46.** Cho hàm số $y = e^{\sin x}$. Khi đó biểu thức $y'' - y' \cdot \cos x + y \cdot \sin x$ có kết quả là

A. 0. B. 1. C. 3. D. 2.

**Câu 47.** Tìm tập hợp các giá trị của tham số $m$ để phương trình $3^x + 3 = m\sqrt{9^x + 1}$ có đúng một nghiệm.

A. $\{\sqrt{10}\}$. B. $[1;3)$. C. $(3;\sqrt{10})$. D. $(1;3] \cup \{\sqrt{10}\}$.

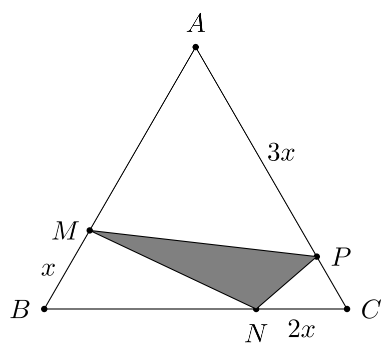
**Câu 48.** Trong hệ trục tọa độ $Oxy$, đường thẳng $d\colon y = 12x + m$ $(m < 0)$ cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại hai điểm $A$, $B$; đường thẳng $d$ cũng là tiếp tuyến của đường cong $(C)\colon y = x^3 + 2$. Khi đó diện tích tam giác $OAB$ (với $O$ là gốc tọa độ) bằng

A. $\dfrac{49}{8}$. B. $\dfrac{49}{6}$. C. $\dfrac{49}{2}$. D. $\dfrac{49}{4}$.

**Câu 49.** Cho khối tứ diện $ABCD$ có $\widehat{BAC} = \widehat{CAD} = \widehat{DAB} = 60°$, $AB = a$, $AC = 2a$, $AD = 3a$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ là

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. B. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. C. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$. D. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

**Câu 50.** Một mảnh đất hình tam giác đều $ABC$ có độ dài cạnh 12 m. Bên trong mảnh đất người ta chia nó như hình vẽ (phần bôi đen) và dự định dúng phần đất $MNP$ để trồng hoa, các phần còn lại trồng cỏ. Hỏi $x$ có giá trị gần đúng với giá trị nào dưới đây để phần trồng hoa có diện tích nhỏ nhất, biết $BM = x$, $CN = 2x$, $AP = 3x$?

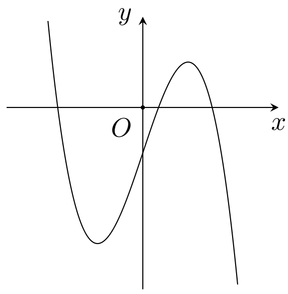



A. 5 m. B. 3 m. C. 4 m. D. 2 m.

——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 02

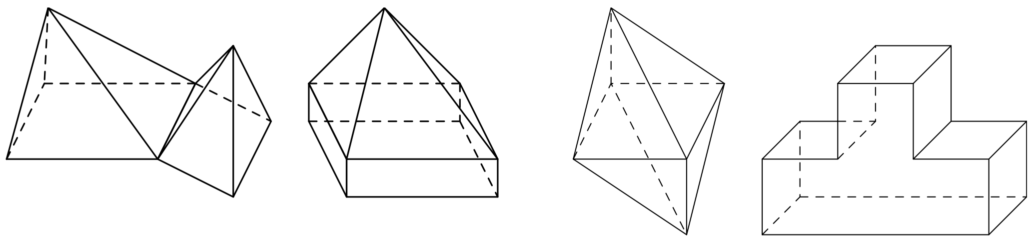
**Câu 1.** Hàm số nào sau đây có đồ thị là hình vẽ ở hình bên?




A. $y = -x^4 + 3x^2 - 1$. B. $y = -x^3 + 3x - 1$.

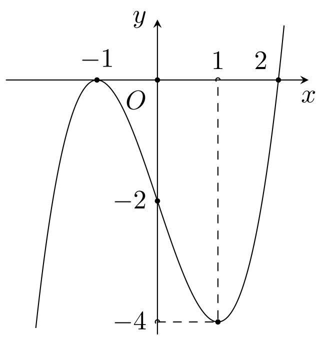
C. $y = x^3 - 3x - 1$. D. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

**Câu 2.** Có bao nhiêu hình đa diện trong các hình dưới đây?



A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

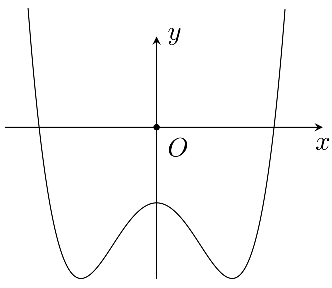
**Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?




A. $(2; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$.

C. $(-\infty; 2)$. D. $(-1; 1)$.

**Câu 4.** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?




A. $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$. B. $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$.

C. $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$. D. $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$.

**Câu 5.** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2+8}{x^3-8}$ là

A. $x = 1$. B. $x = 2$. C. $x = -2$. D. $x = -1$.

**Câu 6.** Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x^2 + \mathrm{e}^2\right)$ là

A. $y' = \dfrac{2x}{\left(x^2+\mathrm{e}^2\right)^2}$. B. $y' = \dfrac{2x+2\mathrm{e}}{x^2+\mathrm{e}^2}$. C. $y' = \dfrac{2x}{x^2+\mathrm{e}^2}$. D. $y' = \dfrac{2x+2\mathrm{e}}{\left(x^2+\mathrm{e}^2\right)^2}$.

**Câu 7.** Khối bát diện đều thuộc khối đa diện nào?

A. $\{3; 4\}$. B. $\{4; 3\}$. C. $\{5; 3\}$. D. $\{3; 5\}$.

**Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)(x-3)^4$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

**Câu 9.** Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a$ và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{10}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{10}}{2}$.

**Câu 10.** Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh cạnh $AB$ thì đường gấp khúc $ADCB$ tạo thành

**A.** mặt trụ. **B.** lăng trụ. **C.** khối trụ. **D.** hình trụ.

**Câu 11.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng $a$, góc ở đỉnh bằng $90°$. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

**A.** $a\sqrt{3}$. **B.** $a$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** $2a$.

**Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Biết rằng $y = f(x)$ là một trong bốn hàm sau đây. Hỏi ddosd là hàm số nào?

| $x$ | $-\infty$ | $1$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $y'$ | $-$ | \|\| | $-$ |
| $y$ | $1 \searrow -\infty$ | \|\| | $+\infty \searrow 1$ |

**A.** $y = \dfrac{x+2}{x-1}$. **B.** $y = \dfrac{x-3}{x-1}$.

**C.** $y = \dfrac{x+2}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{-x+2}{x-1}$.

**Câu 13.** Biết biểu thức $\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}}\,(x > 0)$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là $x^\alpha$. Khi đó giá trị của $\alpha$ bằng

**A.** $\dfrac{53}{30}$. **B.** $\dfrac{23}{30}$. **C.** $\dfrac{37}{15}$. **D.** $\dfrac{31}{10}$.

**Câu 14.** Cho $a$, $b$, $c$ là các số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

**A.** $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$. **B.** $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.

**C.** $\log_a b = \dfrac{\log_c a}{\log_c b}$. **D.** $\log_a \dfrac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

**Câu 15.** Cho tam giác $ABC$ vuông tại $A$. Khi quay tam giác $ABC$ quanh cạnh $AB$ thì đường gấp khúc $BCA$ tạo thành

**A.** hình trụ. **B.** mặt nón. **C.** hình cầu. **D.** hình nón.

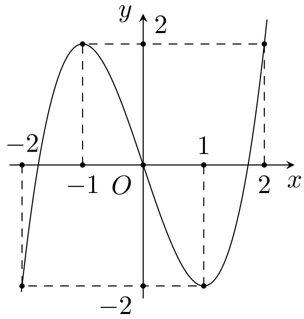
**Câu 16.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 12x + 2$ trên đoạn $[-3; 0]$ bằng

**A.** 16. **B.** 2. **C.** 18. **D.** 11.

**Câu 17.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2-3x+4} = 9$ là

**A.** $-3$. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

**Câu 18.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?




**A.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = 2$. **B.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = 0$.

**C.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = -1$. **D.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = -2$.

**Câu 19.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác $ABC$ vuông tại $A$, $AB = 2$, $AC = 2\sqrt{2}$ và $B'C = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $2\sqrt{2}$. **B.** $8\sqrt{2}$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $6\sqrt{2}$.

**Câu 20.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | ↘ | $1$ | ↗ | $5$ | ↘ | $-\infty$ |

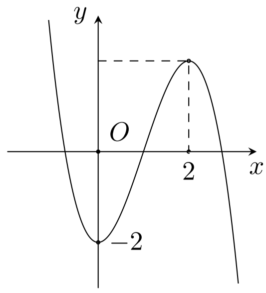
**A.** 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 5.

**Câu 21.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Số các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | ‖ | $+$ | |
| $y$ | $1$ | ↗ | $+\infty$ ‖ $-\infty$ | ↗ | $1$ |

**A.** 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

**Câu 22.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?




**A.** $(-2; 2)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(1; +\infty)$.

**Câu 23.** Một hình trụ có diện tích toàn phần là $10\pi a^2$ và bán kính đáy bằng $a$. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

**A.** $6a$. **B.** $4a$. **C.** $3a$. **D.** $2a$.

**Câu 24.** Cho mặt cầu $(S)$ có diện tích bằng $4\pi a^2$. Thể tích của khối cầu $(S)$ bằng

**A.** $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{64\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{16\pi a^3}{3}$.

**Câu 25.** Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên đều có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $2a^3\sqrt{6}$. **B.** $a^3\sqrt{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

**Câu 26.** Cho $a$ là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $\log_3(3a) - 3\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

**A.** $\log_3 a - 1$. **B.** $\log_3 a$. **C.** $-\log_3 a$. **D.** $1 + \log_3 a$.

**Câu 27.** Tập xác định của hàm số $y = (x^2 + 3x - 4)^{-\pi}$ là

A. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.
B. $\mathbb{R} \setminus \{-4; 1\}$.
C. $(-4; 1)$.
D. $\mathbb{R}$.

**Câu 28.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA = a\sqrt{6}$ và $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa $SC$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $2a\sqrt{2}$.
B. $a\sqrt{2}$.
C. $8a\sqrt{2}$.
D. $4a\sqrt{2}$.

**Câu 29.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho phương trình $x^3 - 3x + 1 + m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

A. $m \in (-1; 3)$.
B. $m \in (1; 3)$.
C. $m \in (-3; 1)$.
D. $m \in (-2; 2)$.

**Câu 30.** Tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$ là

A. $m = -3$.
B. $m = -1; m = -3$.
C. $m = 1; m = 3$.
D. $m = -1$.

**Câu 31.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh $3a$, $SA = a$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$. Gọi $G$ là trọng tâm của tam giác $ABC$, $M$, $N$ lần lượt là trung điểm của $SB$ và $SC$. Thể tích của khối tứ diện $AMNG$ bằng

A. $\dfrac{9\sqrt{3}a^3}{16}$.
B. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.
C. $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{16}$.
D. $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

**Câu 32.** Biết đồ thị hàm số $y = \dfrac{(2m-1)x + 3}{x - m + 1}$ ($m$ là tham số) có hai đường tiệm cận. Gọi $I$ là giao điểm của hai đường tiệm cận và $A(4; 7)$. Tổng của tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho $AI = 5$ là

A. $\dfrac{25}{5}$.
B. $2$.
C. $\dfrac{32}{5}$.
D. $\dfrac{42}{5}$.

**Câu 33.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a$, hình chiếu vuông góc của $A'$ lên mặt phẳng $(ABC)$ trùng với trung điểm của cạnh $AB$, góc giữa đường thẳng $A'A$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $60°$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{3a^3}{8}$.
B. $\dfrac{a^3}{8}$.
C. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.
D. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

**Câu 34.** Cho $a$, $b$, $c$ là các số nguyên dương. Giả sử $\log_{18} 2430 = a\log_{18} 3 + b\log_{18} 5 + c$. Giá trị của biểu thức $3a + b + 1$ bằng

A. $7$.
B. $9$.
C. $11$.
D. $1$.

**Câu 35.** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh $a$, $M$ là trung điểm cạnh $BC$, hình chiếu vuông góc của $S$ lên mặt phẳng $(ABC)$ trùng với trung điểm $H$ của đoạn thẳng $AM$, góc giữa mặt phẳng $(SBC)$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $60°$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{16}$.
B. $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.
C. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{16}$.
D. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

**Câu 36.** Tất cả giá trị của tham số $m$ sao cho bất phương trình $\log_{0,02}(\log_2(3^x + 1)) > \log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi số thực âm là

A. $0 < m < 1$.
B. $m \geq 1$.
C. $m > 1$.
D. $m < 2$.

**Câu 37.** Đặt $S = (a;b)$ là tập nghiệm của bất phương trình $3\log_2(x+3) - 3 \leq \log_2(x+7)^3 - \log_2(2-x)^3$. Tổng của tất cả các giá trị nguyên thuộc $S$ bằng

**A.** 3. **B.** $-2$. **C.** $-3$. **D.** 2.

**Câu 38.** Cho hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = \mathrm{e}^{3x^2-2x^3} - f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ bằng

**A.** $f(1)$. **B.** $f(0)$. **C.** $1 - f(0)$. **D.** $\mathrm{e} - f(1)$.

**Câu 39.** Biết phương trình $9^x - 2\cdot 12^x - 16^x = 0$ có một nghiệm dạng $x = \log_{\frac{a}{4}}(b+\sqrt{c})$, với $a$, $b$, $c$ là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a + 2b + 3c$ bằng

**A.** 8. **B.** 11. **C.** 2. **D.** 9.

**Câu 40.** Biết giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 4x - m$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng 10. Giá trị của tham số $m$ là

**A.** $m = -6$. **B.** $m = -7$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 15$.

**Câu 41.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2) > \log_{\frac{1}{2}}(4-x)$ là

**A.** $S = \left(-\infty; \dfrac{3}{2}\right)$. **B.** $S = \left(\dfrac{2}{3}; 3\right)$. **C.** $S = \left(\dfrac{2}{3}; \dfrac{3}{2}\right)$. **D.** $S = \left(\dfrac{3}{2}; 4\right)$.

**Câu 42.** Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$, $SA = a\sqrt{3}$, tam giác $ABC$ vuông cân tại $A$ và $BC = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

**Câu 43.** Cho $a$, $b$ là hai số thực khác 0 thỏa mãn $\left(\dfrac{1}{64}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab}$. Tỉ số $\dfrac{b}{a}$ bằng

**A.** $\dfrac{21}{4}$. **B.** $\dfrac{4}{21}$. **C.** $\dfrac{76}{3}$. **D.** $\dfrac{76}{21}$.

**Câu 44.** Cho mặt cầu $(S)$ tâm $O$, bán kính $R = 3$. Một mặt phẳng $(P)$ cắt $(S)$ theo giao tuyến là đường tròn $(C)$ sao cho khoảng cách từ điểm $O$ đến $(P)$ bằng 1. Chu vi đường tròn $(C)$ bằng

**A.** $4\sqrt{2}\pi$. **B.** $4\pi$. **C.** $2\sqrt{2}\pi$. **D.** $8\pi$.

**Câu 45.** Tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho hàm số $y = x^3 - mx^2 - (m-6)x + 1$ đồng biến trên $(0;4)$ là

**A.** $m \leq 3$. **B.** $3 \leq m \leq 6$. **C.** $m < 3$. **D.** $m \leq 6$.

**Câu 46.** Ông An mua một chiếc ô tô giá 700 triệu đồng. Ông An trả trước 500 triệu đồng, phần tiền còn lại được thanh toán theo phương thức trả góp với một số tiền cố định hàng tháng, lãi suất 0,75%/tháng. Hỏi hàng tháng, ông An phải trả số tiền là bao nhiêu (làm tròn đến nghìn đồng) để sau đúng 2 năm thì ông trả hết nợ? (Giả sử lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian này)

**A.** 9.137.000 đồng. **B.** 9.970.000 đồng. **C.** 9.236.000 đồng. **D.** 9.971.000 đồng.

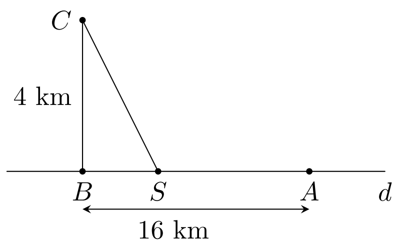
**Câu 47.** Người ta thiết kế một chiếc thùng hình trụ có thể tích $V$ cho trước. Biết rằng chi phí làm mặt đáy và nắp của thùng bằng nhau và gấp 3 lần chi phí làm mặt xung quanh của thùng (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Gọi $h$, $r$ lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của thùng. Tỉ số $\dfrac{h}{r}$ bằng bao nhiêu để chi phí sản xuất chiếc thùng đã cho thấp nhất?

**A.** $\dfrac{h}{r} = 2$. **B.** $\dfrac{h}{r} = 8$. **C.** $\dfrac{h}{r} = 3$. **D.** $\dfrac{h}{r} = 6$.

**Câu 48.** Cho hình trụ $(T)$ có chiều cao bằng $8a$. Một mặt phẳng $(\alpha)$ song song với trục và cách trục của hình trụ này một khoảng bằng $3a$, đồng thời $(\alpha)$ cắt $(T)$ theo thiết diện là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

**A.** $30\pi a^2$. **B.** $60\pi a^2$. **C.** $80\pi a^2$. **D.** $40\pi a^2$.

**Câu 49.** Một hòn đảo ở vị trí $C$ cách bờ biển $d$ một khoảng $BC = 4$ km. Trên bờ biển $d$ người ta xây một nhà máy điện tại vị trí $A$. Để kéo đường dây điện ra ngoài đảo, người ta đặt một trụ điện ở vị trí $S$ trên bờ biển (như hình vẽ). Biết rằng khoảng cách từ $B$ đến $A$ là 16 km, chi phí để lắp đặt mỗi km dây điện dưới nước




là 20 triệu đồng và lắp đặt ở đất liền là 12 triệu đồng. Hỏi trụ điện cách nhà máy điện một khoảng bao nhiêu để chi phí lắp đặt thấp nhất?

**A.** 3 km. **B.** 16 km. **C.** 4 km. **D.** 13 km.

**Câu 50.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt $A$, $B$ sao cho $OA^2 + OB^2 = 8$?

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 03

**Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $+\infty$ |

Kết luận nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(1; +\infty)$.

**B.** Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$, $(-1; +\infty)$ và nghịch biến trên $(0; -1)$.

**C.** Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$, $(-1; +\infty)$.

**D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; -1)$.

**Câu 2.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2}{-x+3}$ có phương trình là

**A.** $y = 0$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = -2$. **D.** $y = -2$.

**Câu 3.** Với $B$ là diện tích đáy, $h$ là chiều cao tương ứng với diện tích đáy và $a$ là độ dài một cạnh. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

**A.** Thể tích của khối lăng trụ là $V = Bh$. **B.** Thể tích của khối lập phương là $V = a^3$.

**C.** Thể tích của khối tứ diện là $V = \dfrac{1}{6}Bh$. **D.** Thể tích của khối chóp là $V = \dfrac{1}{3}Bh$.

**Câu 4.** Cắt mặt xung quanh của một hình nón tròn xoay theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng ta được hình gì trong các hình sau đây?

**A.** Hình đa giác. **B.** Hình tam giác. **C.** Hình quạt. **D.** Hình tròn.

**Câu 5.** Với $B$ là diện tích đáy, $h$ là chiều cao và $R$ là bán kính. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

**A.** Diện tích của mặt cầu là $S = 4\pi R^2$.

**B.** Diện tích xung quanh của hình trụ là $S = 2\pi Rh$.

**C.** Thể tích của khối cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$.

**D.** Thể tích của khối trụ là $V = \dfrac{1}{3}Bh$.

**Câu 6.** Cho ba số thực dương bất kỳ $a$, $b$, $c$ và cả ba số $a$, $b$, $c$ đều khác 1. Tìm đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau.

**A.** $\log_b a - \log_b c \cdot \log_c a = \log_a 1$. **B.** $\log_a \dfrac{b}{c} - \log_a c = \log_a b$.

**C.** $\log_a b^c - c \cdot \log_a b \cdot \log_b b = 0$. **D.** $\log_a bc - \log_a b = \log_a c$.

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{3x-1}{-4-2x}$ là

**A.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$. **B.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$. **C.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. **D.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

**Câu 8.** Cho $a$ là số thực dương bất kỳ. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $\log(3a) = 3\log a$. **B.** $\log(3a) = \dfrac{1}{3}\log a$. **C.** $\log a^3 = 3\log a$. **D.** $\log a^3 = \dfrac{1}{3}\log a$.

**Câu 9.** Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = SA = 1$ là

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\sqrt{3}$. C. $\sqrt{2}$. D. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

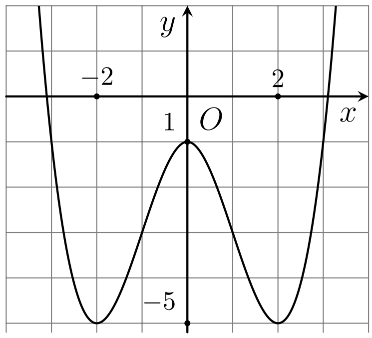
**Câu 10.** Ông A gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép. Lãi suất ngân hàng là 8% năm và không đổi qua các năm ông gửi tiền. Hỏi sau đúng 5 năm ông rút toàn bộ số tiền cả vốn lẫn lãi được bao nhiêu? (đơn vị triệu đồng)

A. 156,93. B. 188,95. C. 128,46. D. 146,93.

**Câu 11.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \mathrm{e}^x(x^2 - x - 5)$ trên đoạn $[1; 3]$.

A. $-7\mathrm{e}^3$. B. $3\mathrm{e}^2$. C. $2\mathrm{e}^2$. D. $\mathrm{e}^3$.

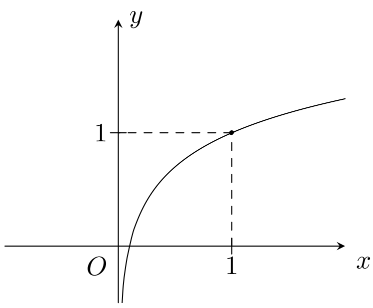
**Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$. Biết đồ thị $(C)$ của hàm số $y = f(|x|)$ như hình vẽ. Tìm hàm số $y = f(x)$ trong các hàm số sau




A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$. B. $y = x^3 - 2x^2 - 1$.

C. $y = x^4 - 8x^2 - 1$. D. $y = \dfrac{1}{2}x^4 - 4x^2 - 1$.

**Câu 13.** Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?




A. $y = \sqrt{x}$. B. $y = \log x + 1$.

C. $y = \mathrm{e}^{-x}$. D. $y = \ln x$.

**Câu 14.** Cho phương trình $13^{1-2x} - 13^{-x} - 12 = 0$. Bằng cách đặt $t = 13^x$ phương trình trở thành phương trình nào sau đây?

A. $13t^2 - t - 12 = 0$. B. $13t^2 + t - 12 = 0$. C. $12t^2 - t - 13 = 0$. D. $12t^2 + t - 13 = 0$.

**Câu 15.** Mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có ba kích thước $a$, $b$, $c$ có bán kính là

A. $R = \dfrac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. B. $R = \sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$.

C. $R = \dfrac{1}{3}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. D. $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

**Câu 16.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(0; 3)$ có tính chất $f'(x) \geq 0, \forall x \in (0; 3)$ và $f'(x) = 0, \forall x \in (1; 2)$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

D. Hàm số $f(x)$ không đổi trên khoảng $(1; 2)$.

**Câu 17.** Cho hàm số $f(x) = \ln(4x - x^2)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f'(\mathrm{e}) = \dfrac{\mathrm{e}}{7}$. B. $f'(\mathrm{e}) = \dfrac{4 - 2\mathrm{e}}{4\mathrm{e} - \mathrm{e}^2}$. C. $f'(\pi) = -\dfrac{\pi}{4}$. D. $f'(\pi) = \dfrac{4 - \pi}{4\pi - \pi^2}$.

**Câu 18.** Cho phương trình $(\log_2 x^2)^2 - 5\log_2 x + 1 = 0$. Bằng cách đặt $t = \log_2 x$ phương trình đã cho trở thành phương trình nào sau đây?

**A.** $t^4 - 5t + 1 = 0$. **B.** $4t^2 - 5t + 1 = 0$. **C.** $2t^2 - 5t + 1 = 0$. **D.** $2t^4 - 5t + 1 = 0$.

**Câu 19.** Biết đồ thị $(C)$ của hàm số $y = \dfrac{2}{2-x}$ cắt đồ thị $(C')$ của hàm số $y = x^2 + 1$ tại hai điểm $A$, $B$. Tiếp tuyến tại hai điểm $A$, $B$ với đồ thị $(C)$ có hệ số góc lần lượt là $k_1$, $k_2$. Tính tổng $k_1 + k_2$.

**A.** $k_1 + k_2 = \dfrac{5}{2}$. **B.** $k_1 + k_2 = 3$. **C.** $k_1 + k_2 = -\dfrac{5}{2}$. **D.** $k_1 + k_2 = 1$.

**Câu 20.** Đạo hàm của hàm số $y = \dfrac{1}{\mathrm{e}^{2x}}$ là

**A.** $y' = -\dfrac{2}{\mathrm{e}^{2x}}$. **B.** $y' = \dfrac{2}{\mathrm{e}^{2x}}$. **C.** $y' = -\dfrac{2}{\mathrm{e}^{4x}}$. **D.** $y' = \dfrac{2}{\mathrm{e}^{4x}}$.

**Câu 21.** Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 10$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-\infty; 0)$; $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 2)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $(0; +\infty)$.

**Câu 22.** Đạo hàm của hàm số $y = \dfrac{\ln x}{x}$ với $x > 0$ là

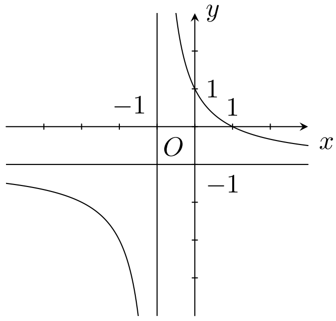
**A.** $y' = -\dfrac{\ln x}{x^2}$. **B.** $y' = \dfrac{\ln x}{x^2}$. **C.** $y' = \dfrac{1 - \ln x}{x^2}$. **D.** $y' = \dfrac{1 - x\ln x}{x^2}$.

**Câu 23.** Cho phương trình $\log_5 (x^3 - x) + \log_{0.2} (x^2 - 2) = 0 \quad (*)$. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

**A.** $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{x^3 - x}{x^2 - 2} > 0 \\ \log_5 \dfrac{x^3 - x}{x^2 - 2} = 0. \end{cases}$ **B.** $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2 > 0 \\ x^3 - x^2 - x + 2 = 0. \end{cases}$

**C.** $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - x > 0 \\ x^2 - 2 > 0 \\ x^3 - x^2 - x + 2 = 0. \end{cases}$ **D.** $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - x > 0 \\ \log_5 \left(x^3 - x\right) = \log_5 \left(x^2 - 2\right). \end{cases}$

**Câu 24.** Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?




**A.** $y = \dfrac{x+1}{x-1}$. **B.** $y = \dfrac{x-1}{x+1}$.

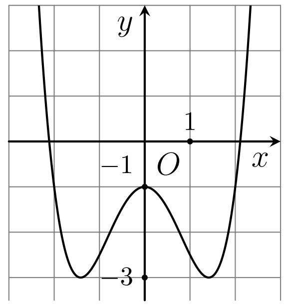
**C.** $y = \dfrac{x+1}{1-x}$. **D.** $y = \dfrac{1-x}{x+1}$.

**Câu 25.** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào có giá trị **không phải** là số nguyên?

**A.** $\sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[5]{-8}$. **B.** $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}}$.

**C.** $\dfrac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{a^5}} - \sqrt{a^{-2}}$, $(a > 0)$. **D.** $\sqrt[3]{3\sqrt{3}} - \sqrt{27}$.

**Câu 26.** Biết hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 - 1$ có đồ thị $(C)$ hình vẽ. Xác định $m$ để phương trình $x^4 - 4x^2 - 2 - m = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.




**A.** $-3 \le m \le -1$. **B.** $-6 \le m \le -2$.
**C.** $-6 < m < -2$. **D.** $-3 < m < -1$.

**Câu 27.** Phương trình $3^{x^3+x^2} = 9^{x^2+x-1}$ có tích tất cả các nghiệm bằng

**A.** $-2\sqrt{2}$. **B.** $-2$. **C.** $2$. **D.** $2\sqrt{2}$.

**Câu 28.** Cho phương trình $\left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x = 14$ $(*)$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

**A.** Đặt $t = \left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x$ phương trình $(*)$ sau trở thành $t^2 - 14t + 1 = 0$.
**B.** Đặt $t = \left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x$ phương trình $(*)$ sau trở thành $t^2 + t - 14 = 0$.
**C.** Đặt $t = \left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x$ phương trình $(*)$ sau trở thành $t^2 + t - 14 = 0$.
**D.** Đặt $t = \left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x$ phương trình $(*)$ sau trở thành $t^2 - 14t - 1 = 0$.

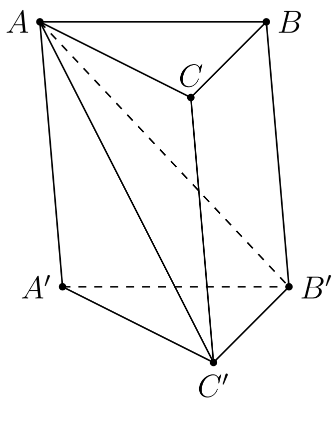
**Câu 29.** Giá trị cực tiểu $y_{\text{CT}}$ của hàm số $y = \sqrt{2}x^4 - \sqrt{8}x^2 - 1$ là

**A.** $y_{\text{CT}} = -1$. **B.** $y_{\text{CT}} = -1 - \sqrt{2}$. **C.** $y_{\text{CT}} = -\sqrt{2}$. **D.** $y_{\text{CT}} = 1 - \sqrt{2}$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y = (x^2 + x)e^x$ xác định trên $\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số có một cực đại và một cực tiểu.
**B.** Hàm số chỉ có một cực đại, không có cực tiểu.
**C.** Hàm số chỉ có một cực tiểu, không có cực đại.
**D.** Hàm số không có cực trị.

**Câu 31.** Khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích $V$. Khi đó thể tích khối chóp tứ giác $A.BCC'B'$ bằng




**A.** $\frac{1}{3}V$. **B.** $\frac{1}{2}V$.
**C.** $\frac{2}{3}V$. **D.** $\frac{3}{4}V$.

**Câu 32.** Tìm $m$ để phương trình $x^4 - 4x^2 - m + 3 = 0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

**A.** $-1 < m < 3$. **B.** $m = -1$; $m > 3$. **C.** $m < -3$; $m = -7$. **D.** $m \ge 4$.

**Câu 33.** Khối lập phương có tổng diện tích các mặt là $48\ \text{cm}^2$. Thể tích của khối lập phương đó bằng

**A.** $24\ \text{cm}^3$. **B.** $16\sqrt{2}\ \text{cm}^3$. **C.** $32\sqrt{2}\ \text{cm}^3$. **D.** $18\ \text{cm}^3$.

**Câu 34.** Rút gọn biểu thức $A = \left[\sqrt{2}a\left(1 + a^2\right) - 2\sqrt{2}a\right] : a^2\left(1 - a^{-2}\right)$ với $a \ne 0$ và $a \ne \pm 1$ ta được

**A.** $A = 2a$. **B.** $A = \sqrt{2}a$. **C.** $A = \dfrac{2}{a}$. **D.** $A = \dfrac{\sqrt{2}}{a}$.

**Câu 35.** Cho ba điểm $A$, $B$, $C$ cùng thuộc một mặt cầu và $\widehat{ACB} = 90^\circ$. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

**A.** $AB$ là đường kính của đường tròn giao tuyến tạo bởi mặt cầu và mặt phẳng $(ABC)$.

**B.** Đường tròn qua ba điểm $A$, $B$, $C$ nằm trên mặt cầu.

**C.** Mặt phẳng $(ABC)$ là mặt phẳng kính của mặt cầu.

**D.** $AC$ không là đường kính của mặt cầu.

**Câu 36.** Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $\Vert$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $-1$ | | $0$ |

Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$, $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

**B.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $1$ và giá trị nhỏ nhất bằng $-1$.

**C.** Hàm số có đúng hai cực trị.

**D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

**Câu 37.** Biết $2018^{2019a} = 2$. Tìm $a$.

**A.** $a = \dfrac{1}{2018\log_2 2019}$. **B.** $a = \dfrac{\log_2 2018}{2019}$.

**C.** $a = \dfrac{1}{2019\log_2 2018}$. **D.** $a = \dfrac{\log_2 2019}{2018}$.

**Câu 38.** Tìm các số thực $a$ biết $\log_2 a \cdot \log_{\sqrt{2}} a = 32$.

**A.** $a = 16$. **B.** $a = 64$. **C.** $a = 16$, $a = \dfrac{1}{16}$. **D.** $a = 256$, $a = \dfrac{1}{256}$.

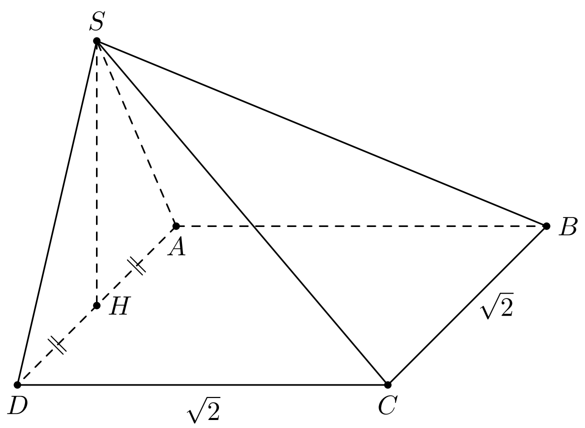
**Câu 39.** Tiếp tuyến tại tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ có hệ số góc bằng

**A.** $-3$. **B.** $-2$. **C.** $0$. **D.** $-1$.

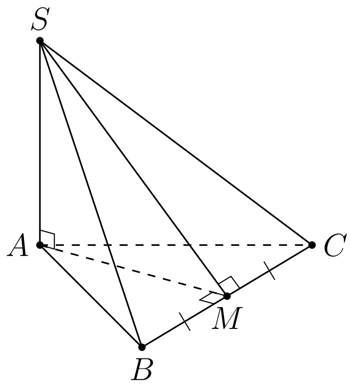
**Câu 40.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{2}$ đơn vị. Tam giác $SAD$ cân tại $S$ mặt bên $(SAD)$ vuông góc với mặt đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{4}{3}$. Tính khoảng cách $h$ từ $B$ đến mặt phẳng $(SCD)$.

**A.** $h = \dfrac{3}{4}$. **B.** $h = \dfrac{8}{3}$.

**C.** $h = \dfrac{2}{3}$. **D.** $h = \dfrac{4}{3}$.



**Câu 41.** Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy, $SBC$ là tam giác đều cạnh $a$, tam giác $ABC$ vuông tại $A$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABC$.




**A.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{24}a^3$.  **B.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{12}a^3$.

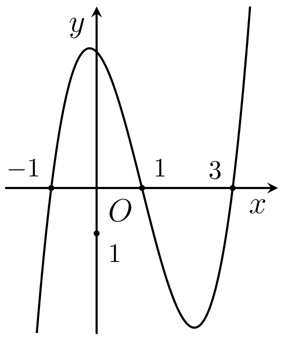
**C.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{32}a^3$.  **D.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{36}a^3$.

**Câu 42.** Tìm các giá trị của $m \in \mathbb{R}$ để hàm số $y = \sin x + \cos x + mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

**A.** $-\sqrt{2} \le m \le \sqrt{2}$.  **B.** $m \le -\sqrt{2}$.  **C.** $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$.  **D.** $m \ge \sqrt{2}$.

**Câu 43.** Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hỏi hàm số $y = f(1 - x)$ đồng biến trên khoảng nào?

**A.** $(0; 2)$.  **B.** $(-\infty; 2)$.  **C.** $(2; +\infty)$.  **D.** $(-1; 1)$.

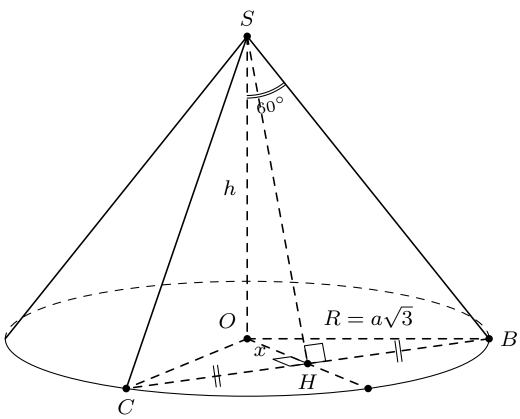



**Câu 44.** Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a$ và góc giữa cạnh bên với mặt đáy là $60°$. Tính thể tích của khối chóp đó.

**A.** $\dfrac{a^3}{\sqrt{3}}$.  **B.** $\dfrac{a^3}{\sqrt{6}}$.  **C.** $\dfrac{a^3}{6}$.  **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.

**Câu 45.** Một hình nón đỉnh $S$ bán kính $R = a\sqrt{3}$, góc ở đỉnh là $120°$. Mặt phẳng qua đỉnh hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác. Diện tích lớn nhất của tam giác đó bằng

**A.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a$.  **B.** $\sqrt{3}a^2$.  **C.** $2\sqrt{3}a$.  **D.** $2a^2$.



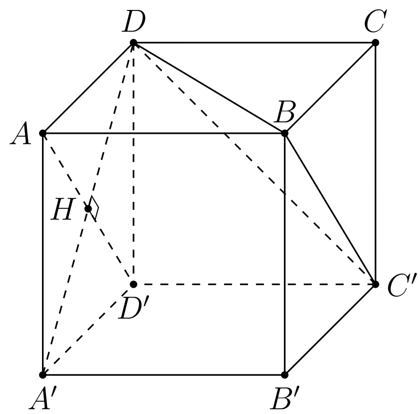

**Câu 46.** Các điểm cực đại của hàm số $y = f(x) = \sin 2x; x \in \mathbb{R}$ là

**A.** $x = -\dfrac{\pi}{4} + \dfrac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.  **B.** $x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

**C.** $x = \dfrac{\pi}{4} + \dfrac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.  **D.** $x = \dfrac{3\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

**Câu 47.** Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $a$, khi đó thể tích khối chóp $D.ABC'D'$ bằng

**A.** $\dfrac{a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.




**Câu 48.** Cho hàm số $f(x) = x^3 - nx^2 + mx + 1$. Biết rằng hai phương trình $f(x) = 0$ và $f[f(f(x))] = 0$ có ít nhất 1 nghiệm chung. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = n^3 - m^3$.

**A.** $\dfrac{29}{4}$.. **B.** 0 . **C.** 8. **D.** 2.

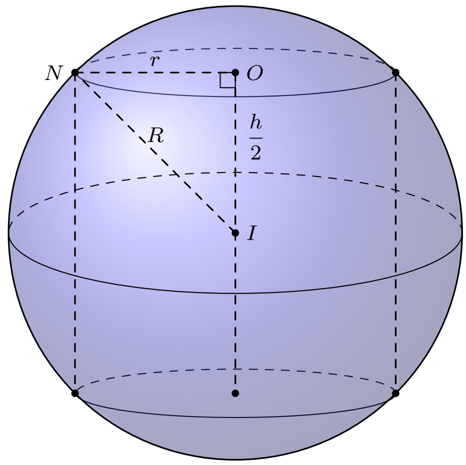
**Câu 49.** Cho hàm số $y = \dfrac{2-x}{x-1}$ có đồ thị $(C)$ và điểm $M(m;1)$, với $m$ là tham số. Gọi $S$ là tập hợp tất cả các giá trị của tham số $m$ để có đúng một tiếp tuyến của $(C)$ đi qua điểm $M$. Tính tổng tất cả các phần tử của tập $S$.

**A.** $\dfrac{5}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{3}{2}$. . **D.** $\dfrac{7}{2}$ .

**Câu 50.** Một khối cầu $(S)$ tâm $I$ bán kính $R$ không đổi. Một khối trụ có chiều cao $h$ và bán kính đáy $r$ thay đổi nhưng nội tiếp trong khối cầu. Tính chiều cao $h$ theo $R$ để thể tích khối trụ lớn nhất.

**A.** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}R$. **B.** $h = \dfrac{\sqrt{2}}{2}R$.

**C.** $h = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}R$. **D.** $h = \sqrt{2}R$.




——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 04

**Câu 1.** Thể tích của khối chóp có chiều cao $h$, diện tích đáy $B$ là

A. $V = \frac{1}{3}B \cdot h$. B. $V = B \cdot h$. C. $V = \frac{1}{6}B \cdot h$. D. $V = \frac{1}{3}B \cdot h$.

**Câu 2.** Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ là

A. $5^x \ln 5$. B. $5^x \ln x$. C. $x5^{x-1}$. D. $5^x$.

**Câu 3.** Cho hình nón có bán kính đáy $r$, chiều cao $h$, độ dài đường sinh $l$. Diện tích xung quanh của hình nón và thể tích khối nón lần lượt là

A. $2\pi rl$ và $\pi r^2 h$. B. $2\pi rl$ và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. C. $\pi rl$ và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. D. $\pi rl$ và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

**Câu 4.** Đa diện đều loại $\{3; 5\}$ có

A. 12 cạnh và 30 đỉnh. B. 20 cạnh và 12 đỉnh.

C. 30 cạnh và 12 đỉnh. D. 30 cạnh và 20 đỉnh.

**Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, $SA = 6a$ và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $a^3$. B. $2a^2$. C. $3a^3$. D. $2a^3$.

**Câu 6.** Một mặt phẳng $(P)$ cắt mặt cầu tâm $O$, bán kính $R = 5$ theo một đường tròn có bán kính $r = 3$. Khoảng cách từ $O$ đến $(P)$ bằng

A. $\sqrt{34}$. B. 3. C. 2. D. 4.

**Câu 7.** Đạo hàm của hàm số $y = \log(2x + 1)$ là

A. $\frac{2}{(2x+1)\ln 10}$. B. $\frac{1}{(2x+1)\ln 10}$. C. $\frac{2}{(2x+1)}$. D. $\frac{1}{(2x+1)}$.

**Câu 8.** Tìm tham số $m$ để đồ thị hàm số $y = x^3 + (2m+1)x^2 + (1-5m)x + 3m + 2$ đi qua điểm $A(2; 3)$.

A. $m = -13$. B. $m = -10$. C. $m = 13$. D. $m = 10$.

**Câu 9.** Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{3-x}$ có tâm đối xứng là

A. $I(-2; 3)$. B. $I(3; -1)$. C. $I(3; -2)$. D. $I(3; 2)$.

**Câu 10.** Cho đa diện đều loại $\{p; q\}$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. Mỗi cạnh của nó là cạnh chung của đúng hai mặt.

B. Mỗi mặt của nó là đa giác đều có đúng $p$ cạnh.

C. Mỗi mặt của nó là một tam giác đều.

D. Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng $q$ mặt.

**Câu 11.** Đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-3}$ có tiệm cận đứngvà tiệm cận ngang theo thứ tự là

A. $x = 3$, $y = 1$. B. $x = -3$, $y = 1$. C. $y = 1$, $x = 3$. D. $x = 1$, $y = 3$.

**Câu 12.** Một hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $45\pi$. B. $75\pi$. C. $12\pi$. D. $15\pi$.

**Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đồng biến trên khoảng nào

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**A.** $(0; 2)$. **B.** $(2; 3)$.
**C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(0; +\infty)$.

**Câu 14.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD = 8, CD = 6, AC' = 12$. Tính diện tích toàn phần $S_{tp}$ của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

**A.** $S_{tp} = 576\pi$. **B.** $S_{tp} = 10\left(2\sqrt{11} + 5\right)\pi$.
**C.** $S_{tp} = 5\left(4\sqrt{11} + 5\right)\pi$. **D.** $S_{tp} = 26\pi$.

**Câu 15.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Diện tích các mặt $ABCD$;$ABB'A'$; $ADD'A'$ lần lượt là 20 $\text{cm}^2$; 28 $\text{cm}^2$; 35 $\text{cm}^2$. Thể tích khối hộp bằng

**A.** $160\text{cm}^3$. **B.** $140\text{cm}^3$. **C.** $130\text{cm}^3$. **D.** $120\text{cm}^3$.

**Câu 16.** Nếu tăng các kích thước của một hình hộp chữ nhật thêm $k$ $(k > 1)$ lần thì thể tích của nó sẽ tăng

**A.** $k^3$ lần. **B.** $k$ lần. **C.** $k^2$ lần. **D.** $3k$ lần.

**Câu 17.** Hàm số $y = \log_3\left(x^2 + 3x - 4\right)$ xác định trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(2; 7)$. **B.** $(-7; -1)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $(-4; 1)$.

**Câu 18.** Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5x - 4$ có tâm đối xứng là

**A.** $I(-1; 1)$. **B.** $I(-1; -1)$. **C.** $I(1; -1)$. **D.** $I(1; 1)$.

**Câu 19.** Tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{1}{\log_2 x} + \dfrac{1}{\log_3 x} + \cdots + \dfrac{1}{\log_{2018} x}$ khi $x = 2018!$.

**A.** $A = -1$. **B.** $A = -2018$. **C.** $A = 1$. **D.** $A = 2018$.

**Câu 20.** Tìm tổng các tham số nguyên dương $m$ để hàm số $y = x^4 + (m-5)x^2 + 5$ có 3 điểm cực trị

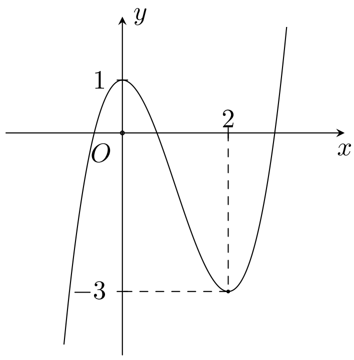
**A.** 4. **B.** 10. **C.** 24. **D.** 15.

**Câu 21.** Tập xác định của hàm số $y = \log\left(2x - \sqrt{x+3}\right)$ là

**A.** $\left(-\infty; -\dfrac{3}{4}\right) \cup (1; +\infty)$. **B.** $(-1; +\infty)$.
**C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

**Câu 22.** Đồ thị sau là của hàm số nào?

**A.** $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.
**C.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$.



**Câu 23.** Giá trị cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 5$ là

**A.** 6. **B.** 9. **C.** 7. **D.** 5.

**Câu 24.** Tổng các nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + x + 3) = 2$ là

**A.** 2. **B.** $-1$. **C.** 1. **D.** 0.

**Câu 25.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để phương trình $x^3 - 6x^2 + 9x - 3 - m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt trong đó có 2 nghiệm lớn hơn 2.

**A.** $-3 < m < 1$. **B.** $-3 < m < -1$. **C.** $m > 0$. **D.** $-1 < m < 1$.

**Câu 26.** Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 + 1}{x^2 - 3x + 2}$ có mấy đường tiệm cận?

**A.** 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

**Câu 27.** Số điểm chung của $y = x^4 - 8x^2 + 3$ và $y = -11$ là

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 4.

**Câu 28.** Cho phương trình $3 \cdot 9^x - 11 \cdot 6^x + 6 \cdot 4^x = 0$. Đặt $t = \left(\dfrac{3}{2}\right)^x, t > 0$, ta được phương trình

**A.** $3 - 11t + 6t^2 = 0$. **B.** $3 - 11t - 6t^2 = 0$. **C.** $3t^2 - 11t + 6 = 0$. **D.** $3t^2 + 11t + 6 = 0$.

**Câu 29.** Tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 - \sqrt{9 - x^2}$ là

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

**Câu 30.** Tìm tất cả giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 + (1-3m)x + 2$ có cực đại và cực tiểu

**A.** $m \leq -5; m \geq 0$. **B.** $-5 \leq m \leq 0$. **C.** $-5 < m < 0$. **D.** $m < -5;\ m > 0$.

**Câu 31.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = \log_2(x^2 + 2x + m - 2)$ xác định với mọi giá trị thực của $x$

**A.** $m > 3$. **B.** $m > -3$. **C.** $m < -3$. **D.** $m < 3$.

**Câu 32.** Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông cạnh $a$. Thể tích khối trụ là

**A.** $V = \dfrac{\pi a^3}{2}$. **B.** $V = 2\pi a^3$. **C.** $V = \dfrac{\pi a^3}{4}$. **D.** $V = \pi a^3$.

**Câu 33.** Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ đồng biến trên khoảng

**A.** $(-\infty; 0)$. **B.** $(-\infty; 2)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(0; 2)$.

**Câu 34.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+x-1} \leq 32$ là

**A.** 5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

**Câu 35.** Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $P = \log_a(b^2c^3)$?

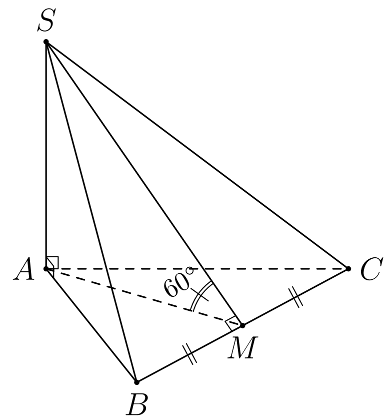
**A.** $P = 108$. **B.** $P = 13$. **C.** $P = 30$. **D.** $P = 31$.

**Câu 36.** Điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 4x^3 + 2$ là

**A.** $x = 3$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 0$. **D.** $x = -25$.

**Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh $a$, hai mặt phẳng $(SAB)$ và $(SAC)$ cùng vuông góc với đáy, góc tạo bởi $(SBC)$ với đáy bằng $60°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.




**Câu 38.** Thể tích khối bát diện đều cạnh $a\sqrt{2}$ bằng

**A.** $\dfrac{8a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{4}{3}a^3$.

**Câu 39.** Cho $\log_2 3 = a$; $\log_2 5 = b$. Tính $\log_2 360$ theo $a$ và $b$.

**A.** $-3 + 2a + b$. **B.** $3 - 2a + b$. **C.** $3 + 2a + b$. **D.** $3 + 2a - b$.

**Câu 40.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + m^2 - 5$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 2]$ là 19.

**A.** $m = 2$ và $m = -2$. **B.** $m = 1$ và $m = -2$.

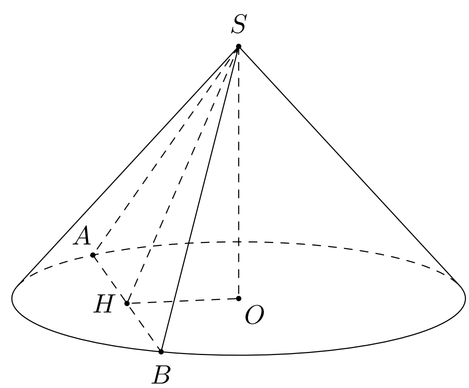
**C.** $m = 2$ và $m = 3$. **D.** $m = 1$ và $m = 3$.

**Câu 41.** Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^2 \cdot \sqrt{x^3}}}, x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $P = x^{\frac{2}{3}}$. **B.** $P = x^{\frac{1}{2}}$. **C.** $P = x^{\frac{13}{24}}$. **D.** $P = x^{\frac{1}{4}}$.

**Câu 42.** Một hình nón có chiều cao $h = 4$, độ dài đường sinh $l = 5$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng $2\sqrt{5}$. Khoảng cách từ tâm đáy đến mặt phẳng đó bằng

**A.** $\dfrac{\sqrt{5}}{4}$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{4}{5}$. **D.** $2\sqrt{2}$.



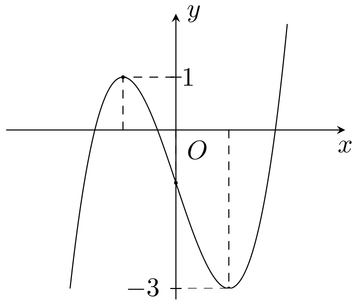

**Câu 43.** Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4^{\sin^2 x} + 4^{\cos^2 x}$ là

**A.** 7. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 9.

**Câu 44.** Cho $\log_9 x = \log_6 y = \log_4(x + 4y)$. Ta có $\dfrac{x}{y}$ bằng

**A.** $2 + \sqrt{5}$. **B.** $-2 + \sqrt{5}$. **C.** $-2 - \sqrt{5}$. **D.** $2 - \sqrt{5}$.

**Câu 45.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $3|f(x)| - 5 = 0$ có




**A.** 6 nghiệm. **B.** 3 nghiệm. **C.** 4 nghiệm. **D.** 1 nghiệm.

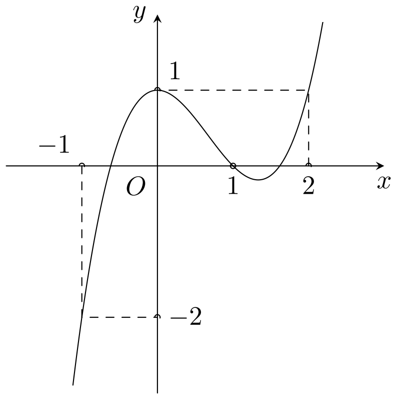
**Câu 46.** Cho hàm số $y = \dfrac{x+3}{x+1}$ có đồ thị $(C)$. Biết rằng đường thẳng $y = 2x + m$ ($m$ là tham số) luôn cắt $(C)$ tại hai điểm phân biệt $M$ và $N$. Độ dài đoạn $MN$ ngắn nhất bằng

**A.** $MN = 2\sqrt{5}$. **B.** $MN = 5\sqrt{2}$. **C.** $MN = 3\sqrt{2}$. **D.** $MN = 2\sqrt{3}$.

**Câu 47.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác $SAD$ cân tại $S$ và mặt bên $(SAD)$ vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách $h$ từ $B$ đến mặt phẳng $(SCD)$.

**A.** $h = \dfrac{2a}{3}$. **B.** $h = \dfrac{4a}{3}$. **C.** $h = \dfrac{3a}{4}$. **D.** $h = \dfrac{8a}{3}$.

**Câu 48.** Cho hàm số $f(x)$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x) - \dfrac{x^3}{3} + x^2 - x + 2$ đạt cực đại tại điểm nào?

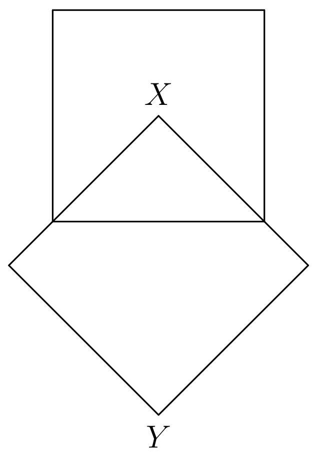



**A.** $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 1$.

**Câu 49.** Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $a$, $SA = SB = SD = a$, cạnh $SC$ thay đổi. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là

**A.** $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{3a^3}{8}$.

**Câu 50.** Cho hai hình vuông cùng có cạnh bằng 5 được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh $X$ của một hình vuông là tâm của hình vuông còn lại (như hình vẽ bên). Tính thể tích $V$ của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục $XY$.




**A.** $V = \dfrac{125(1+\sqrt{2})\pi}{6}$. **B.** $V = \dfrac{125\left(5+4\sqrt{2}\right)\pi}{24}$.

**C.** $V = \dfrac{125\left(5+2\sqrt{2}\right)\pi}{12}$. **D.** $V = \dfrac{125(2+\sqrt{2})\pi}{4}$.

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 05

**Câu 1.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $\|$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-2$ | $\nearrow$ | $-1$ | $\searrow$ | $-\infty \;\|\; +\infty$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $2$ |

A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

**Câu 2.** Khối chóp có chiều cao bằng 3cm, diện tích đáy bằng $11\text{cm}^2$ thì có thể tích bằng

A. $8\text{cm}^3$. B. $14\text{cm}^3$. C. $11\text{cm}^3$. D. $33\text{cm}^3$.

**Câu 3.** Cho số tự nhiên $n \geq 2$ và số thực $m$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $\sqrt[n]{5^m} = 5^{m \cdot n}$. B. $\sqrt[n]{5^m} = 5^{\frac{m}{n}}$. C. $\sqrt[n]{5^m} = 5^{\frac{n}{m}}$. D. $\sqrt[n]{5^m} = 5^{m+n}$.

**Câu 4.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số bằng

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $0$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

A. 1. B. $-1$. C. $-2$. D. 0.

**Câu 5.** Khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt bằng 3cm, 4cm, 7cm thì có thể tích bằng

A. $84\text{cm}^3$. B. $12\text{cm}^3$. C. $28\text{cm}^3$. D. $21\text{cm}^3$.

**Câu 6.** Mặt cầu có bán kính bằng 3 thì có diện tích bằng

A. $36\pi$. B. $4\pi$. C. $9\pi$. D. 36.

**Câu 7.** Phương trình $\log(5x + 3) = \log(7x + 5)$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.

**Câu 8.** Hình trụ có chiều cao và bán kính đáy đều bằng $a$ thì có diện tích xung quanh bằng

A. $2\pi a^2$. B. $4\pi a^2$. C. $\pi a^2$. D. $\dfrac{\pi a^2}{2}$.

**Câu 9.** Cho tứ diện đều $ABCD$ có khoảng cách giữa hai cạnh $AC$ và $BD$ bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích khối tứ diện bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. B. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. C. $\dfrac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $2a^3\sqrt{2}$.

**Câu 10.** Hình nón có đường kính đáy bằng $2a$, chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ thì có độ dài đường sinh bằng

A. $2a$. B. $4a$. C. $a\sqrt{19}$. D. $a\sqrt{7}$.

**Câu 11.** Hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 5$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

**Câu 12.** Hàm số $y = (x-3)^{\sqrt{5}}$ đồng biến trên khoảng

**A.** $(-\infty; 1)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; +\infty)$. **D.** $(3; +\infty)$.

**Câu 13.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ bằng

**A.** 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 8.

**Câu 14.** Hàm số nào sau đây không có cực trị?

**A.** $y = \dfrac{x-1}{x+2}$. **B.** $y = x^4 - x^2 - 1$. **C.** $y = x^2 - 2x$. **D.** $y = x^3 - 2x$.

**Câu 15.** Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $a^2$ và thể tích bằng $3a^3$. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $3a$. **B.** $a$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $2a$.

**Câu 16.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

**A.** $y = \log_{0,5} x$. **B.** $y = \log(1 - x^2)$. **C.** $y = \ln(x+1)$. **D.** $y = \log_2(x-1)$.

**Câu 17.** Bất phương trình $3^{x^2-5} < 81$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 7. **D.** 5.

**Câu 18.** Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{\mathrm{e}}$ là

**A.** $(-\infty; 2)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

**Câu 19.** Hàm số $y = 3^x$ có đạo hàm bằng

**A.** $x \cdot 3^{x-1}$. **B.** $3^x \cdot \ln 3$. **C.** $\dfrac{\ln 3}{3^x}$. **D.** $\dfrac{3^x}{\ln 3}$.

**Câu 20.** Khối cầu có thể tích bằng $4\pi a^3\sqrt{3}$ thì có đường kính bằng

**A.** $2a\sqrt{3}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $2a$. **D.** $a$.

**Câu 21.** Đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 4x + 11$ có hai điểm cực trị là $A$ và $B$. Khoảng cách từ trung điểm $I$ của đoạn thẳng $AB$ đến trục $Oy$ bằng

**A.** 11. **B.** 2. **C.** $\dfrac{4}{3}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

**Câu 22.** Cho $a$ là số thực dương và khác 1. Giá trị của $\log_{a^2}\left(\sqrt[3]{a}\right)$ bằng

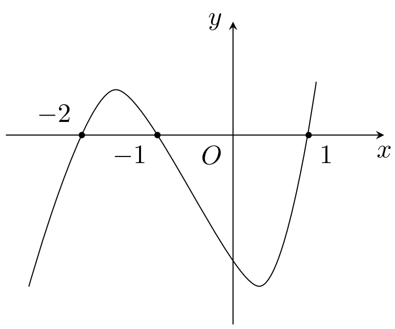
**A.** $\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 6. **D.** $\dfrac{1}{6}$.

**Câu 23.** Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log(x-2) < 1$ là

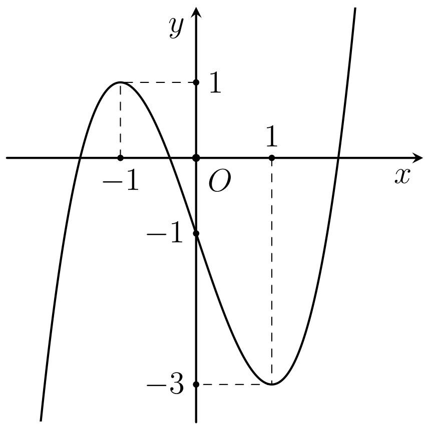
**A.** $(12; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 3)$. **C.** $(-\infty; 12)$. **D.** $(2; 12)$.

**Câu 24.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.



**Câu 25.** Hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?




**A.** $(-\infty; -1)$. **B.** $(0; +\infty)$.
**C.** $(-1; 1)$. **D.** $(1; +\infty)$.

**Câu 26.** Tập xác định của hàm số $y = \ln(1 - x)$ là

**A.** $(1; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 1)$.

**Câu 27.** Cho biết $\log_2 3 = a$, $\log_3 5 = b$ thì $\log_6 15$ bằng

**A.** $\dfrac{ab + b}{b + 1}$. **B.** $\dfrac{a + b}{a + 1}$. **C.** $\dfrac{a + ab}{b + 1}$. **D.** $\dfrac{a + ab}{a + 1}$.

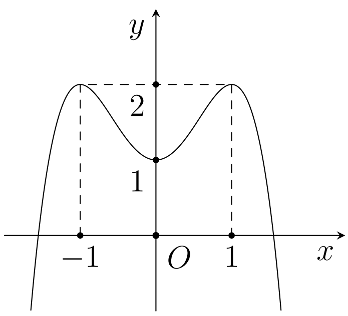
**Câu 28.** Đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ và đường thẳng $y = -3$ có bao nhiêu điểm chung?

**A.** 4. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

**Câu 29.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB' = 2a$, tam giác $ABC$ vuông tại $A$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **D.** $2a^3\sqrt{3}$.

**Câu 30.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $2f(x) - 3 = 0$ có bao nhiêu nghiệm dương?




**A.** 0. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

**Câu 31.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$, $SA = a\sqrt{2}$. Tam giác $ABC$ đều có cạnh bằng $a$. Khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

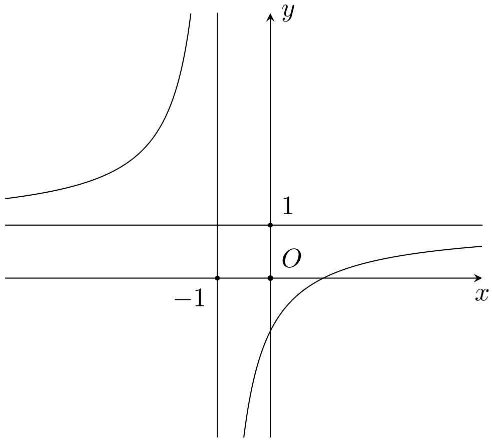
**Câu 32.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 1 - \dfrac{1}{x - 2}$ có phương trình là

**A.** $y = 0$. **B.** $x = 2$. **C.** $y = 1$. **D.** $x = 1$.

**Câu 33.** Khối trụ có bán kính đáy bằng $a$ và thể tích bằng $3a^3\pi$ thì có độ dài đường sinh bằng

**A.** $2a\sqrt{2}$. **B.** $9a$. **C.** $3a$. **D.** $2a$.

**Câu 34.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây?




**A.** $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. **B.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$.

**C.** $y=\dfrac{x-2}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{x}{x+1}$.

**Câu 35.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-3x+2}{x^2-2x+1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

**A.** 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 36.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x)=(x-1)(2x-1)^2(3-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(3;+\infty)$. **B.** $(2;3)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(0;3)$.

**Câu 37.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^4+2x^2-3$ trên đoạn $[0;5]$ bằng

**A.** $-2$. **B.** $-3$. **C.** 1. **D.** 2.

**Câu 38.** Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC'=a\sqrt{6}$ thì có thể tích bằng

**A.** $a^3$. **B.** $6a^3\sqrt{6}$. **C.** $2a^3\sqrt{2}$. **D.** $3a^3\sqrt{3}$.

**Câu 39.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để hàm số $f(x)=x^2+(m-7)x-2\ln x$ nghịch biến trên khoảng $(0;3)$?

**A.** 2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 3.

**Câu 40.** Hàm số $y=x^2-3x-2\ln(x-1)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 4. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

**Câu 41.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB'=3a$, $B'D'=a\sqrt{6}$ và $AC'=2a\sqrt{3}$. Thể tích khối tứ diện $A'C'BD$ bằng

**A.** $6a^3$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $2a^3\sqrt{6}$. **D.** $a^3\sqrt{6}$.

**Câu 42.** Cho mặt cầu $(S)$ có bán kính bằng 3 và đi qua các điểm $A$, $B$, $C$, $D$ sao cho $AB$, $AC$, $AD$ đôi một vuông góc với nhau. Thể tích tứ diện $ABCD$ có giá trị lớn nhất bằng

**A.** $2\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{8\sqrt{3}}{54}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{8\sqrt{3}}{9}$.

**Câu 43.** Có bao nhiêu giá trị của tham số $m$ đề đồ thị hàm số $f(x)=\dfrac{x+3}{x^2-2mx+4}$ có đúng một đường tiệm cận đứng?

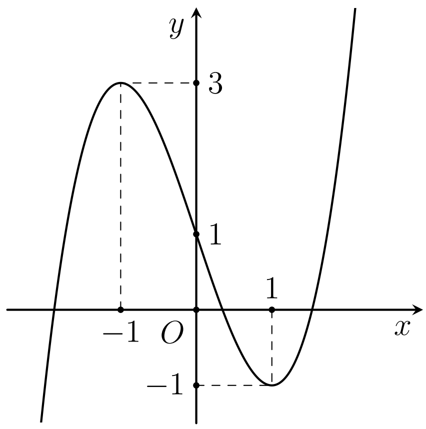
**A.** 5. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 44.** Đồ thị hàm số $(C)\colon y=\dfrac{2x-3}{x+1}$ cắt đường thẳng $\Delta\colon y=-x+4$ tại hai điểm phân biệt $A$, $B$. Diện tích tam giác $OAB$ (với $O$ là gốc tọa độ) bằng

**A.** $2\sqrt{29}$. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $4\sqrt{29}$. **D.** $8\sqrt{2}$.

**Câu 45.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $f(2-x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(-\infty;3)$. **B.** $(1;3)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(1;+\infty)$.



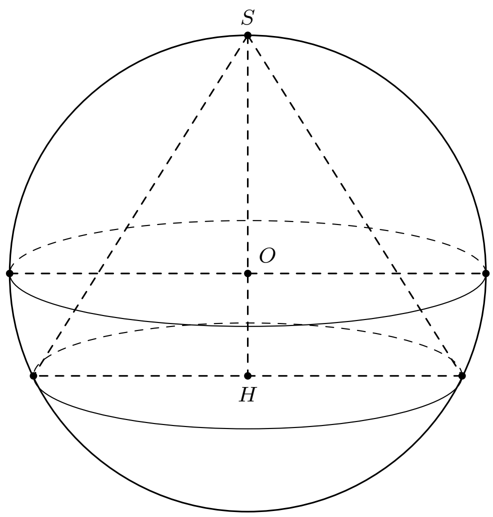

**Câu 46.** Gọi $S$ là tập hợp các giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $4^x - m\cdot 2^x - m + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(-1;1)$. Số tập hợp con của tập hợp $S$ là

**A.** 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

**Câu 47.** Cho hình nón đỉnh $S$ có bán kính đáy bằng $a$ và có diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$. Khối cầu $(S)$ tâm $O$ ngoại tiếp hình nón như hình vẽ bên thì có thể tích bằng

**A.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{6}}{27}$. **B.** $\dfrac{2\pi a^3\sqrt{2}}{3}$.

**C.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{9}$. **D.** $\dfrac{32\pi a^3\sqrt{3}}{27}$.



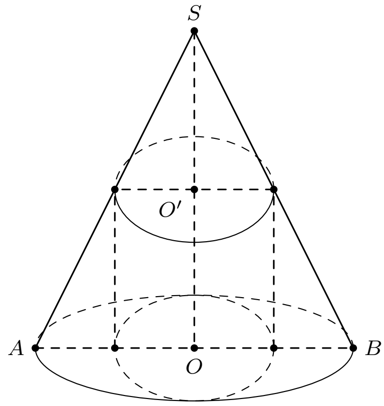

**Câu 48.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để hàm số $f(x) = mx^4 - (m-5)x^2 + 3$ có duy nhất một điểm cực trị?

**A.** 6. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

**Câu 49.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $\triangle ABC$ vuông cân tại $B$, $AB = a$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$, khoảng cách từ điểm $A$ đến mặt phẳng $(SBC)$ bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

**A.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

**Câu 50.** Cho hình nón đỉnh $S$, có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng $6\sqrt{3}$. Hình trụ có hai đáy là hai đường tròn tâm $O$ và $O'$ như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ bằng




**A**. $12\pi\sqrt{2}$. **B**. $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{27}$. **C**. $8\pi\sqrt{3}$. **D**. $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{8}$.

——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 06

**Câu 1.** Tập xác định $\mathscr{D}$ của hàm số $y = \ln(1-x)$ là

**A.** $\mathscr{D} = \mathbb{R}$. **B.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **C.** $\mathscr{D} = (1; \infty)$. **D.** $\mathscr{D} = (-\infty; 1)$.

**Câu 2.** Cho $\pi^\alpha > \pi^\beta$ với $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $\alpha = \beta$. **B.** $\alpha < \beta$. **C.** $\alpha > \beta$. **D.** $\alpha \leq \beta$.

**Câu 3.** Thể tích khối chóp có diện tích đáy $S$ và chiều cao $h$ là

**A.** $V = \dfrac{Sh}{3}$. **B.** $V = 2Sh$. **C.** $V = \dfrac{Sh}{2}$. **D.** $V = Sh$.

**Câu 4.** Cho khối lăng trụ $(H)$ có thể tích là $V$ và diện tích đáy là $S$. Khi đó $(H)$ có chiều cao bằng

**A.** $h = \dfrac{S}{V}$. **B.** $h = \dfrac{V}{3S}$. **C.** $h = \dfrac{V}{S}$. **D.** $h = \dfrac{3V}{S}$.

**Câu 5.** Nếu $a$ là số thực dương khác 1 thì $\log_{a^2} a^4$ bằng

**A.** $\dfrac{1}{2}$. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 6.

**Câu 6.** Phương trình $5^x = 2$ có nghiệm là

**A.** $x = \log_2 5$. **B.** $x = \dfrac{2}{5}$. **C.** $x = \log_5 2$. **D.** $x = \dfrac{5}{2}$.

**Câu 7.** Thể tích của khối trụ có bán kính đáy $R$ và chiều cao $h$ là

**A.** $V = R^2h$. **B.** $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h$. **C.** $V = \pi R^2 h$. **D.** $V = \pi R h^2$.

**Câu 8.** Cho $x, y$ là hai số thực dương và $m, n$ là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

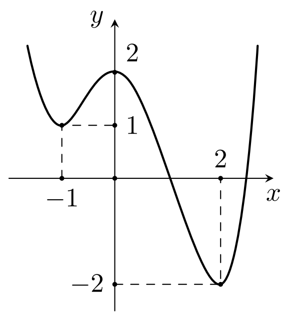
**A.** $(x^n)^m = x^{nm}$. **B.** $(xy)^n = x^n y^n$.

**C.** $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$. **D.** $x^m \cdot y^n = (xy)^{m+n}$.

**Câu 9.** Thể tích của khối nón có bán kính đáy $R$ và chiều cao $h$ là

**A.** $V = \dfrac{\pi R^2 h}{3}$. **B.** $V = \pi R^2 h$. **C.** $V = \dfrac{\pi R^2 h}{2}$. **D.** $V = 2\pi R^2 h$.

**Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?




**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

**D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.

**Câu 11.** Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+2}{x+1}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

**A.** 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** $-2$.

**Câu 12.** Đạo hàm của hàm số $y = xe^x$ là

**A.** $y' = e^x + x^2 e^{x-1}$. **B.** $y' = e^x$. **C.** $y' = x^2 e^x$. **D.** $y' = (x+1)e^x$.

**Câu 13.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

**A.** $y = (\sqrt{2}+1)^x$. **B.** $y = 3^{-x}$. **C.** $y = \log x$. **D.** $y = 2^x$.

**Câu 14.** Hàm số $y=-x^3-3x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(0;2)$. B. $(-\infty;-2)$. C. $(-2;0)$. D. $(0;+\infty)$.

**Câu 15.** Khi đặt $t=\log_2 x$, phương trình $\log_2^2 x^2+2\log_4 x-2=0$ trở thành phương trình nào sau đây?

A. $t^2+4t-2=0$. B. $2t^2+t-2=0$. C. $4t^2+t-2=0$. D. $2t^2+2t-1=0$.

**Câu 16.** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng $a$ là

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. B. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. C. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. D. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

**Câu 17.** Cho hình nón $(N)$ có bán kính đường tròn đáy là $R$ và chiều cao là $h$. Khi đó diện tích xung quanh của $(N)$ bằng

A. $S_{xq}=\pi R\sqrt{R^2+h^2}$. B. $S_{xq}=2\pi R\sqrt{R^2+h^2}$.

C. $S_{xq}=\pi Rh$. D. $S_{xq}=2\pi Rh$.

**Câu 18.** Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-2x-3}{x-2}$ và đường thẳng $y=x+1$ là

A. $(-1;0)$. B. $(0;1)$. C. $(1;2)$. D. $(-2;-1)$.

**Câu 19.** Nếu $(T)$ là hình trụ ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $2a$ thì thể tích của khối trụ sinh bởi $(T)$ bằng

A. $V=\dfrac{4\pi a^3}{3}$. B. $V=4\pi a^3$. C. $V=2\pi a^3$. D. $V=\pi a^3$.

**Câu 20.** Phương trình $7^{x^2}=m$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $m\geq 1$. B. $0<m\leq 1$. C. $m>0$. D. $m>7$.

**Câu 21.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có cả tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

A. $y=\dfrac{x^2-1}{2x^2+1}$. B. $y=\dfrac{1}{2x+1}$. C. $y=x-\sqrt{x^2+1}$. D. $y=\dfrac{x^2-3x+2}{x+1}$.

**Câu 22.** Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+2$ là

A. $x=-1$. B. $M(1;0)$. C. $x=1$. D. $N(-1;4)$.

**Câu 23.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^4+x^2-13$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. $-13$. B. $-\dfrac{51}{4}$. C. $-\dfrac{319}{25}$. D. $-\dfrac{321}{25}$.

**Câu 24.** Cho khối lập phương $(L)$ có thể tích bằng $2a^3$. Khi đó $(L)$ có cạnh bằng

A. $2a$. B. $\sqrt[3]{2}a$. C. $\sqrt{2}a$. D. $\sqrt{3}a$.

**Câu 25.** Phương trình đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-4}{x+1}$ lần lượt là

A. $y=-4, x=-1$. B. $y=3, x=-1$. C. $y=-4, x=3$. D. $y=3, x=1$.

**Câu 26.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=\dfrac{x+1}{x+3}$. B. $y=\dfrac{x-1}{x-2}$. C. $y=-x+2$. D. $y=x^3+x$.

**Câu 27.** Đạo hàm của hàm số $y=\log_2(x^2+1)$ là

A. $y'=\dfrac{1}{(x^2+1)\ln 2}$. B. $y'=\dfrac{2x}{\ln 2}$. C. $y'=\dfrac{2x}{x^2+1}$. D. $y'=\dfrac{2x}{(x^2+1)\ln 2}$.

**Câu 28.** Gọi $M$ là giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-2}$ với trục hoành. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số trên tại điểm $M$ là

A. $x+3y-1=0$. B. $x+3y+1=0$. C. $x-3y-1=0$. D. $x-3y+1=0$.

**Câu 29.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình bên dưới.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

**A.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

**B.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

**C.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.

**D.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

**Câu 30.** Tìm tập xác định $\mathscr{D}$ của hàm số $y = (x^2 + 2x - 3)^{\sqrt{2019}}$.

**A.** $\mathscr{D} = (0; +\infty)$. **B.** $\mathscr{D} = (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

**C.** $\mathscr{D} = \mathbb{R}$. **D.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \backslash \{-3; 1\}$.

**Câu 31.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác vuông cân tại $B$, $SA = 2AB = a$ và $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$. Khi đó khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng

**A.** $\dfrac{a^3}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3}{24}$.

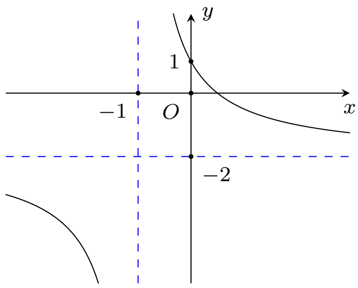
**Câu 32.** Cắt hình trụ $(T)$ bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 2. Khi đó diện tích toàn phần của $(T)$ là

**A.** $6\pi$. **B.** $8\pi$. **C.** $5\pi$. **D.** $4\pi$.

**Câu 33.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

**A.** $y = \dfrac{1-2x}{1-x}$. **B.** $y = \dfrac{1-2x}{x+1}$.

**C.** $y = \dfrac{1-2x}{x-1}$. **D.** $y = \dfrac{3-2x}{x+1}$.




**Câu 34.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm sau?

**A.** $x = 1$. **B.** $x = -1$.

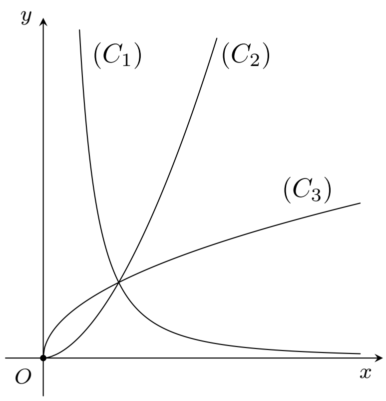
**C.** $x = 5$. **D.** $x = 2$.

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**Câu 35.** Cho ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}, y = x^{\frac{1}{2}}, y = x^{-2}$ có đồ thị trên khoảng $(0; +\infty)$ như hình vẽ bên. Khi đó đồ thị của ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$, $y = x^{\frac{1}{2}}, y = x^{-2}$ lần lượt là

**A.** $(C_3), (C_2), (C_1)$. **B.** $(C_2), (C_3), (C_1)$.

**C.** $(C_1), (C_3), (C_2)$. **D.** $(C_2), (C_1), (C_3)$.



**Câu 36.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân, $\widehat{ABC} = \widehat{BAD} = 60°$, $AB = 2DC$. Mặt bên $SAD$ là tam giác đều cạnh $a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khi đó khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng

**A.** $\dfrac{a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{3a^3}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3}{8}$.

**Câu 37.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3x + \dfrac{4}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ bằng

**A.** $4\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{301}{5}$. **D.** $7$.

**Câu 38.** Tìm giá trị thực của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$.

**A.** $m = -5$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = -1$. **D.** $m = 5$.

**Câu 39.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ song song với đường thẳng $d\colon 2x + y - 3 = 0$ có phương trình là

**A.** $2x + y - 1 = 0$. **B.** $2x + y + 1 = 0$. **C.** $2x + y + 3 = 0$. **D.** $2x + y - 3 = 0$.

**Câu 40.** Cho $a, b$ là các số thực dương khác 1 thỏa $\log_a b = n$, với $n$ là số nguyên dương. Khẳng định nào sau đây **sai**?

**A.** $\log_b a = \dfrac{1}{n}$. **B.** $\log b^2 = 2n \log a$. **C.** $n \ln b = \ln a$. **D.** $\log_{2^n} b = \log_2 a$.

**Câu 41.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ sao cho hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + m^2 + 2019$ có đúng một cực trị.

**A.** $m < 0$. **B.** $m \leq 0$. **C.** $m > 0$. **D.** $m \geq 0$.

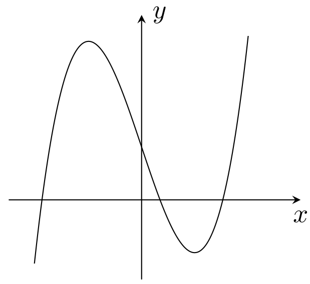
**Câu 42.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi $M$ là trung điểm cạnh $AD$. Khi đó tỉ số thể tích của hai khối tứ diện $ABCM$ và $ABCD$ bằng

**A.** $\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

**Câu 43.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f(x) = ax^3 + bx + c$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

**A.** $a > 0, b > 0, c > 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c < 0$.

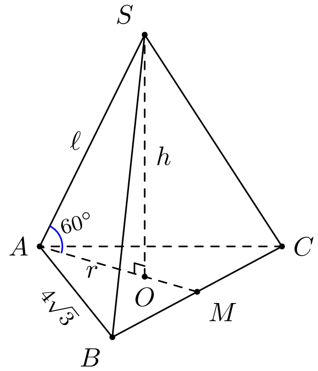
**C.** $a > 0, b < 0, c > 0$. **D.** $a < 0, b < 0, c > 0$.




**Câu 44.** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $4\sqrt{3}$ và các cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc $60°$. Khi đó diện tích toàn phần của hình nón ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

**A.** $96\pi$. **B.** $80\pi$.

**C.** $16(\sqrt{3} + 1)\pi$. **D.** $48\pi$.



**Câu 45.** Cho lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh $a$, $AB'$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Nếu góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(ABCD)$ bằng $45°$ thì khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng

**A.** $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{6}$. **C.** $a^3$. **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.

**Câu 46.** Cho $x$, $y$ là các số thực dương thỏa mãn $(\sqrt{2}-1)^{\log x} = (3+2\sqrt{2})^{\log y}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $\ln x + 2\ln y = 0$. **B.** $\ln x - 2\ln y = 0$. **C.** $2\ln x + \ln y = 0$. **D.** $\ln x + \ln y = 0$.

**Câu 47.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x+1) = \log_3(2x^2 - m)$ có hai nghiệm phân biệt?

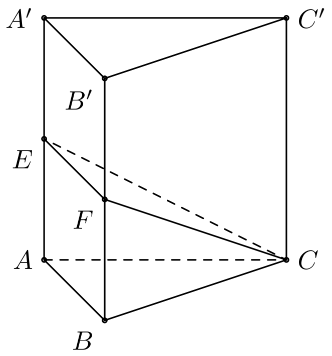
**A.** 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

**Câu 48.** Cho hàm số $y = x^3 + mx + 2$ có đồ thị $(C_m)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để $(C_m)$ cắt trục hoành tại đúng một điểm.

**A.** $m < -3$. **B.** $m < 3$. **C.** $m > -3$. **D.** $m > 3$.

**Câu 49.** Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng $a^3$ và $AB = a$. Gọi $E, F$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $AA'$ và $BB'$. Nếu tam giác $CEF$ vuông cân tại $F$ thì khoảng cách từ điểm $B$ đến mặt phẳng $(CEF)$ bằng

**A.** $\dfrac{a}{3}$. **B.** $2a$. **C.** $a$. **D.** $\dfrac{a}{2}$.




**Câu 50.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{3}{4}x^4 - (m-1)x^2 - \dfrac{1}{4x^4}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

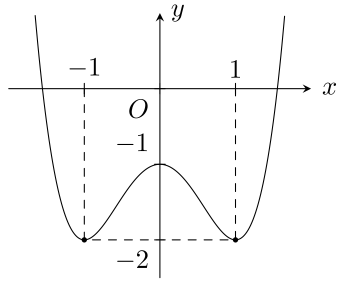
——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 07

**Câu 1.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. $y=\log_{\frac{2}{3}} x$. B. $y=2^x$. C. $y=\left(\frac{e}{3}\right)^x$. D. $y=\log_2 x$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?




A. 1. B. 2.

C. 4. D. 3.

**Câu 3.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;4)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;3)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(4;+\infty)$.

**Câu 4.** Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 3 và đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Khi đó, thể tích của khối lăng trụ bằng

A. 12. B. 6. C. 36. D. 48.

**Câu 5.** Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới.

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | ‖ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ ‖ $+\infty$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $5$ |

Khi đó, đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3. B. 1. C. 4. D. 2.

**Câu 6.** Cho một khối trụ có độ dài đường sinh là $\ell$ và bán kính của đường tròn đáy là $r$. Diện tích xung quanh $S$ của khối trụ là

A. $S=2\pi r\ell$. B. $S=2r\ell$. C. $S=\pi r^2$. D. $S=\pi r\ell$.

**Câu 7.** Hình đa diện đều nào sau đây có mặt bên **không phải** là tam giác đều?

A. Hình tứ diện đều. B. Hình hai mươi mặt đều.

C. Hình bát diện đều. D. Hình mười hai mặt đều.

**Câu 8.** Cho biểu thức $P=2^x\cdot 2^y$ (với $x,y\in\mathbb{R}$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $P=2^{xy}$. B. $P=2^{x+y}$. C. $P=4^{xy}$. D. $P=2^{x-y}$.

**Câu 9.** Nghiệm của phương trình $2019^x = 2020$ là

**A.** $x = \log_{2020} 2019$. **B.** $x = \log_{2019} 2020$. **C.** $x = \dfrac{2020}{2019}$. **D.** $x = \sqrt[2019]{2020}$.

**Câu 10.** Cho số thực $x$ thỏa mãn $\log_2 x = 5$. Tính giá trị biểu thức $S = \dfrac{\log_2 8x - \log_2 \dfrac{x}{4}}{1 + \log_4 x}$.

**A.** $S = \dfrac{5}{11}$. **B.** $S = \dfrac{1}{11}$. **C.** $S = \dfrac{10}{7}$. **D.** $S = \dfrac{2}{7}$.

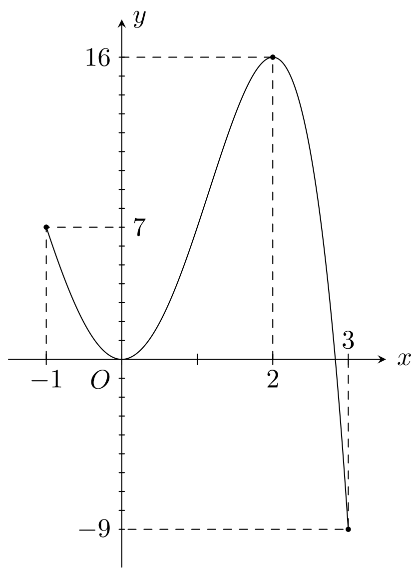
**Câu 11.** Tính thể tích $V$ của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a$.

**A.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\pi a^3$. **B.** $V = 3\pi a^3$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{8}\pi a^3$. **D.** $V = \pi a^3$.

**Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-1; 3)$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi $M$ và $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 3)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**A.** $m = 0$. **B.** $m = -9$.

**C.** $M = 16$. **D.** $M = 7$.



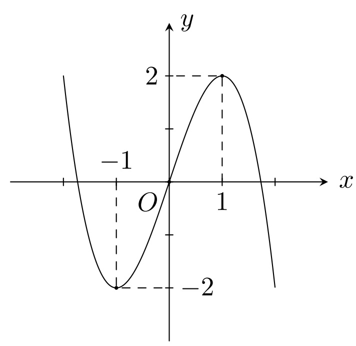

**Câu 13.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

**A.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 1)$.

**B.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\left(-\dfrac{1}{2}; \dfrac{4}{5}\right)$.

**C.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 0)$.

**D.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.




**Câu 14.** Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x - 5}{x - 4}$.

**A.** $y = 4$. **B.** $x = -4$. **C.** $x = 4$. **D.** $y = 2$.

**Câu 15.** Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

**A.** 2. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 0.

**Câu 16.** Bảng biến thiên bên dưới là của một trong bốn hàm số sau. Hỏi đó là hàm số nào?

**A.** $y = \dfrac{2x - 1}{x - 2}$. **B.** $y = \dfrac{x + 1}{x + 2}$.

**C.** $y = \dfrac{x - 5}{x - 2}$. **D.** $y = \dfrac{x - 1}{x - 2}$.

| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | ‖ | $+$ | |
| $y$ | $1$ ↗ | | $+\infty$ ‖ $-\infty$ | | ↗ $1$ |

**Câu 17.** Thiết diện qua trục của một hình trụ $(T)$ là hình vuông có cạnh $a\sqrt{2}$. Tính thể tích $V$ của khối trụ $(T)$.

**A.** $V=\pi\sqrt{2}a^3$. **B.** $V=\dfrac{\pi\sqrt{2}a^3}{6}$. **C.** $V=2\pi\sqrt{2}a^3$. **D.** $V=\dfrac{\pi\sqrt{2}a^3}{2}$.

**Câu 18.** Một mặt phẳng đi qua tâm của một khối cầu, cắt khối cầu đó theo thiết diện là một hình tròn có diện tích bằng $9\pi$. Tính thể tích của khối cầu đó.

**A.** $9\pi$. **B.** $27\pi$. **C.** $18\pi$. **D.** $36\pi$.

**Câu 19.** Tính thể tích $V$ của khối nón có độ dài đường sinh $\ell=5a$ và bán kính của đường tròn đáy là $r=3a$.

**A.** $V=45\pi a^3$. **B.** $V=12\pi a^3$. **C.** $V=15\pi a^3$. **D.** $V=36\pi a^3$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x)+2=0$ là

**A.** 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**Câu 21.** Cho ba số thực $a$, $b$, $c$ thỏa mãn

$$\log_2\left[\log_3(\log_4 a)\right]=\log_3\left[\log_4(\log_2 b)\right]=\log_4\left[\log_2(\log_3 c)\right]=0.$$

Tính giá trị của biểu thức $S=a+b+c$.

**A.** $S=111$. **B.** $S=281$. **C.** $S=89$. **D.** $S=1296$.

**Câu 22.** Chị Tâm gửi 340 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 8,7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Giả sử lãi suất không thay đổi và chị Tâm không rút tiền trong thời gian gởi tiền. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì chị ấy có được số tiền nhiều hơn 680 triệu đồng (kể cả tiền vốn lẫn tiền lãi)?

**A.** 8 năm. **B.** 7 năm. **C.** 10 năm. **D.** 9 năm.

**Câu 23.** Tìm số thực $x$ thỏa mãn $5^{x^2-2x}<125$.

**A.** $-1<x<3$. **B.** $x<-1$.

**C.** $x>3$. **D.** $x<-1$ hoặc $x>3$.

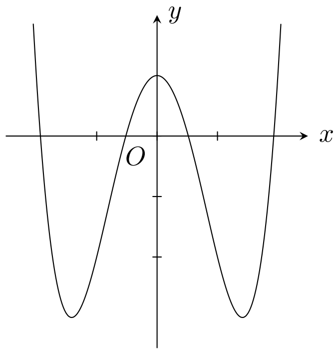
**Câu 24.** Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(x-5)=4$.

**A.** $x=11$. **B.** $x=21$. **C.** $x=7$. **D.** $x=13$.

**Câu 25.** Tìm đạo hàm của hàm số $y=\log^2 x$.

**A.** $y'=\dfrac{2}{x\ln 10}$. **B.** $y'=\dfrac{2\log x}{x\ln 10}$. **C.** $y'=2\log x$. **D.** $y'=\dfrac{2\log x}{x\ln 2}$.

**Câu 26.** Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?




**A.** $y = -x^4 + 4x^2 + 1$. **B.** $y = -x^4 - 2x^2 + 1$.
**C.** $y = x^4 - 4x^2 + 1$. **D.** $y = x^4 + 2x^2 + 1$.

**Câu 27.** Tìm tập xác định $\mathscr{D}$ của hàm số $y = \log\left(4 - x^2\right)$.

**A.** $\mathscr{D} = (-2; 2)$. **B.** $\mathscr{D} = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.
**C.** $\mathscr{D} = [-2; 2]$. **D.** $\mathscr{D} = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

**Câu 28.** Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-3}{x^2-9}$.

**A.** 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 29.** Hàm số $y = \dfrac{5}{4}x^3 - \dfrac{45}{4}x^2 + 30x - 22$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(-\infty; 2)$. **B.** $(-\infty; +\infty)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(2; 4)$.

**Câu 30.** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2$ và đường thẳng $y = 2$ là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

**Câu 31.** Hàm số $y = \dfrac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu lần lượt là $a$ và $b$. Khi đó, giá trị biểu thức $S = b - 2a$ bằng

**A.** $S = 4$. **B.** $S = -6$. **C.** $S = 6$. **D.** $S = 0$.

**Câu 32.** Tính thể tích $V$ của khối tứ diện đều có cạnh bằng $2a$.

**A.** $V = \dfrac{2\sqrt{6}}{3}a^3$. **B.** $V = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}a^3$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{12}a^3$. **D.** $V = 2\sqrt{2}a^3$.

**Câu 33.** Tính giá trị biểu thức $P = \dfrac{\left(4 + 2\sqrt{3}\right)^{2020}\left(1 - \sqrt{3}\right)^{2019}}{\left(1 + \sqrt{3}\right)^{2021}}$.

**A.** $P = -2^{2019}$. **B.** $P = -2^{2018}$. **C.** $P = 2^{2019}$. **D.** $P = 2^{2020}$.

**Câu 34.** Giả sử $a$, $b$ là hai nghiệm của phương trình $9^x - 6 \cdot 3^x + 2 = 0$. Tính $S = a + b$.

**A.** $S = \log_3 6$. **B.** $S = \log_3 2$. **C.** $S = 2$. **D.** $S = 6$.

**Câu 35.** Tìm giá trị nhỏ nhất $m$ của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2; 3]$.

**A.** $m = \dfrac{51}{2}$. **B.** $m = \dfrac{51}{4}$. **C.** $m = \dfrac{49}{4}$. **D.** $m = 13$.

**Câu 36.** Cho hàm số $f(x) = \dfrac{2025^x}{45 + 2025^x}$, $x \in \mathbb{R}$. Nếu $a + b = 3$ thì $f(a) + f(b-2)$ có giá trị bằng

**A.** $\dfrac{3}{4}$. **B.** $\dfrac{1}{4}$. **C.** 2. **D.** 1.

**Câu 37.** Cho hàm số $y = x^3 + (m+2)x^2 + \left(m^2 - m - 3\right)x - m^2$, với $m$ là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m$ để đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt?

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

**Câu 38.** Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh bằng $a$. Hình chiếu của điểm $A'$ trên mặt phẳng $(ABC)$ là trung điểm của đoạn thẳng $AB$. Mặt bên $(AA'C'C)$ tạo với đáy một góc bằng $45°$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

**A.** $V = \dfrac{3a^3}{16}$. **B.** $V = \dfrac{3a^3}{2}$. **C.** $V = \dfrac{a^3}{2}$. **D.** $V = \dfrac{3a^3}{4}$.

**Câu 39.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{mx+9}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$?

**A.** 6. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 5.

**Câu 40.** Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | $1$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 2$.

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

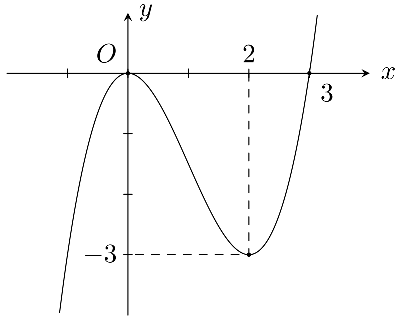
**Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại $A$, $AB = a$, $AC = 2a$. Đỉnh $S$ cách đều các đỉnh $A$, $B$, $C$ và mặt bên $(SAB)$ hợp với mặt đáy một góc $60°$. Tính theo $a$ thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $V = \dfrac{a^3}{3}$. **B.** $V = a^3$. **C.** $V = a^3\sqrt{3}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

**Câu 42.** Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số $h(x) = f\left(x^3 - 3x\right)$.

**A.** 3. **B.** 4.

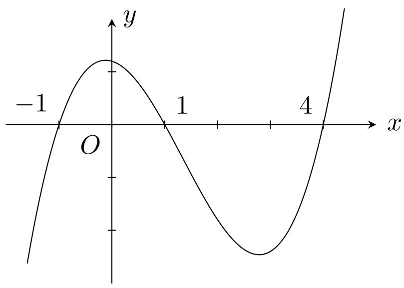
**C.** 6. **D.** 5.




**Câu 43.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Khi đó, hàm số $g(x) = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng nào?

**A.** $(-2;3)$. **B.** $(1;3)$.

**C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2)$.

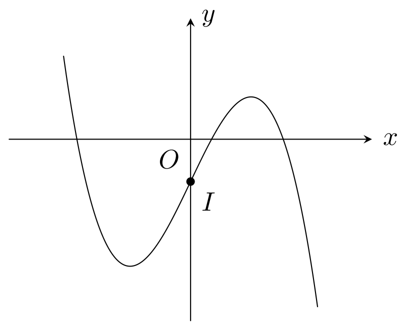



**Câu 44.** Giả sử phương trình $\log_2^2 x - (m+2)\log_2 x + 2m = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt $x_1$, $x_2$ thỏa mãn $x_1 + x_2 = 6$. Giá trị của biểu thức $|x_1 - x_2|$ là

**A.** 12. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 2.

**Câu 45.** Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ và nhận $I$ làm tâm đối xứng. Trong số các giá trị $a$, $b$, $c$, $d$ có bao nhiêu giá trị âm?

**A.** 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.




**Câu 46.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x+1)^2(x+3)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $f(|x|)$ là

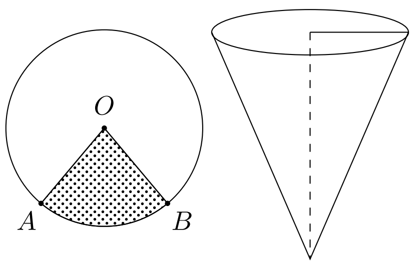
**A.** 3. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

**Câu 47.** Cho hàm số $f(x) = \ln\left(\dfrac{x^2-1}{x^2}\right)$. Giả sử $f'(2) + f'(3) + \cdots + f'(2019) = \dfrac{m-1}{n}$ là phân số tối giản, với $m$, $n$ là các số tự nhiên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**A.** $m = 2039190$, $n = 4078380$. **B.** $m = 4078380$, $n = 2039190$.

**C.** $m = 2019$, $n = 2019$. **D.** $m = 2039190$, $n = 2039190$.

**Câu 48.** Anh Hậu có một tấm bìa hình tròn như hình vẽ. Anh Hậu muốn biến hình tròn đó thành một cái phễu hình nón. Khi đó, anh ấy phải cắt bỏ hình quạt tròn $AOB$ rồi dán hai bán kính $OA$ và $OB$ lại với nhau (diện tích chỗ dán nhỏ không đáng kể). Gọi $x$ à góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm $x$ để thể tích cái phễu là lớn nhất?

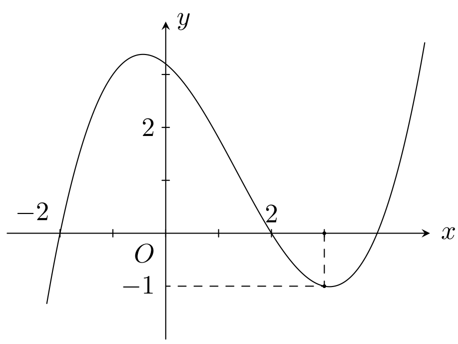



**A.** $\dfrac{\pi}{3}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\pi$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{6}}{4}\pi$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}}{3}\pi$.

**Câu 49.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $\left|f\left(x^3 - 3x\right)\right| = \dfrac{2}{3}$ là

**A.** 6. **B.** 9.

**C.** 3. **D.** 10.




**Câu 50.** Cho các số thực dương $x$, $y$ thỏa mãn $\log_3 \dfrac{1-xy}{x+2y} = 3xy + x + 2y - 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$.

**A.** $\dfrac{2\sqrt{11}-3}{3}$. **B.** $\dfrac{9\sqrt{11}+19}{9}$. **C.** $\dfrac{9\sqrt{11}-19}{9}$. **D.** $\dfrac{18\sqrt{11}-29}{9}$.

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 08

**Câu 1.** Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

A. $\{4;3\}$ và $\{3;3\}$. B. $\{3;4\}$ và $\{4;3\}$. C. $\{4;3\}$ và $\{3;5\}$. D. $\{4;3\}$ và $\{3;4\}$.

**Câu 2.** Cho $a$ là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

A. $x = \ln a$. B. $x = \log_2 a$. C. $x = \sqrt{a}$. D. $x = \log_a 2$.

**Câu 3.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

A. $y = 2x^3$. B. $y = x^2 + 1$. C. $y = \dfrac{x-1}{x}$. D. $y = x^4 + 5$.

**Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty; +\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

A. 3. B. 0. C. 2. D. 1.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Câu 5.** Hàm số $y = \sqrt{x^4+1}$ có đạo hàm $y'$ bằng

A. $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. B. $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$. C. $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$. D. $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$.

**Câu 6.** Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và $(0; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$ và $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

C. $\mathbb{R}$ và $(0; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và $[0; +\infty)$.

**Câu 7.** Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $36\pi a^2$. B. $6\pi a^2$. C. $9\pi a^2$. D. $12\pi a^2$.

**Câu 8.** Cho $a$ và $b$ là hai số thực dương thỏa $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b) - \log_a(2b)$ bằng

A. $\log_a(4b)$. B. $2\log_a 2$. C. $6b$. D. $\log_a(6b)$.

**Câu 9.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 1)$. B. $(-\infty; 1)$.

C. $(1; +\infty)$. D. $(-2; 2)$.

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Câu 10.** Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0 < a \in \mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

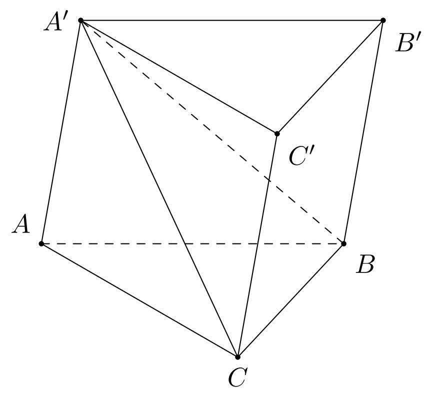
A. $3a$. B. $6a$. C. $27a$. D. $9a$.

**Câu 11.** Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3; -2]$ lần lượt bằng

A. $2$ và $-3$. B. $3$ và $2$. C. $3$ và $-2$. D. $-2$ và $-3$.

**Câu 12.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là $V$, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là $V_1$. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

A. $\dfrac{3}{5}$. B. $\dfrac{3}{4}$. C. $\dfrac{1}{2}$. D. $\dfrac{2}{3}$.




**Câu 13.** Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2+2x}{x^2+2x+1}$ lần lượt là

A. 0 và 2. B. 0 và 1. C. 1 và 2. D. 1 và 1.

**Câu 14.** Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $2\sqrt{2}a^3$. B. $3\sqrt{2}a^3$. C. $2a^3$. D. $3a^3$.

**Câu 15.** Số giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

A. 6. B. 7. C. 8. D. 0.

**Câu 16.** Tính theo $a$ chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

A. $2a$. B. $a\sqrt{2}$. C. $2a\sqrt{2}$. D. $3a\sqrt{2}$.

**Câu 17.** Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = \mathrm{e}^x$ lần lượt bằng

A. 1 và 1. B. 0 và 0. C. 1 và 0. D. 0 và 1.

**Câu 18.** Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.

**Câu 19.** Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

A. $t^2 + 9t - 36 = 0$. B. $t^2 + 9t + 36 = 0$. C. $t^2 - 9t - 36 = 0$. D. $3t^2 + 3t - 12 = 0$.

**Câu 20.** Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

A. $y' = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$. B. $y' = \dfrac{2x^2+1}{2x^2+2}$. C. $y' = \dfrac{x^2+2}{x(x^2+1)}$. D. $y' = \dfrac{2x^2+3}{x(x^2+1)}$.

**Câu 21.** Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

A. $40\pi a^2$. B. $80\pi a^2$. C. $160\pi a^2$. D. $16\pi\sqrt{7}a^2$.

**Câu 22.** Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a, 4a, 4a$ với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

A. $72\pi a^2$. B. $12\pi a^2$. C. $9\pi a^2$. D. $36\pi a^2$.

**Câu 23.** Đạo hàm của hàm số $y = 2^{\cos x}$ là

A. $y' = -2^{\cos x}\sin x$. B. $y' = (\ln 2)2^{\cos x}\sin x$.

C. $y' = -(\ln 2)2^{\cos x}\sin x$. D. $y' = (\cos x)2^{\cos x - 1}$.

**Câu 24.** Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1;3]$ bằng 6. Tham số thực $m$ bằng

A. $-42$. B. $15$. C. $-3$. D. $6$.

**Câu 25.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3 + x^2)$ là

A. $y' = \dfrac{2x}{(3+x^2)\ln 2}$. B. $y' = \dfrac{x}{(3+x^2)\ln 2}$. C. $y' = \dfrac{2x\ln 2}{3+x^2}$. D. $y' = \dfrac{2x}{3+x^2}$.

**Câu 26.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $45^\circ$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $27\sqrt{3}a^3$. B. $54\sqrt{3}a^3$. C. $18\sqrt{3}a^3$. D. $108\sqrt{3}a^3$.

**Câu 27.** Hàm số $y = \sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm $y'$ bằng

A. $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. B. $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. C. $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$. D. $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$.

**Câu 28.** Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực $m$ bằng

A. $3$. B. $-3$. C. $12$. D. $-12$.

**Câu 29.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

A. $y = 3$ và $x = 0$. B. $x = 0$ và $y = 0$. C. $y = 0$ và $x = 2$. D. $y = 0$ và $x = 0$.

**Câu 30.** Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

A. $t^2 + 6t - 7 = 0$. B. $2t^2 - 3t - 14 = 0$. C. $2t^2 + 3t - 14 = 0$. D. $2t^2 + 3t - 7 = 0$.

**Câu 31.** Cho hàm số $y = \dfrac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 5$. Tham số thực $m$ thuộc tập nào dưới đây?

A. $[4;6)$. B. $[6;+\infty)$. C. $[2;4)$. D. $(-\infty;2)$.

**Câu 32.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác $ABC$ vuông cân tại $A$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng $SB$ và mặt phẳng $(SAC)$ bằng

A. $60^\circ$. B. $30^\circ$. C. $90^\circ$. D. $45^\circ$.

**Câu 33.** Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón đỉnh $A$ và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác $BCD$ bằng

A. $6\sqrt{3}\pi a^2$. B. $12\sqrt{3}\pi a^2$. C. $4\sqrt{3}\pi a^2$. D. $24\sqrt{3}\pi a^2$.

**Câu 34.** Tập hợp các tham số thực $m$ để hàm số $y = \dfrac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $(1;+\infty)$ là

A. $[0;1)$. B. $(0;1]$. C. $(0;1)$. D. $[0;1]$.

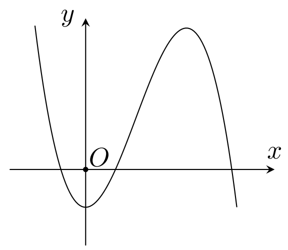
**Câu 35.** Tập hợp các tham số thực $m$ để đồ thị hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

A. $(-\infty;1)$. B. $(-\infty;1)\setminus\{-8\}$. C. $(-\infty;1]\setminus\{-8\}$. D. $(-\infty;1]$.

**Câu 36.** Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ lần lượt là

A. 1 và 0. B. 1 và 1. C. 3 và 1. D. 2 và 1.

**Câu 37.** Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với $x$ là biến số thực; $a, b, c$ là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?




A. $a < 0 < b$ và $c > 0$.
B. $b < 0 < a$ và $c < 0$.
C. $a < 0 < b$ và $c < 0$.
D. $a < b < 0$ và $c < 0$.

**Câu 38.** Số các giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có cực trị là

A. 1.
B. 3.
C. 0.
D. 2.

**Câu 39.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên dưới.

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -3)$.
B. $(0; 2)$.
C. $(2; 3)$.
D. $(3; 4)$.

**Câu 40.** Tập hợp các tham số thực $m$ để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1; +\infty)$ là

A. $(-\infty; 0]$.
B. $(-\infty; 1)$.
C. $(-\infty; 1]$.
D. $(-\infty; 2)$.

**Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm $A$ đến mặt phẳng $(SBC)$ bằng

A. $a$.
B. $6a$.
C. $3a$.
D. $3\sqrt{3}a$.

**Câu 42.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

A. $y = -4$.
B. $y = 4$.
C. $y = 2$.
D. $y = -2$.

**Câu 43.** Số các giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

A. 1.
B. 0.
C. 2.
D. 3.

**Câu 44.** Cho hai số thực dương $a$ và $b$ thỏa $a \neq 1$, $a^2b \neq 1$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b}$ bằng

A. $\log_{(a^2b)}(2ab)$.
B. $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$.
C. $\log_{(ab^2)}(a^2b)$.
D. $\log_{(a^2b)}(ab^2)$.

**Câu 45.** Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

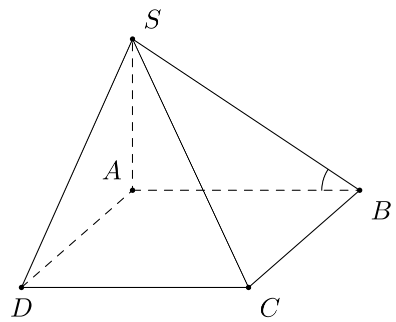
A. 2026.
B. 2025.
C. 2024.
D. 2023.

**Câu 46.** Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng 1,6 m và 1,8 m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. 2,4 m.
B. 2,3 m.
C. 2,6 m.
D. 2,5 m.

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng $(SBC)$ và $(ABCD)$ bằng $45°$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

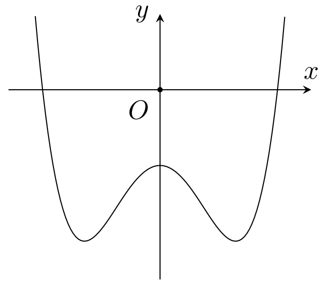
**A.** $9a^3$. **B.** $18a^3$. **C.** $27a^3$. **D.** $9\sqrt{2}a^3$.




**Câu 48.** Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với $x$ là biến số thực; $a, b, c$ là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi $k$ là số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $abc < 0$ và $k = 2$. **B.** $abc < 0$ và $k = 0$.

**C.** $abc > 0$ và $k = 2$. **D.** $abc > 0$ và $k = 3$.




**Câu 49.** Số các giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

**A.** 0. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 6.

**Câu 50.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới.

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

**A.** 4. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 3.

——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 09

**Câu 1.** Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$ và chiều cao bằng $3a$. Thể tích $V$ của khối chóp đã cho bằng

**A.** $V = 6a^3$. **B.** $V = a^3\sqrt{2}$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

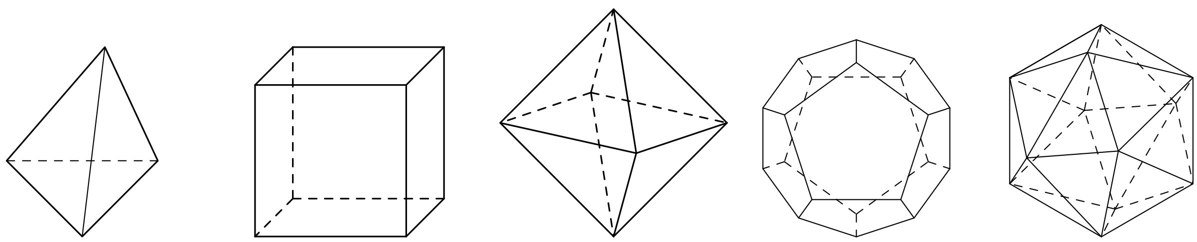
**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\|\|$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $0$ | $\searrow$ | $-4 \;\|\|\; +\infty$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | $3$ |

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho bằng

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

**Câu 3.** Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều như hình vẽ



Khối tứ diện đều Khối lập phương Khối bát diện đều Khối 12 mặt đều Khối 20 mặt đều

Số đỉnh của khối đa diện đều loại $\{5; 3\}$ là

**A.** 20. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 10.

**Câu 4.** Hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ đạt cực đại tại

**A.** $x = -1$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 3$.

**Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x) = -\dfrac{1}{3}x^3 + x^2 + 2019$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

**B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

**Câu 6.** Khối hai mươi mặt đều là khối đa diện đều thuộc loại

**A.** $\{3; 4\}$. **B.** $\{4; 3\}$. **C.** $\{3; 5\}$. **D.** $\{5; 3\}$.

**Câu 7.** Hình nón $(N)$ có bán kính đáy bằng $a$ và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Diện tích xung quanh của hình nón $(N)$ là

**A.** $2\sqrt{3}\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $2\pi a^2$. **D.** $\sqrt{3}\pi a^2$.

**Câu 8.** Diện tích $S$ của mặt cầu có bán kính $R = a\sqrt{5}$ là

**A.** $S = 10\pi a^2$. **B.** $S = 5\pi a^2$. **C.** $S = 5\sqrt{5}\pi a^2$. **D.** $S = 20\pi a^2$.

**Câu 9.** Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2+x} - 27^{x+1} = 0$

**A.** 2. **B.** $-1$. **C.** 0. **D.** 3.

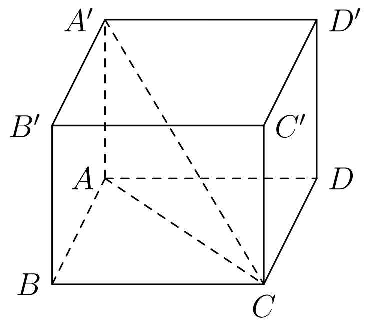
**Câu 10.** Một người gửi 50 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau 12 năm người đó nhận được số tiền (cả gốc lẫn lãi) là bao nhiêu, biết rằng trong suốt thời gian gửi tiền người đó không rút tiền lần nào và lãi suất không đổi (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

**A.** 103,58 triệu đồng. **B.** 106,65 triệu đồng. **C.** 94,91 triệu đồng. **D.** 100,61 triệu đồng.

**Câu 11.** Tính thể tích $V$ của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $A'C = 6$.

**A.** $V = 24\sqrt{3}$. **B.** $V = 256$.

**C.** $V = 54\sqrt{2}$. **D.** $V = 6\sqrt{6}$.




**Câu 12.** Tập nghiệm $S$ của phương trình $\log_5(x^2 + 5x + 5) = 1$ là

**A.** $S = \{-5; 0\}$. **B.** $S = \{-4; 0\}$. **C.** $S = \varnothing$. **D.** $S = \{-4; -1\}$.

**Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^4(x^2 - 7x + 10)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

**Câu 14.** Trong không gian, cho tam giác $ABC$ vuông tại $B$ có $AB = \dfrac{3a}{2}$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính thể tích $V$ của khối nón nhận được khi quay tam giác $ABC$ quanh cạnh $AB$.

**A.** $V = \dfrac{27\pi a^3}{8}$. **B.** $V = \dfrac{9\sqrt{3}\pi a^3}{4}$. **C.** $V = \dfrac{9\sqrt{3}\pi a^3}{8}$. **D.** $V = \dfrac{27\pi a^3}{4}$.

**Câu 15.** Biết đường thẳng $d\colon y = -2x + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-3}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt $M$, $N$. Hoành độ trung điểm $I$ của đoạn thẳng $MN$ là

**A.** $-3$. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 6.

**Câu 16.** Tích các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x + \log_3 \dfrac{x}{9} = 0$ bằng

**A.** $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** 3. **D.** 1.

**Câu 17.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, gọi $M$ là trung điểm của $BC$. Mặt phẳng $(AA'M)$ chia khối lăng trụ$ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện nào sau đây?

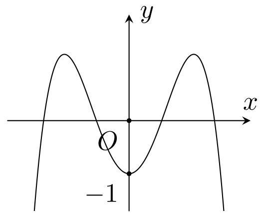
**A.** Một khối chóp tam giác và một khối lăng trụ tam giác.

**B.** Hai khối lăng trụ tam giác.

**C.** Một khối chóp tứ giác và một khối lăng trụ tam giác.

**D.** Một khối lăng trụ tam giác và một khối lăng trụ tứ giác.

**Câu 18.** Hình vẽ dưới đây là đồ thị của một trong bốn hàm số bên dưới, đó là hàm số nào?




**A.** $y = -x^4 + 3x^2 - 1$.
**B.** $y = -x^4 + 3x^2 + 1$.
**C.** $y = -x^3 + 3x^2 - 1$.
**D.** $y = -x^4 - 3x^2 - 1$.

**Câu 19.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**A.** $(-2; 0)$.
**B.** $(0; +\infty)$.
**C.** $(0; 2)$.
**D.** $(2; +\infty)$.

**Câu 20.** Cho $a$ là số thực dương và khác 1 thỏa mãn $\log_2 a = \alpha$. Tính theo $\alpha$ giá trị của biểu thức $Q = \log_8 a + \log_{2\sqrt{2}} a^3\sqrt{a}$.

**A.** $Q = \dfrac{33}{4}\alpha$.
**B.** $Q = \dfrac{8}{3}\alpha$.
**C.** $Q = 3\alpha$.
**D.** $Q = \dfrac{23}{3}\alpha$.

**Câu 21.** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x-3}}{x^2 - 4x}$ có phương trình

**A.** $y = 0$.
**B.** $x = 4$.
**C.** $y = 4$.
**D.** $x = 0$.

**Câu 22.** Hàm số nào trong các hàm số sau đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

**A.** $y = 2x^4 + 4x^2 + 2019$.
**B.** $y = \dfrac{2-x}{x+3}$.
**C.** $y = x^3 - 4x^2 - 11x$.
**D.** $y = x - \dfrac{1}{x}$.

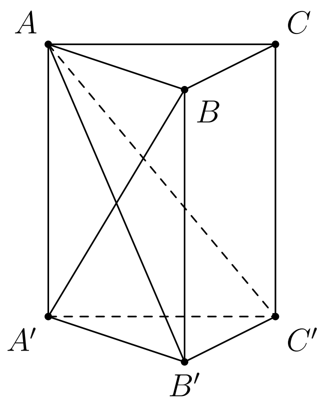
**Câu 23.** Tập xác định $\mathscr{D}$ của hàm số $y = \log_2(x-3) + \log_3(x+2)$ là

**A.** $\mathscr{D} = (3; +\infty)$.
**B.** $\mathscr{D} = (-2; +\infty)$.
**C.** $\mathscr{D} = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.
**D.** $\mathscr{D} = (-2; 3)$.

**Câu 24.** Gọi $M$ và $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \dfrac{9}{x}$ trên đoạn $[-4; -1]$. Tính $M \cdot m$.

**A.** $\dfrac{75}{2}$.
**B.** $\dfrac{125}{2}$.
**C.** $60$.
**D.** $-36$.

**Câu 25.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a\sqrt{2}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $60°$. Tính thể tích $V$ của khối đa diện $A.A'B'C'$.




**A.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.
**B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$.
**C.** $V = a^3\sqrt{2}$.
**D.** $V = \dfrac{3a^3\sqrt{2}}{2}$.

**Câu 26.** Tâm các mặt của một hình lập phương là đỉnh của hình đa diện nào sau đây?

**A.** Lăng trụ tam giác đều.
**B.** Tứ diện đều.
**C.** Bát diện đều.
**D.** Chóp tứ giác đều.

**Câu 27.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4^x$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

**A.** 8. **B.** 16. **C.** 9. **D.** 1.

**Câu 28.** Cho một hình đa diện. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào **sai**?

**A.** Số đỉnh của đa diện luôn lớn hơn ba.

**B.** Mỗi mặt của đa diện có ít nhất ba cạnh.

**C.** Mỗi đỉnh của đa diện là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

**D.** Mỗi cạnh của đa diện là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

**Câu 29.** Rút gọn biểu thức $P = \dfrac{\sqrt[3]{a^5}a^{\frac{1}{3}}}{a^4}$ với $a > 0$.

**A.** $P = a$. **B.** $P = a^{-\frac{3}{2}}$. **C.** $P = a^{-2}$. **D.** $P = a^{\frac{1}{2}}$.

**Câu 30.** Tính đạo hàm $y'$ của hàm số $y = \log\left(e^{2x}+1\right)$.

**A.** $y' = \dfrac{2e^{2x}}{e^{2x}+1}$. **B.** $y' = \dfrac{e^{2x}}{e^{2x}+1}$.

**C.** $y' = \dfrac{2e^{2x}}{\left(e^{2x}+1\right)\ln 10}$. **D.** $y' = \dfrac{e^{2x}}{\left(e^{2x}+1\right)\ln 10}$.

**Câu 31.** Một cơ sở sản xuất có hai bồn chứa nước hình trụ có chiều cao bằng nhau và bằng $h$ (m), bán kính đáy lần lượt là 2 (m) và 2,5 (m). Chủ cơ sở dự tính làm bồn nước mới, hình trụ, có chiều cao bằng 1,5$h$ (m) và có thể tích bằng tổng thể tích của hai bồn nước đã có sẵn. Bán kính đáy của bồn nước mà cơ sở dự tính làm gần với giá trị nào dưới đây nhất?

**A.** 2,2 (m). **B.** 2,4 (m). **C.** 2,6 (m). **D.** 2,8 (m).

**Câu 32.** Tập nghiệm $S$ của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}(2x-5) \geq \log_{\frac{2}{3}}(x-1)$ là

**A.** $S = (-\infty;4]$. **B.** $S = \left[\dfrac{5}{2};4\right]$. **C.** $S = \left(\dfrac{5}{2};4\right)$. **D.** $S = \left(\dfrac{5}{2};4\right]$.

**Câu 33.** Cắt một hình trụ bằng một mặt phẳng đi qua trục của nó thu được thiết diện là hình vuông có diện tích là 16 cm$^2$. Diện tích toàn phần $S_{tp}$ của hình trụ đã cho là

**A.** $S_{tp} = 32\pi\,(\text{cm}^2)$. **B.** $S_{tp} = 16\pi\,(\text{cm}^2)$. **C.** $S_{tp} = 18\pi\,(\text{cm}^2)$. **D.** $S_{tp} = 24\pi\,(\text{cm}^2)$.

**Câu 34.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số giá trị **nguyên** của tham số $m$ để phương trình $|f(x)| = m$ có 6 nghiệm là

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $-5$ | ↗ | $-2$ | ↘ | $-5$ | ↗ | $+\infty$ |

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

**Câu 35.** Số nghiệm **nguyên dương** của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{3}\right)^x > \dfrac{1}{243}$ là

**A.** 5. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

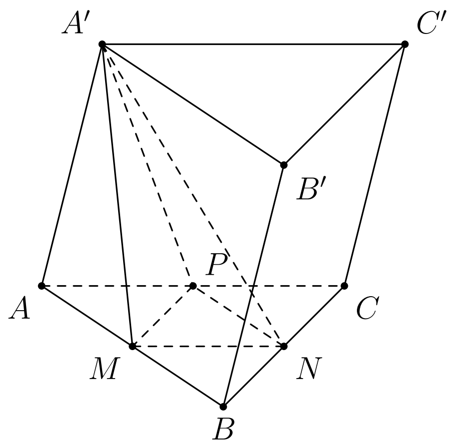
**Câu 36.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $2f(x)+5=0$ là

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-\infty$ |

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 2.

**Câu 37.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng $V$. Gọi $M, N, P$ lần lượt là trung điểm của $AB$, $BC$, $CA$. Tính thể tích $V'$ của khối đa diện $A'.MNP$ theo $V$.

A. $V' = \dfrac{V}{4}$.
B. $V' = \dfrac{V}{12}$.
C. $V' = \dfrac{V}{3}$.
D. $V' = \dfrac{V}{9}$.




**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 3$, $AD = 4$. Cạnh $SA$ vuông góc với đáy, cạnh $SC$ tạo với đáy một góc $45°$. Tính bán kính $R$ của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $R = 5\sqrt{2}$.
B. $R = \dfrac{5}{2}$.
C. $R = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.
D. $R = 5$.

**Câu 39.** Gọi $S$ là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2-1)x + \dfrac{2}{3}$ đạt cực trị tại hai điểm $x_1$, $x_2$ thỏa mãn hệ thức $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = -4$. Số phần tử của $S$ là

A. 1.
B. 2.
C. 0.
D. 3.

**Câu 40.** Có tất cả bao nhiêu giá trị **nguyên** của tham số $m$ trong đoạn $[-10; 20]$ để đường thẳng $(d)\colon y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - mx^2 + 2mx - 2$ tại 3 điểm phân biệt?

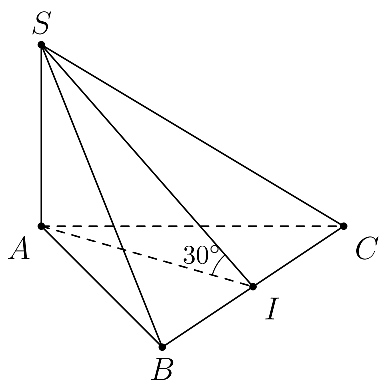
A. 2.
B. 22.
C. 25.
D. 9.

**Câu 41.** Cho hàm số $y = \dfrac{2x - m}{x + 3}$ với $m$ là số thực, thỏa mãn $\min\limits_{[-2;1]} y + \max\limits_{[-2;1]} y = \dfrac{3}{2}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $-5 < m < -1$.
B. $1 < m < 7$.
C. $0 < m < 5$.
D. $-4 < m < 0$.

**Câu 42.** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác vuông cân tại $A$ với $BC = 2a$. Biết $SA$ vuông góc với mặt đáy và mặt phẳng $(SBC)$ hợp với đáy $(ABC)$ một góc $30°$. Thể tích $V$ của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V = \dfrac{2\sqrt{3}a^3}{9}$.
B. $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.
C. $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{9}$.
D. $V = \dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.



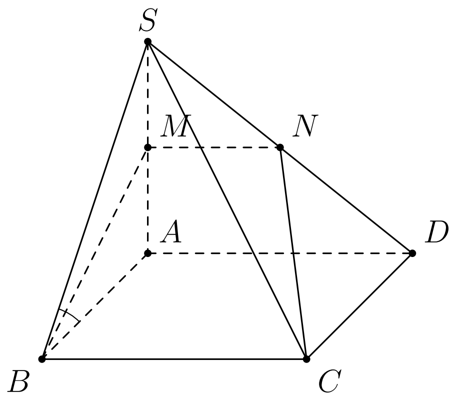

**Câu 43.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $4^x - m2^{x+1} - 2m^2 + 6 = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 3.
B. 0.
C. 1.
D. 2.

**Câu 44.** Gọi $S$ là tập tất cả các giá trị của tham số $m$ để dồ thị hàm số $y = \dfrac{x-1}{mx^2 - 3x + 4}$ có đúng một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang. Số phần tử của $S$ bằng

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

**Câu 45.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, cạnh $SA$ vuông góc với đáy và $SB$ tạo với đáy một góc $60°$. Trên cạnh $SA$ lấy điểm $M$ sao cho $AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. Mặt phẳng $(BCM)$ cắt cạnh $SD$ tại $N$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.BCNM$.




**A.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

**C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

**Câu 46.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA'B'B$ là hình vuông, biết $AB = 3BC = 3$. Tính thể tích $V$ của khối trụ $(\mathscr{H})$ có hai đáy là đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

**A.** $V = \dfrac{15\pi}{2}$. **B.** $V = \dfrac{7\pi}{2}$. **C.** $V = \dfrac{45\pi}{2}$. **D.** $V = \dfrac{35\pi}{2}$.

**Câu 47.** Biết rằng phương trình $\log_{\sqrt[3]{2}} x + \log_{\sqrt{\frac{1}{2}}}(1 - \sqrt{x}) = \log_2(x - 2\sqrt{x} + 2) + 1$ có nghiệm $x = a + b\sqrt{c}$, với $a, c, b \in \mathbb{Z}$ và $c \leq 11$. Tính $a + b + c$.

**A.** 5. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 9.

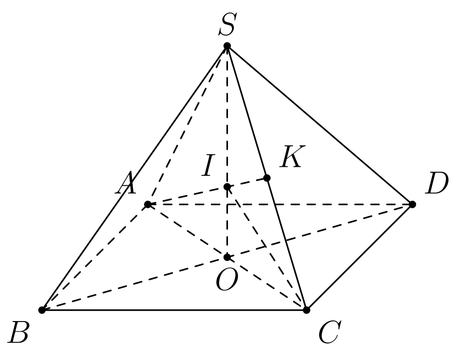
**Câu 48.** Có tất cả bao nhiêu giá trị **nguyên** của tham số $m$ để bất phương trình $\log(2x^2 + 3) \geq \log(x^2 + mx + 1)$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

**A.** 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 49.** Có tất cả bao nhiêu giá trị **nguyên** của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{x^2 + m^2 - 6}{x - m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$?

**A.** 3. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 4.

**Câu 50.** Trong tất cả các khối chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu có diện tích bằng $36\pi$, khối chóp có thể tích lớn nhất bằng

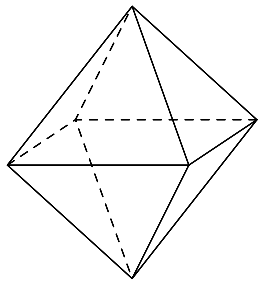



**A.** $\dfrac{128}{3}$. **B.** $\dfrac{64}{3}$. **C.** 576. **D.** 192.

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 10

**Câu 1.** Hình bát diện đều có số đỉnh là



A. 5. B. 8.
C. 4. D. 6.

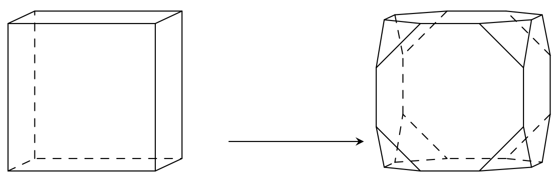
**Câu 2.** Số nghiệm của phương trình $\log_x(2-x)=2$ là
A. 0. B. 3. C. 2. D. 1.

**Câu 3.** Số nghiệm của phương trình $4^x+2^{x+2019}-3=0$ là
A. 0. B. 3. C. 1. D. 2.

**Câu 4.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 12. Tam giác $SAB$ vuông cân tại $S$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.
A. $V=864$. B. $V=288$. C. $V=192$. D. $V=576$.

**Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh bằng 4, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$ và $SA=3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
A. 4. B. $12\sqrt{3}$. C. $4\sqrt{3}$. D. 12.

**Câu 6.** Một hình lập phương được cắt đi 8 góc như hình vẽ bên. Hỏi hình mới nhận được có bao nhiêu mặt?



A. 16. B. 12. C. 14. D. 10.

**Câu 7.** Hàm số $y=\ln(\cos x)$ có đạo hàm trên tập xác định của nó là
A. $y'=\dfrac{1}{\sin x}$. B. $y'=-\dfrac{\sin x}{\cos x}$. C. $y'=\dfrac{1}{\cos x}$. D. $y'=\dfrac{\sin x}{\cos x}$.

**Câu 8.** Hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị $(C)$ của hàm số $y=f(x)$ là

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | ‖ | $+$ | |
| $y$ | $2$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-\infty$ ‖ $2$ | ↗ | $+\infty$ |

A. 3. B. 4.
C. 2. D. 1.

**Câu 9.** Hàm số $y=x^3-3x^2+3$ có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-4;5]$ là $M$ và $m$. Khi đó $M+m$ bằng
A. 2. B. $-110$. C. 52. D. $-56$.

**Câu 10.** Tập giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=-\dfrac{1}{3}x^3+(m+1)x^2-2x+4$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ là

**A.** $\left(-1-\sqrt{2};-1+\sqrt{2}\right)$.

**B.** $(0;2)$.

**C.** $\left(-\sqrt{2};0\right)$.

**D.** $\left[-1-\sqrt{2};-1+\sqrt{2}\right]$.

**Câu 11.** Cho $a=\log_2 3$, $b=\log_2 5$, khi đó $\log_{10} 30$ có giá trị là

**A.** $\dfrac{1+a+b}{1-b}$.

**B.** $\dfrac{1+a+b}{1+b}$.

**C.** $\dfrac{a+b}{1+a}$.

**D.** $\dfrac{1+a+b}{1+a}$.

**Câu 12.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng 6, góc giữa hai đường thẳng $SB$ và $AD$ bằng $60^\circ$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$ là

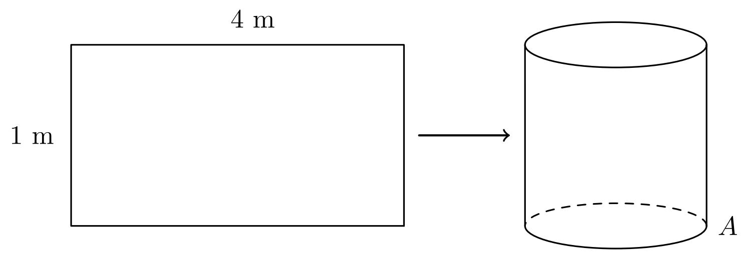
**A.** $V=72\sqrt{2}$.

**B.** $V=72\sqrt{3}$.

**C.** $V=36\sqrt{2}$.

**D.** $V=36\sqrt{3}$.

**Câu 13.** Một bác thợ muốn chế tạo một chiếc thùng đựng nước hình trụ, mặt xung quanh của thùng cuộn từ một tấm tôn hình chữ nhật có các kích thước như hình vẽ. Hỏi khi hoàn thành, chiếc thùng đó đựng được tối đa số lít nước gần đáp số nào nhất dưới đây?




**A.** 1668 lít.

**B.** 2000 lít.

**C.** 1238 lít.

**D.** 636 lít.

**Câu 14.** Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 125. Độ dài đường chéo $AC'$ bằng

**A.** $5\sqrt{2}$.

**B.** 5.

**C.** $2\sqrt{5}$.

**D.** $5\sqrt{3}$.

**Câu 15.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ thuộc khoảng $(-10;10)$ để hàm số $y=\log(x^2-2x+m)$ luôn xác định với mọi giá trị của $x$.

**A.** 20.

**B.** 8.

**C.** 10.

**D.** 9.

**Câu 16.** Số giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $x^3-12x+m=0$ có 3 nghiệm thực phân biệt là

**A.** 33.

**B.** 31.

**C.** 29.

**D.** 27.

**Câu 17.** Hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, $f'(x)$ có bảng xét dấu như sau

| $x$ | $-\infty$ | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | |

Số điểm cực trị của hàm số là

**A.** 1.

**B.** 4.

**C.** 2.

**D.** 3.

**Câu 18.** Cho tứ diện $ABCD$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh 6, góc giữa $AD$ và mặt đáy $(ABC)$ bằng $60^\circ$ và $AD=6$. Tính thể tích khối tứ diện $ABCD$.

**A.** $V=18$.

**B.** $V=27\sqrt{3}$.

**C.** $V=27$.

**D.** $V=18\sqrt{3}$.

**Câu 19.** Một khối cầu có thể tích bằng $36\pi$, khi đó bán kính của khối cầu bằng

**A.** 9.

**B.** $\sqrt{6}$.

**C.** 3.

**D.** 6.

**Câu 20.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

B. Tọa độ điểm cực trị là $(3; 1)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3]$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $\Vert$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $-\infty \Vert 1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Câu 21.** Trong hệ trục tọa độ $Oxy$, tọa độ điểm cố định mà đồ thị hàm số $y = mx - 2m + 5$ ($m$ là tham số) luôn đi qua là

A. $I(2; 5)$. B. $I(5; 2)$. C. $I(0; 5 - 2m)$. D. $I(0; 2)$.

**Câu 22.** Số điểm cực trị của hàm số $y = \dfrac{1}{5}x^5 - \dfrac{1}{3}x^3 + 1$ là

A. 0. B. 2. C. 3. D. 1.

**Câu 23.** Hình trụ có bán kính bằng 5, khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

A. $120\pi$. B. $10\pi$. C. $95\pi$. D. $85\pi$.

**Câu 24.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số $y = 2f(4 - 3x) + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-1; 0)$. B. $(0; 1)$.

C. $\left(\dfrac{4}{3}; 3\right)$. D. $\left(1; \dfrac{4}{3}\right)$.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Câu 25.** Tập giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2mx + 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$ là

A. $\left(-\dfrac{9}{2}; +\infty\right)$. B. $(-5; 0)$. C. $\left(-\infty; -\dfrac{9}{2}\right]$. D. $\left[-\dfrac{3}{2}; +\infty\right)$.

**Câu 26.** Phương trình $\log_4^2 x^2 + m\log_8 x - 8 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1$, $x_2$ sao cho $x_1x_2 = 32$, khi đó giá trị của tham số $m$ là

A. $-5$. B. 8. C. $-15$. D. 15.

**Câu 27.** Phương trình $16 \cdot 5^x = 25 \cdot 2^{x^2}$ có hai nghiệm $x_1$,$x_2$ với $x_1 < x_2$, khi đó $x_1 + 2x_2$ bằng

A. $\log_5 2$. B. $2 + \log_2 5$. C. $\log_2 5$. D. $2 + \log_5 2$.

**Câu 28.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 1 + x + x^2 + \cdots + x^{2018} + x^{2019}$ tại điểm có hoành độ $x = 1$ có hệ số góc $k$ là

A. $k = 2038180$. B. $k = 2039190$. C. $k = \dfrac{2017 \cdot 2019}{2}$. D. $k = 2037171$.

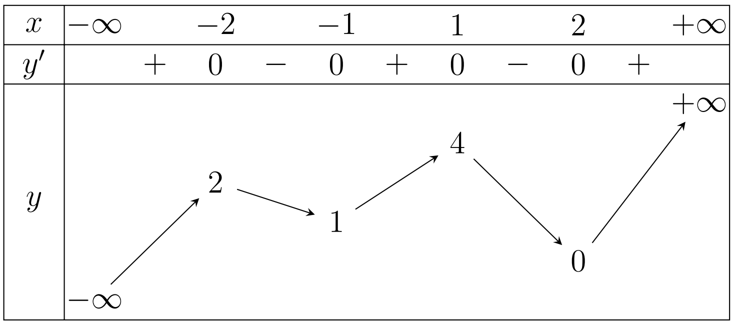
**Câu 29.** Tọa độ điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = 5^{\sqrt{x^2 - 4x + 5}}$ là

A. $(-1; 5)$. B. $(-2; 5)$. C. Không tồn tại. D. $(2; 5)$.

**Câu 30.** Tổng các nghiệm của phương trình $x^2 \cdot 3^x + 2 \cdot 3^x + 3x = x^2 + x \cdot 3^{x+1} + 2$ là

A. 2. B. 3. C. 1. D. 0.

**Câu 31.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau




Gọi $M$, $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(2\sin x)$, khi đó giá trị $M + m$ là

**A.** 2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 4.

**Câu 32.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = BC$, $DB = 4$, $DC = \sqrt{11}$ và mặt phẳng $(BCD)$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

**A.** $36\pi$. **B.** $5\sqrt{11}\pi$. **C.** $45\pi$. **D.** $12\sqrt{11}\pi$.

**Câu 33.** Một nhà máy cần thiết một chiếc thùng đựng nước hình trụ không nắp bằng tôn có thể tích $64\pi(\text{m}^3)$. Tìm bán kính đáy $r$ của hình trụ sao cho thùng đựng nước làm ra tốn ít nguyên liệu nhất?

**A.** $r = \sqrt[3]{32}$ m. **B.** $r = 3$ m. **C.** $r = 4$ m. **D.** $r = \sqrt[3]{16}$ m.

**Câu 34.** Số giá trị của tham số $m$ để phương trình $1 + 3^{x^2-3x+m} = 3^{x^2-4x} + 3^{x+m}$ có 3 nghiệm lập thành cấp số cộng là

**A.** 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

**Câu 35.** Điều kiện của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{x+6}{x-3m}$ đồng biến trên khoảng $(-12; -9)$ là

**A.** $m < -2$. **B.** $m \in \mathbb{R}$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m \leq -4 \\ -3 \leq m < -2 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m < -4 \\ -3 < m < -2 \end{array}\right.$.

**Câu 36.** Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác $ABC$ là tam giác vuông tại $A$, $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Tam giác $ABD$ vuông tại $B$, tam giác $ACD$ vuông tại $C$, góc giữa $BD$ và $(ABC)$ bằng $45^\circ$. Tính thể tích $V$ của khối tứ diện $ABCD$.

**A.** $V = 32\sqrt{2}$. **B.** $V = 32$. **C.** $V = 64\sqrt{2}$. **D.** $V = 64$.

**Câu 37.** Cho hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$ có đồ thị $(C)$. Diện tích tam giác có ba đỉnh là ba điểm cực trị của đồ thị $(C)$ là

**A.** $8\sqrt{2}$. **B.** 4. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

**Câu 38.** Cho các số thực dương $a$, $b$ với $a < b$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 27ab$, khi đó biểu thức nào sau đây đúng?

**A.** $\log_5 \dfrac{b-a}{5} = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{a} - \log_{25} b$. **B.** $\log_5 \dfrac{b-a}{5} = \log_5 \sqrt{a} + \log_{25} b$.

**C.** $\log_5 \dfrac{b+a}{5} = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{a} + \log_{25} b$. **D.** $\log_5 \dfrac{b-a}{5} = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{a} + \log_5 b$.

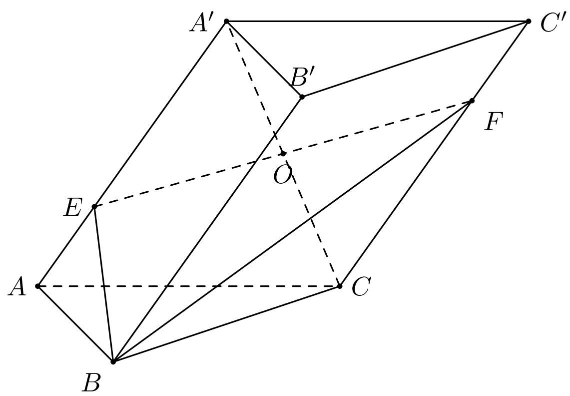
**Câu 39.** Điều kiện của tham số $m$ để phương trình $\log_4(2x^2 + 2x + m) = \log_2(x-1)$ có nghiệm là

**A.** $(-\infty; -4)$. **B.** $(-\infty; 5)$. **C.** $(5; +\infty)$. **D.** $(-4; +\infty)$.

**Câu 40.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x-2}-1}{x^2-9}$ là

A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

**Câu 41.** Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, mặt phẳng $(\alpha)$ qua điểm $B'$ và trung điểm $O$ của $AC'$ cắt cạnh $AA'$, $CC'$ lần lượt tại $E$ và $F$. Gọi $V_1$ là thể tích khối đa diện $A'B'C'EF$, $V_2$ là thể tích khối đa diện $ABCB'EF$. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$.




A. $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{1}{2}$. B. $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{1}{4}$.

C. $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{1}{3}$. D. $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{2}{3}$.

**Câu 42.** Cho hàm số $y = f(x)$ ($f(x)$ là đa thức bậc 5) có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $+$ | |

Hàm số $g(x) = f(2x^2+1)$ có bao nhiêu điểm cực trị.

A. 5. B. 1. C. 4. D. 3.

**Câu 43.** Tham số $m$ thuộc khoảng nào sau đây để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^4 - 2x^2 + m|$ trên đoạn $[0;2]$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $(-6;-3)$. B. $(-3;0)$. C. $(3;6)$. D. $(0;3)$.

**Câu 44.** Tập giá trị của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{3-x}}{x^2-2x+m}$ có đúng 3 tiệm cận là

A. $(-\infty;1)$. B. $[-3;1)$. C. $[-3;1]$. D. $(-2;2)$.

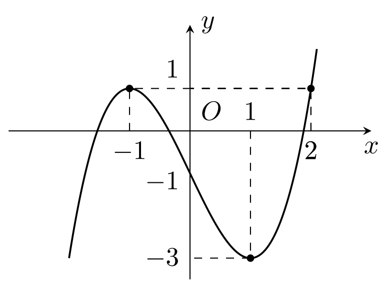
**Câu 45.** Có bao nhiêu số nguyên dương của tham số $m$ để phương trình $\log_3(x^2-2x+m) - \log_3 x = 33x + 2 - 3m - 3x^2$ có nghiệm?

A. 31. B. 29. C. 30. D. 28.

**Câu 46.** Anh $X$ mua trả góp một chiếc iPhone pro Max 512GB tại siêu thị Điện máy giá 43.990.000 đồng với lãi suất 2,5% tháng. Anh X phải trả cho siêu thị theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày mua anh X phải trả nợ, hai lần trả nợ cách nhau đúng một tháng, số tiền trả nợ mỗi tháng là 3.000.000 đồng (tháng cuối cùng chỉ phải trả số tiền còn lại có thể ít hơn 3.000.000 đồng), hỏi anh X trả nợ bao nhiêu tháng thì hết nợ?

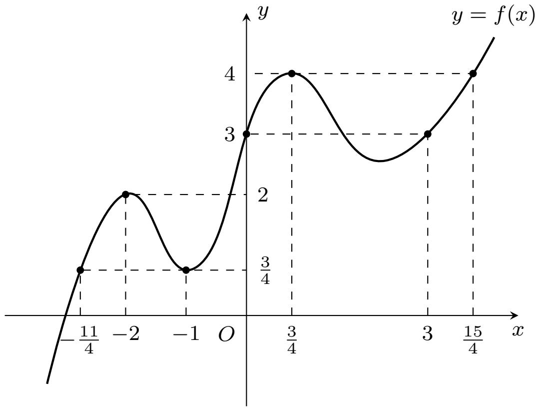
A. 17 tháng. B. 18 tháng. C. 20 tháng. D. 19 tháng.

**Câu 47.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình bên. Đặt $g(x) = f(x) - \dfrac{1}{3}x^3 + \dfrac{1}{2}x^2 + x - 2019$. Biết $g(-1) + g(1) > g(0) + g(2)$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-1;2]$ là




A. $g(2)$. B. $g(1)$. C. $g(-1)$. D. $g(0)$.

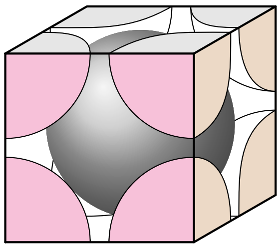
**Câu 48.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



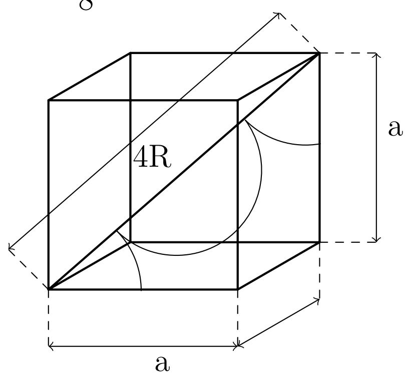

Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $f\left(\sin x+\dfrac{\sqrt{21}}{2}\cos x+\dfrac{1}{2}\right)=f\left(m^3+3m\right)$ có nghiệm?

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3 .

**Câu 49.** Cr (Crôm) có cấu trúc tinh thể lập phương tâm khối, mỗi nguyên tử Cr có dạng hình cầu với bán kính $R$. Một ô cơ sở của mạng tinh thể Cr là một hình lập phương có cạnh bằng $a$, chứa một nguyên tử Cr ở chính giữa và mỗi góc chứa $\dfrac{1}{8}$ nguyên tử Cr khác (Hình a - b).



a)




b)

Độ đặc khít của Cr trong một ô cơ sở là tỉ lệ % thể tích mà Cr chiếm trong ô cơ sở đó. Độ đặc khít của Cr trong một ô cơ sở là

**A.** 74%. **B.** 82%. **C.** 68%. **D.** 54%.

**Câu 50.** Xét các số thực dương $x,y$ thoả $2019^{2(x^2-y+2)}-\dfrac{4x+y+2}{(x+2)^2}=0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=2y-4x$.

**A.** 2018. **B.** 2019. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 2.

——HẾT——

PHẦN 2

# LỜI GIẢI CHI TIẾT

# MỤC LỤC

# PHẦN 1

# 10 ĐỀ ÔN TẬP

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 01

**Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên dưới đây

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực tiểu bằng

**A.** 1. **B.** 3. **C.** $-1$. **D.** 0.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị cực tiểu của hàm số là 0.

Chọn đáp án D □

**Câu 2.** Cho các số thực $a$, $b$, $c$ thỏa mãn $a > 0$, $a \neq 1$, $> 0$, $c > 0$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

**A.** $\log_a bc = \log_a b + \log_a c$. **B.** $\log_a \dfrac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

**C.** $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$. **D.** $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.

**Lời giải.**

Khẳng định sai là $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$.

Chọn đáp án C □

**Câu 3.** Biểu thức $\sqrt{a\sqrt{a}}$, $(a > 0)$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

**A.** $a^{\frac{1}{2}}$. **B.** $a^{\frac{3}{2}}$. **C.** $a^{\frac{3}{4}}$. **D.** $a^{\frac{2}{3}}$.

**Lời giải.**

Ta có $\sqrt{a\sqrt{a}} = \left(a \cdot a^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{3}{4}}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 4.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

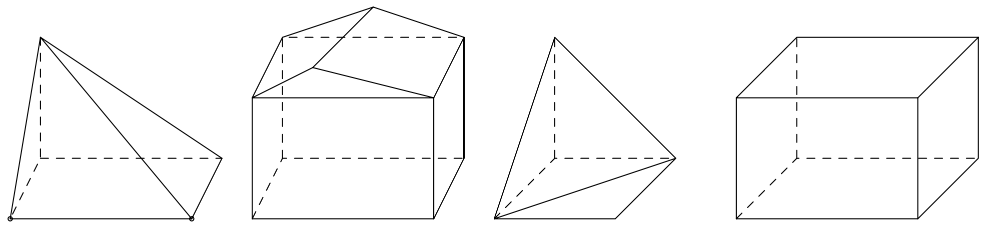
**A.** $y = \log_{\frac{e}{3}} x$. **B.** $y = \log_{\frac{\sqrt{5}}{3}} x$. **C.** $y = \log_{\frac{\sqrt{5}}{2}} x$. **D.** $y = \log_{\frac{\pi}{4}} x$.

**Lời giải.**

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ là $y = \log_{\frac{\sqrt{5}}{2}} x$.

Chọn đáp án C □

**Câu 5.** Hình nào dưới đây **không** phải là hình đa diện?



Hình 1 Hình 2 Hình 3 Hình 4

**A**. Hình 3. **B**. Hình 2. **C**. Hình 1. **D**. Hình 4.

**Lời giải.**

Hình 3 không phải là hình đa diện.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 6.** Hàm số $y = x^4 - x^2 + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

**A**. 3. **B**. 2. **C**. 1. **D**. 0.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 4x^3 - 2x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}. \end{array}\right.$

| $x$ | $-\infty$ | | $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ | | $0$ | | $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Hàm số có 3 điểm cực trị.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 7.** Tính giá trị biểu thức $P = \left(\pi^2\right)^{\log_\pi 5}$ ta được

**A**. $P = 25$. **B**. $P = 32$. **C**. $P = 16$. **D**. $P = 10$.

**Lời giải.**

Ta có $P = \left(\pi^2\right)^{\log_\pi 5} = \left(\pi^{\log_\pi 5}\right)^2 = 5^2 = 25$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 8.** Phương trình $\log_2(x - 3) = 3$ có nghiệm là

**A**. $x = 8$. **B**. $x = 5$. **C**. $x = 11$. **D**. $x = 9$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_2(x - 3) = 3 \Leftrightarrow x - 3 = 2^3 \Leftrightarrow x = 11$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 9.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{5x + 1}{x + 8}$ là

**A**. $y = -8$. **B**. $y = \dfrac{1}{8}$. **C**. Không có. **D**. $y = 5$.

**Lời giải.**

Ta có $\lim\limits_{x \to -\infty} y = \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{5 + \dfrac{1}{x}}{1 + \dfrac{8}{x}} = 5$.

Suy ra tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{5x + 1}{x + 8}$ là $y = 5$.

Chọn đáp án D □

**Câu 10.** Hàm số $y = \dfrac{x+3}{x+1}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(-\infty; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

**C.** $(-\infty; -3)$ và $(-3; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

**Lời giải.**

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $y = \dfrac{-2}{(x+1)^2} < 0, \forall x \neq -1$.

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Chọn đáp án B □

**Câu 11.** Tập xác định của hàm số $y = \ln (x^2 + 3x + 2)$ là

**A.** $(-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$. **B.** $(0; +\infty)$.

**C.** $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. **D.** $(1; 2)$.

**Lời giải.**

Hàm số xác định khi $x^2 + 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -2 \\ x > -1. \end{array}\right.$

Vậy tập xác định của hàm số là $(-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 12.** Cho lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 3, đáy là hình vuông cạnh bằng 6. Thể tích khối lăng trụ là

**A.** 96. **B.** 84. **C.** 108. **D.** 72.

**Lời giải.**

Ta có $V = 3 \cdot 6^2 = 108$.

Chọn đáp án C □

**Câu 13.** Số mặt phẳng đối xứng của hình chóp tứ giác đều là

**A.** 8. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

**Lời giải.**

Số mặt phẳng đối xứng của hình chóp tứ giác đều là 4.

Chọn đáp án B □

**Câu 14.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-2}{x+1}$ là

**A.** $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = -1$.

**Lời giải.**

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $\lim\limits_{x \to -1^-} y = +\infty$. Suy ra tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = -1$.

Chọn đáp án D □

**Câu 15.** Đạo hàm của hàm số $y = 2019^x$ là

**A.** $y' = 2019^x$. **B.** $y' = \dfrac{2019^x}{\ln 2019}$. **C.** $y' = x \cdot 2019^{x-1}$. **D.** $y' = 2019^x \ln 2019$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 2019^x \cdot \ln 2019$.

Chọn đáp án D □

**Câu 16.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ là

**A.** 1. **B.** 3. **C.** 28. **D.** $-4$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 + 6x - 9$, $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \in (0; 2) \\ x = -3 \notin (0; 2). \end{array}\right.$

Suy ra $y(0) = 1$, $y(1) = -4$, $y(2) = 3$.

Do đó $\max\limits_{[0;2]} y = 3$ tại $x = 2$ và $\min\limits_{[0;2]} y = -4$ tại $x = 1$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 17.** Một khối nón có thể tích là $8\pi$ cm$^3$, bán kính đáy là 2 cm, đường cao khối nón đó là

**A.** 4 cm. **B.** 3 cm. **C.** 5 cm. **D.** 6 cm.

**Lời giải.**

Ta có $h = \dfrac{3V}{S} = \dfrac{24\pi}{4\pi} = 6$ cm.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 18.** Số nghiệm của phương trình $\log_2(4 - 2^x) = 2 - x$ là

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} \log_2(4 - 2^x) = 2 - x &\Leftrightarrow 4 - 2^x = 2^{2-x} \\ &\Leftrightarrow 2^{2x} - 4 \cdot 2^x + 4 = 0 \\ &\Leftrightarrow 2^x = 2 \\ &\Leftrightarrow x = 1 \end{aligned}$$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 19.** Một hình lập phương có tổng diện tích các mặt bằng 54 cm$^2$, thể tích của khối lập phương đó là

**A.** 27 cm$^3$. **B.** 64 cm$^3$. **C.** 8 cm$^3$. **D.** 36 cm$^3$.

**Lời giải.**

Gọi $x$ cm là độ dài cạnh hình lập phương, suy ra $6x^2 = 54 \Rightarrow x = 3$.

Vậy $V = x^3 = 27$ cm$^3$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 20.** Cho một khối trụ và một khối nón, chiều cao khối trụ bằng một nửa chiều cao khối nón, bán kính đáy khối trụ gấp đôi bán kính đáy khối nón. Tỉ lệ thể tích của khối trụ và khối nón đó là

**A.** 2. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

**Lời giải.**

Gọi $h$, $r$ lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của khối trụ. $V$ và $V'$ lần lượt là thể tích của khối trụ và khối nón. Ta có

$V = \pi r h$ và $V' = \dfrac{1}{3}(2h)\dfrac{\pi r^2}{4} = \dfrac{1}{6}\pi h r^2$.

Do đó $\dfrac{V}{V'} = 6$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 21.** Một khối cầu có thể tích là $36\pi$ cm$^3$, diện tích của khối cầu đó là

**A.** $36\pi$ cm$^2$. **B.** $72\pi$ cm$^2$. **C.** $18\pi$ cm$^2$. **D.** $16\pi$ cm$^2$.

**Lời giải.**

Gọi $R$ là bán kính của khối cầu. Ta có $\dfrac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi \Leftrightarrow R^3 = 27 \Leftrightarrow R = 3$.

Do đó $S = 4\pi R^2 = 36\pi$ cm$^2$.

Chọn đáp án A □

**Câu 22.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

**A.** $y = -x^4 + 2x^2$. **B.** $y = x^2 + x$. **C.** $y = -x + 2019$. **D.** $y = x^3 - 1$.

**Lời giải.**

Dựa vào đề bài ta loại hàm bậc 2 và hàm trùng phương.

Hàm số $y = -x + 2019$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

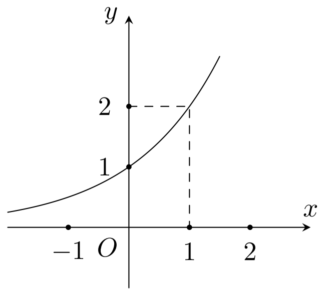
Hàm số $y = x^3 - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ vì $y' = 3x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 23.** Đồ thị sau là của hàm số nào dưới đây?

**A.** $y = 2^x$. **B.** $y = \log_2 x$.

**C.** $y = \ln x$. **D.** $y = 4^x$.




**Lời giải.**

Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(0;1)$, suy ra đó là đồ thị của hàm số mũ.

Quan sát thấy khi $x = 1$ thì $y = 2$, suy ra đó là đồ thị của hàm số $y = 2^x$.

Chọn đáp án A □

**Câu 24.** Một khối trụ có thể tích là $45\pi$ cm$^3$, chiều cao là 5 cm. Chu vi đường tròn đáy của khối trụ đó là

**A.** $9\pi$ cm. **B.** $6\pi$ cm. **C.** $3\pi$ cm. **D.** $15\pi$ cm.

**Lời giải.**

Ta có $45\pi = 5\pi R^2 \Leftrightarrow R^2 = 9 \Leftrightarrow R = 3$ cm.

Suy ra, chu vi đường tròn là $6\pi$ cm.

Chọn đáp án B □

**Câu 25.** Cho hàm số $y = 3x^4 - 4x^3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số chỉ có một điểm cực đại.

**B.** Hàm số chỉ có một điểm cực tiểu.

**C.** Hàm số không có cực trị.

**D.** Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 12x^3 - 12x^2 = 12x^2(x-1)$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | | | $-1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Vậy hàm số chỉ có một điểm cực tiểu.

Chọn đáp án B □

**Câu 26.** Cho tam giác $ABC$ có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, $BC = 5$ cm. Thể tích khối tròn xoay có được khi quay ta giác $ABC$ quanh trục $BC$ là

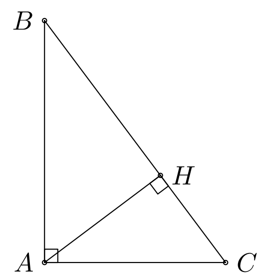
**A.** $\dfrac{35\pi}{12}$ cm$^3$. **B.** $\dfrac{36\pi}{5}$ cm$^3$. **C.** $\dfrac{48\pi}{5}$ cm$^3$. **D.** $\dfrac{45\pi}{12}$ cm$^3$.

**Lời giải.**

Dễ thấy $\triangle ABC$ là tam giác vuông tại $A$, kẻ $AH \perp BC$ tại $H$, suy ra $\dfrac{1}{AH^2} = \dfrac{1}{AB^2} + \dfrac{1}{AC^2} = \dfrac{25}{9 \cdot 16} \Rightarrow AH = \dfrac{12}{5}$.

Khi quay tam giác $ABC$ quanh cạnh $BC$ thì đường gấp khúc $CAB$ tạo thành hai hình nón có bán kính đáy là $AH$ và hai đỉnh là $B$ và $C$.

Vậy $V = \dfrac{\pi \cdot AH^2}{3}(HB + HC) = \dfrac{48\pi}{5}$ cm$^3$.

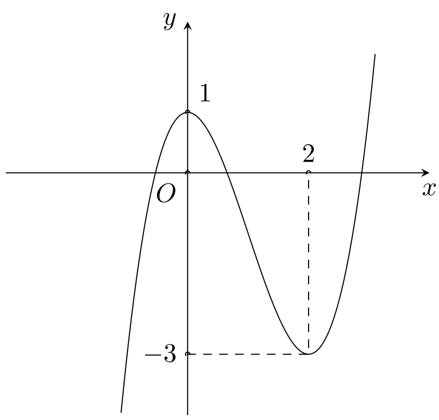



Chọn đáp án C □

**Câu 27.** Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

**A.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **B.** $y = x^3 - 3x^2$.

**C.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$.




**Lời giải.**

Ta có $\lim\limits_{x \to -\infty} y = -\infty$, suy ra loại đáp án $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(0, 1)$, suy ra loại đáp án $y = x^2 - 3x^2$.

Hàm số có hai điểm cực trị là $x = 0$ và $x = 2$, suy ra chọn hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Chọn đáp án D □

**Câu 28.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$ là

**A.** $0$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $-1$. **D.** $2$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \dfrac{2}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$.

Do đó $\min\limits_{[0;2]} y = y(0) = -1$.

Chọn đáp án C $\square$

**Câu 29.** Giá trị cực đại của hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ là

**A.** 3. **B.** 1. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $-1$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = x^2 - 4x + 3$, $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 3. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $\dfrac{1}{3}$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị cực đại của hàm số là $\dfrac{1}{3}$.

Chọn đáp án C $\square$

**Câu 30.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f'(x) = (x+2)(x+1)(x^2-4)$. Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

**Lời giải.**

Ta có $f'(x) = (x+2)(x+1)(x^2-4) = (x+2)^2(x+1)(x-2)$, suy ra $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \pm 2 \\ x = -1 \end{array}\right.$.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $-1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Dựa vào bảng xét dấu, suy ra hàm số có 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án A $\square$

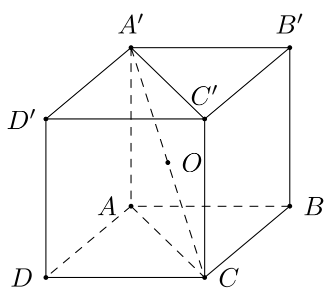
**Câu 31.** Khối cầu ngoại tiếp khối hộp chữ nhật kích thước $a$, $2a$, $2a$ có đường kính là

**A.** $5a$. **B.** $3a$. **C.** $\dfrac{3a}{2}$. **D.** $\dfrac{5a}{2}$.

**Lời giải.**

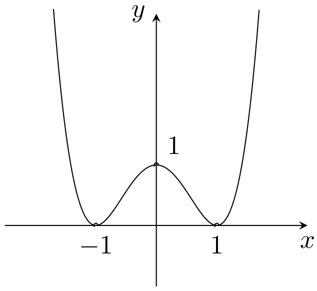
Gọi $O$ là trung điểm của $A'C$, suy ra $O$ là tâm của mặt cầu ngoại tiếp khối hộp.

Mà $A'C = \sqrt{A'B'^2 + A'D'^2 + A'A^2} = 3a$.




Chọn đáp án B $\square$

**Câu 32.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khi đó nhận xét nào sau đây đúng?




**A**. Hàm số $f(x)$ không có cực trị.
**B**. Hàm số $f(x)$ có 3 cực trị.
**C**. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một cực đại.
**D**. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng 2 điểm cực tiểu.

**Lời giải.**

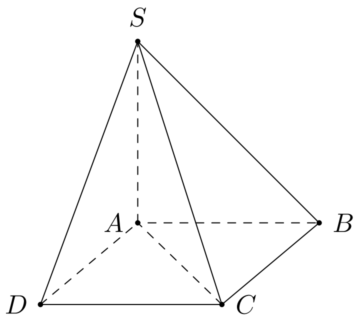
Dựa vào đồ thị ta thấy $f'(x) \geq 0$, với mọi $x \in \mathbb{R}$.
Suy ra, hàm số $f(x)$ không có cực trị.
Chọn đáp án A □

**Câu 33.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$, cạnh bên $SC$ tạo với mặt phẳng đáy một góc $45°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

**A**. $a^3\sqrt{6}$. **B**. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C**. $a^3\sqrt{2}$. **D**. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

**Lời giải.**

Vì $SA \perp (ABCD)$, suy ra
$(SC, (ABCD)) = \widehat{SCA} = 45° \Rightarrow SA = AC$.
Ta có $AC = a\sqrt{6}$, suy ra $SA = AC = a\sqrt{6}$.
Vậy $V = \dfrac{1}{3} \cdot (3a^2) \cdot a\sqrt{6} = a^3\sqrt{6}$.




Chọn đáp án A □

**Câu 34.** Tổng các nghiệm của phương trình $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ là

**A**. 4. **B**. 6. **C**. 2. **D**. 3.

**Lời giải.**

Ta có $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x = 2 \\ 2^x = 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2. \end{array}\right.$
Vậy, tổng các nghiệm của phương trình là 3.
Chọn đáp án D □

**Câu 35.** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x-2)(x^2 + x + 2019)$ với trục hoành là

**A**. 3. **B**. 2. **C**. 0. **D**. 1.

**Lời giải.**

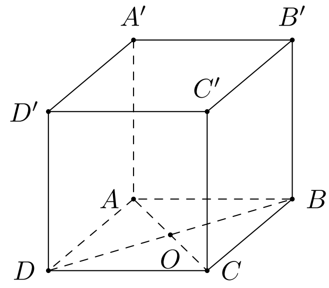
Phương trình hoành độ giao điểm
$(x-2)(x^2 + x + 2019) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x^2 + x + 2019 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow x = 2.$
Vậy đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại một điểm.
Chọn đáp án D □

**Câu 36.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $3a$. Gọi $O$ là tâm của hình vuông $ABCD$. Tính thể tích khối chóp $O.A'B'C'D'$.

**A.** $9a^3$. **B.** $8a^3$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $3a^3$.

**Lời giải.**

Ta có




$$\begin{aligned} V_{O.A'B'C'D} &= \frac{1}{3}AA'\cdot S_{A'B'C'D'} \\ &= \frac{1}{3}\cdot 3a\cdot (3a)^2 \\ &= 9a^3. \end{aligned}$$

Chọn đáp án A □

**Câu 37.** Hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-x^2-3x+1$ đồng biến trên khoảng nào?

**A.** $(-1;3)$. **B.** $(-\infty;-1)$ và $(3;+\infty)$.
**C.** $(-\infty;-3)$ và $(1;+\infty)$. **D.** $(-3;1)$.

**Lời giải.**

Ta có $y'=x^2-2x-3$, $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=3. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $\frac{8}{3}$ | $\searrow$ | $-8$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(3;+\infty)$.
Chọn đáp án B □

**Câu 38.** Cho khối chóp $S.ABCD$, gọi $A'$, $B'$, $C'$, $D'$ lần lượt là trung điểm của $SA$, $SB$, $SC$, $SD$. Tỉ số thể tích $\dfrac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}}$ bằng bao nhiêu?

**A.** $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{8}$. **C.** $\dfrac{1}{12}$. **D.** $\dfrac{1}{16}$.

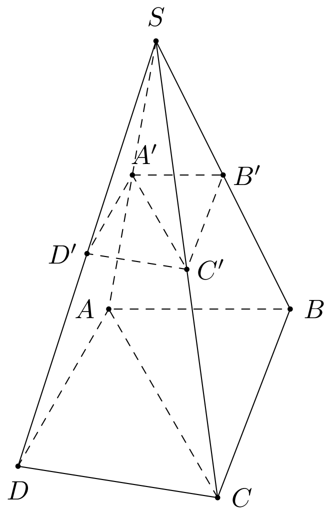
**Lời giải.**

Ta có

$$\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{1}{8} \quad (1)$$
$$\frac{V_{S.A'C'D'}}{V_{S.ACD}} = \frac{1}{8}. \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{V_{S.A'C'D'}}{V_{S.ACD}} = \frac{1}{8}$

Hay $\frac{V_{S.A'B'C'} + V_{S.A'C'D'}}{V_{S.ABC} + V_{S.ACD}} = \frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{8}$.




Chọn đáp án B □

**Câu 39.** Đạo hàm của hàm số $y = (2x+1)^{\frac{7}{4}}$ là

**A.** $y' = \frac{7}{4}(2x+1)^{\frac{1}{4}}$. **B.** $y' = \frac{7}{2}(2x+1)^{\frac{3}{4}}$. **C.** $y' = \frac{7}{4}(2x+1)^{\frac{3}{4}}$. **D.** $y' = \frac{7}{2}(2x+1)^{\frac{1}{4}}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \frac{7}{4}(2x+1)'(2x+1)^{\frac{3}{4}} = \frac{7}{2}(2x+1)^{\frac{3}{4}}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 40.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2} \cdot 2^x = 1$ là

**A.** 0. **B.** $-\log_3 2$. **C.** 2. **D.** $-\log_2 3$.

**Lời giải.**

Ta có $3^{x^2} \cdot 2^x = 1 \Leftrightarrow 3^{x^2} = 2^{-x} \Leftrightarrow x^2 = -x\log_3 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -\log_3 2. \end{array}\right.$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình là $-\log_3 2$.

Chọn đáp án B □

**Câu 41.** Cho hàm số $y = \sqrt{x^2+2} - \ln x$ trên đoạn $[1;2]$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số có dạng $a + b\ln a$, với $b \in \mathbb{Q}$ và $a$ là số nguyên tố. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $a^2 + b^2 = 10$. **B.** $a = -4b$. **C.** $a^2 < 9b$. **D.** $a < b$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}} - \frac{1}{x}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = \sqrt{x^2+2} \Leftrightarrow x^4 - x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \sqrt{2} \in (1;2)$.

Do đó $y(1) = \sqrt{3}$, $y(\sqrt{2}) = 2 - \frac{1}{2}\ln 2$, $y(2) = \sqrt{6} - \ln 2$. Suy ra

$$\min_{[1;2]} y = 2 - \frac{1}{2}\ln 2.$$

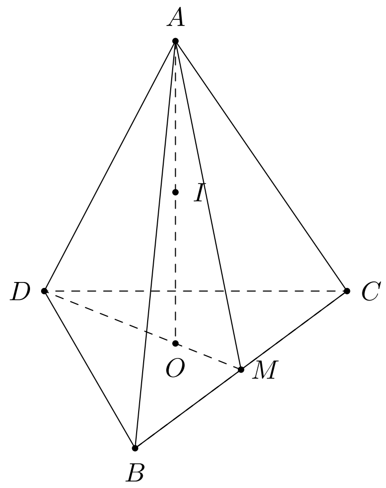
Vậy $a = 2$ và $b = -\frac{1}{2}$, nên $a = -4b$.

Chọn đáp án B □

**Câu 42.** Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh $a$. $O$ là trọng tâm tam giác $BCD$, $I$ là trung điểm đoạn $AO$. Khoảng cách từ điểm $I$ đến mặt phẳng $(ABC)$ là

**A.** $\frac{a\sqrt{6}}{18}$. **B.** $\frac{a\sqrt{12}}{12}$. **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{18}$.

**Lời giải.**




Gọi $M$ là trung điểm của $BC$. Vì $ABCD$ là tứ diện đều nên $AO \perp (BCD)$, suy ra $BC \perp MD$ và $BC \perp AO$ nên $BC \perp (ADM) \Rightarrow (ADM) \perp (ABC)$.

Suy ra $\mathrm{d}(I,(ABC)) = \dfrac{1}{2}\mathrm{d}(O,(ABC))$. (1)

Ta có $DM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$, $OM = \dfrac{a\sqrt{3}}{6}$ và

$OA = \sqrt{AD^2 - OD^2} = \sqrt{a^2 - \left(\dfrac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Xét tam giác $AOM$ vuông tại $O$ có

$\dfrac{1}{\mathrm{d}^2(O,(ABC))} = \dfrac{1}{OA^2} + \dfrac{1}{OM^2} = \dfrac{3}{2a^2} + \dfrac{12}{a^2} = \dfrac{27}{2a^2}$

Suy ra $\mathrm{d}(O,(ABC)) = \dfrac{a\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \dfrac{a\sqrt{6}}{9}$.

Từ (1), suy ra $\mathrm{d}(I,(ABC)) = \dfrac{a\sqrt{6}}{18}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 43.** Tìm giá trị của tham số thực $m$ để phương trình $4^x - (m-1)2^x + m - 2 = 0$ có 2 nghiệm $x_1$, $x_2$ thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$.

**A.** $m = 3$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = 4$.

**Lời giải.**

Đặt $t = 2^x$, với $t > 0$. Phương trình đã cho trở thành $t^2 - (m-1)t + m - 2 = 0$. (1)

Yêu cầu bài toán thỏa mãn khi phương trình (1) có hai nghiệm dương thỏa mãn $t_1 \cdot t_2 = 2$ hay

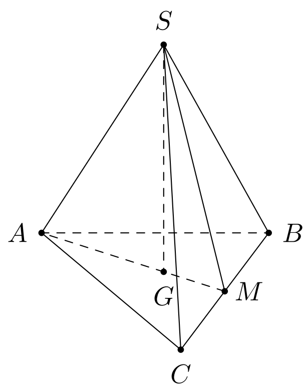
$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 4(m-2) > 0 \\ m - 1 > 0 \\ m - 2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 6m + 9 > 0 \\ m > 1 \\ m = 4 \end{cases} \Leftrightarrow m = 4.$$

Chọn đáp án D □

**Câu 44.** Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

**Lời giải.**




Gọi $M$ là trung điểm cạnh $BC$, và $G$ là trọng tâm tam giác $ABC$, suy ra $SG \perp (ABC)$ và $((SBC),(ABC)) = \widehat{SMG} = 60^\circ$.

$GM = \dfrac{1}{3}AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{6}$, $SG = GM \cdot \tan 60^\circ = \dfrac{a}{2}$.

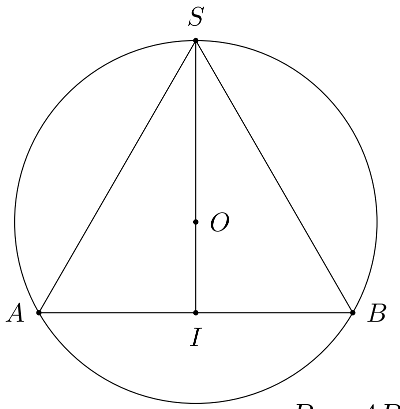
Vậy $V = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a}{2} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 45.** Cho một mặt cầu bán kính $R$ không đổi. Một khối nón thay đổi có đỉnh và mọi điểm của đường tròn đáy đều nằm trên mặt cầu đó. Khi thể tích khối nón lớn nhất thì đường cao khối nón là

**A.** $\frac{5R}{4}$. **B.** $\frac{3R}{4}$. **C.** $\frac{4R}{3}$. **D.** $\frac{4R}{5}$.

**Lời giải.**




Gọi $S$ là đỉnh của khối nón, $O$ là tâm mặt cầu, $AB$ là đường kính của đường tròn đáy khối nón, $I$ là tâm đường tròn đáy của khối nón.

Đặt $OI = x$, suy ra $IA = \sqrt{R^2 - x^2}$ và thể tích khối nón là

$$V = \frac{1}{3}\pi(R+x)(R^2 - x^2)$$

Ta có $(R+x)(R+x)(R-x) \leq \frac{1}{2}\left(\frac{4R}{3}\right)^3 = \frac{8R^3}{27}$.

Đẳng thức xảy ra khi $R + x = 2R - 2x \Leftrightarrow x = \frac{R}{3}$. Do đó chiều cao của khối nón là $R + \frac{R}{3} = \frac{4R}{3}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 46.** Cho hàm số $y = \mathrm{e}^{\sin x}$. Khi đó biểu thức $y'' - y' \cdot \cos x + y \cdot \sin x$ có kết quả là

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \cos x \cdot \mathrm{e}^{\sin x}$ và $y'' = (\cos^2 x - \sin x)\,\mathrm{e}^{\sin x}$.

Do đó

$$\begin{aligned} y'' - y' \cdot \cos x + y \cdot \sin x &= \left(\cos^2 x - \sin x\right)\mathrm{e}^{\sin x} - \cos^2 x \cdot \mathrm{e}^{\sin x} + \sin x \cdot \mathrm{e}^{\sin x} \\ &= 0. \end{aligned}$$

Chọn đáp án A □

**Câu 47.** Tìm tập hợp các giá trị của tham số $m$ để phương trình $3^x + 3 = m\sqrt{9^x + 1}$ có đúng một nghiệm.

**A.** $\{\sqrt{10}\}$. **B.** $[1;3)$. **C.** $(3;\sqrt{10})$. **D.** $(1;3] \cup \{\sqrt{10}\}$.

**Lời giải.**

Đặt $t = 3^x$, với $t > 0$. Phương trình đã cho trở thành $t + 3 = m\sqrt{t^2+1} \Leftrightarrow m = \frac{t+3}{\sqrt{t^2+1}}$. (1)

Ta có $f'(t) = \frac{1 - 3t}{(t^2+1)\sqrt{t^2+1}}$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$. Bảng biến thiên

| $t$ | $0$ | | $\frac{1}{3}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(t)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(t)$ | $3$ | $\nearrow$ | $\sqrt{10}$ | $\searrow$ | $1$ |

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình (1) có một nghiệm khi $\left[\begin{array}{l} m = \sqrt{10} \\ 1 < m \leq 3. \end{array}\right.$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 48.** Trong hệ trục tọa độ $Oxy$, đường thẳng $d\colon y = 12x + m$ $(m < 0)$ cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại hai điểm $A$, $B$; đường thẳng $d$ cũng là tiếp tuyến của đường cong $(C)\colon y = x^3 + 2$. Khi đó diện tích tam giác $OAB$ (với $O$ là gốc tọa độ) bằng

**A.** $\dfrac{49}{8}$. **B.** $\dfrac{49}{6}$. **C.** $\dfrac{49}{2}$. **D.** $\dfrac{49}{4}$.

**Lời giải.**

Ta có $A\left(-\dfrac{m}{12}; 0\right)$ và $B(0; m)$.

$d$ là tiếp tuyến của $(C)$ nên hệ $\begin{cases} x^3 + 2 = 12x + m \\ 3x^2 = 12 \end{cases}$ có nghiệm.

Ta có $\begin{cases} x^3 + 2 = 12x + m \\ 3x^2 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = x^3 - 12x + 2 \\ x = \pm 2 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} m = -14 & \text{(nhận)} \\ m = 18. & \text{(loại)} \end{array}\right.$

Với $m = -14$, thì $A\left(\dfrac{7}{6}; 0\right)$ và $B(0; -14)$, suy ra $S_{OAB} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{7}{6} \cdot 14 = \dfrac{49}{6}$.

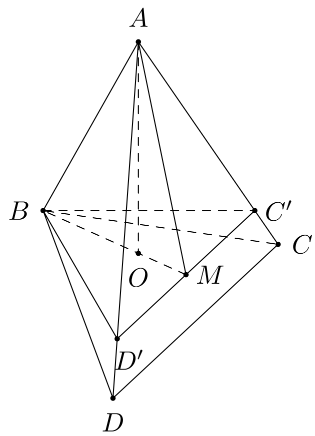
Chọn đáp án (B) □

**Câu 49.** Cho khối tứ diện $ABCD$ có $\widehat{BAC} = \widehat{CAD} = \widehat{DAB} = 60^\circ$, $AB = a$, $AC = 2a$, $AD = 3a$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ là

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

**Lời giải.**

Gọi $C'$, $D'$ lần lượt trên cạnh $AC$, $AD$ thỏa mãn $AB = AC' = AD' = a$ nên $ABC'D'$ là khối chóp đều có các cạnh bằng $a$. $O$ là trọng tâm của tam giác $BC'D'$ và $M$ là trung điểm của $D'C'$, suy ra $AO \perp (BC'D')$.



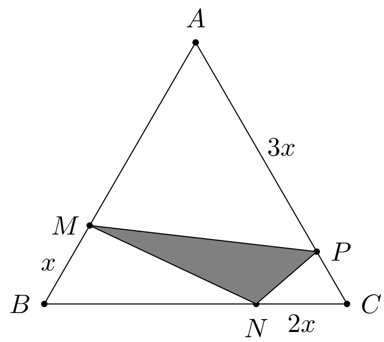

Nên $BO = \dfrac{2}{3}BM = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$ và $AO = \sqrt{AB^2 - BO^2} = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Khi đó $V_{ABC'D'} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{6}}{3} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Nên $\dfrac{V_{ABC'D'}}{V_{ABCD}} = \dfrac{AC'}{AC} \cdot \dfrac{AD'}{AD} = \dfrac{1}{6} \Rightarrow V_{ABCD} = 6 \cdot \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 50.** Một mảnh đất hình tam giác đều $ABC$ có độ dài cạnh 12 m. Bên trong mảnh đất người ta chia nó như hình vẽ (phần bôi đen) và dự định dúng phần đất $MNP$ để trồng hoa, các phần còn lại trồng cỏ. Hỏi $x$ có giá trị gần đúng với giá trị nào dưới đây để phần trồng hoa có diện tích nhỏ nhất, biết $BM = x$, $CN = 2x$, $AP = 3x$?




**A.** 5 m. **B.** 3 m. **C.** 4 m. **D.** 2 m.

**Lời giải.**

Ta có $S_{ABC} = \dfrac{1}{2} \cdot 12 \cdot 12 \cdot \sin 60^\circ = 36\sqrt{3}$.

$S_{BMN} = \dfrac{1}{2} \cdot x \cdot (12 - 2x) \cdot \sin 60^\circ = \dfrac{x(12-2x)\sqrt{3}}{4}$, $S_{CNP} = \dfrac{2x(12-3x)\sqrt{3}}{4}$, $S_{AMP} = \dfrac{3x(12-x)\sqrt{3}}{4}$.
Suy ra

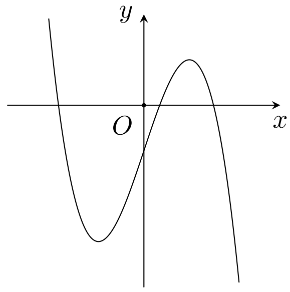
$$\begin{aligned} S_{MNP} &= S_{ABC} - S_{AMP} - S_{BMN} - S_{CNP} \\ &= 36\sqrt{3} - \frac{x(12-2x)\sqrt{3}}{4} - \frac{2x(12-3x)\sqrt{3}}{4} - \frac{3x(12-x)\sqrt{3}}{4} \\ &= 36\sqrt{3} - \frac{\left(x(12-2x) + 2x(12-3x) + 3x(12-x)\right)\sqrt{3}}{4} \\ &= 36\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\left(-11x^2 + 72x\right). \end{aligned}$$

Ta có $S_{MNP}$ nhỏ nhất khi $f(x) = -11x^2 + 72x$ đạt giá trị lớn nhất. Mà $f_{\max}$ khi $x = \dfrac{36}{11} \approx 3{,}\overline{27}$.
Chọn đáp án B $\square$

——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 02

**Câu 1.** Hàm số nào sau đây có đồ thị là hình vẽ ở hình bên?




**A.** $y = -x^4 + 3x^2 - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x - 1$.

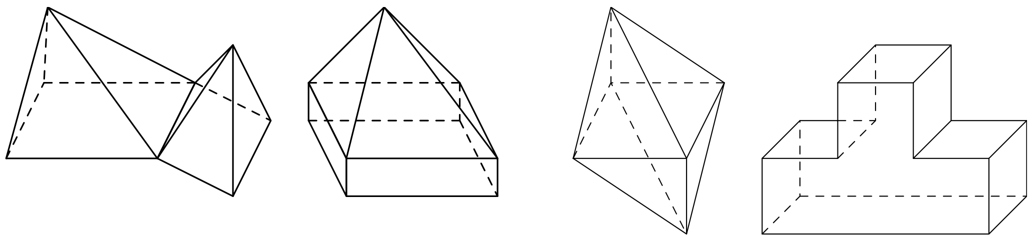
**C.** $y = x^3 - 3x - 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

**Lời giải.**

Theo hình dáng đồ thị suy ra hàm số cần tìm là hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với hệ số $a < 0$, suy ra đáp án là $y = -x^3 + 3x - 1$.

Chọn đáp án B □

**Câu 2.** Có bao nhiêu hình đa diện trong các hình dưới đây?



**A.** 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

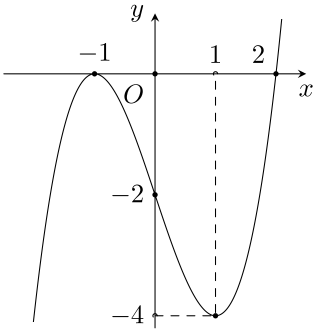
**Lời giải.**

Hình đầu tiên có một cạnh là cạnh chung của 4 mặt nên không phải là hình đa diện. Các hình còn lại đều là hình đa diện.

Vậy trong các hình đã cho có 3 hình đa diện.

Chọn đáp án D □

**Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?




**A.** $(2; +\infty)$. **B.** $(1; +\infty)$.

**C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(-1; 1)$.

**Lời giải.**

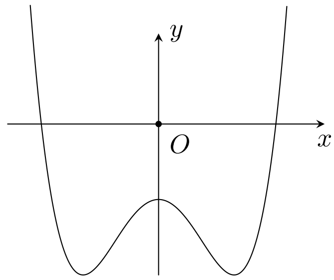
Dựa vào đồ thị ta có $f'(x) > 0$ khi $x > 2$ nên hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 4.** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$. **B.** $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$.

**C.** $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$. **D.** $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$.




**Lời giải.**

Dựa vào hình vẽ suy ra $a > 0$. Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$.

Vì đồ thị có ba điểm cực trị nên $ab < 0$ suy ra $b < 0$.

Chọn đáp án D □

**Câu 5.** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2+8}{x^3-8}$ là

**A.** $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = -1$.

**Lời giải.**

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to 2^+} f(x) = +\infty$, $\lim\limits_{x\to 2^-} f(x) = -\infty$ nên đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án B □

**Câu 6.** Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x^2 + \mathrm{e}^2\right)$ là

**A.** $y' = \dfrac{2x}{\left(x^2+\mathrm{e}^2\right)^2}$. **B.** $y' = \dfrac{2x+2\mathrm{e}}{x^2+\mathrm{e}^2}$. **C.** $y' = \dfrac{2x}{x^2+\mathrm{e}^2}$. **D.** $y' = \dfrac{2x+2\mathrm{e}}{\left(x^2+\mathrm{e}^2\right)^2}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \dfrac{\left(x^2+\mathrm{e}^2\right)'}{x^2+\mathrm{e}^2} = \dfrac{2x}{x^2+\mathrm{e}^2}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 7.** Khối bát diện đều thuộc khối đa diện nào?

**A.** $\{3;4\}$. **B.** $\{4;3\}$. **C.** $\{5;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

**Lời giải.**

Theo định nghĩa, khối bát diện đều có các mặt là tam giác đều, mỗi đỉnh là đỉnh chung của 4 mặt, nên khối bát diện đều thuộc khối đa diện $\{3;4\}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)(x-3)^4$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

**Lời giải.**

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \\ x = 3. \end{array}\right.$$

Bảng xét dấu

| $x$ | $-\infty$ | | 1 | | 2 | | 3 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $+$ | |

Dựa vào bảng xét hàm số có 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án (D) $\square$

**Câu 9.** Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a$ và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

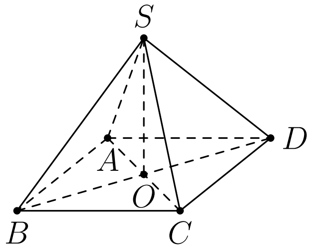
**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{10}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{10}}{2}$.

**Lời giải.**

Gọi $O$ là tâm của đáy $ABCD$.

Tam giác $SAO$ vuông tại $O$ nên

$$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{3a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{10}}{2}.$$




Thể tích khối chóp $V = \dfrac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO = \dfrac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \dfrac{a\sqrt{10}}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{10}}{6}$.

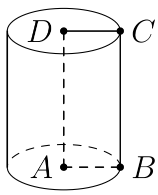
Chọn đáp án (C) $\square$

**Câu 10.** Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh cạnh $AB$ thì đường gấp khúc $ADCB$ tạo thành

**A.** mặt trụ. **B.** lăng trụ. **C.** khối trụ. **D.** hình trụ.

**Lời giải.**

Theo định nghĩa, khi quay quanh cạnh $AB$ thì đường gấp khúc $ADCB$ tạo thành hình trụ.




Chọn đáp án (D) $\square$

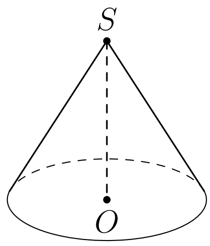
**Câu 11.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng $a$, góc ở đỉnh bằng $90^\circ$. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

**A.** $a\sqrt{3}$. **B.** $a$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** $2a$.

**Lời giải.**

Hình nón có góc ở đỉnh bằng $90^\circ$ nên thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác vuông cân.

Độ dài đường sinh hình nón là $l = \dfrac{2r}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$.




Chọn đáp án (C) $\square$

**Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Biết rằng $y = f(x)$ là một trong bốn hàm sau đây. Hỏi ddosd là hàm số nào?

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | ‖ | $-$ | |
| $y$ | $1 \searrow -\infty$ | | ‖ | $+\infty \searrow 1$ | |

**A.** $y = \dfrac{x+2}{x-1}$. **B.** $y = \dfrac{x-3}{x-1}$.

**C.** $y = \dfrac{x+2}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{-x+2}{x-1}$.

**Lời giải.**

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$, đồng thời đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 1$ và đường tiệm cận ngang $y = 1$.

Trong các đáp án chỉ có hàm số $y = \dfrac{x+2}{x-1}$ thỏa mãn.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 13.** Biết biểu thức $\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}}(x > 0)$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là $x^{\alpha}$. Khi đó giá trị của $\alpha$ bằng

**A.** $\dfrac{53}{30}$. **B.** $\dfrac{23}{30}$. **C.** $\dfrac{37}{15}$. **D.** $\dfrac{31}{10}$.

**Lời giải.**

Với $x > 0$ ta có $\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}} = \sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^{\frac{5}{2}}}} = \sqrt[5]{x^{3+\frac{5}{6}}} = x^{\frac{1}{5}\cdot\frac{23}{6}} = x^{\frac{23}{30}}$.

Suy ra $\alpha = \dfrac{23}{30}$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 14.** Cho $a$, $b$, $c$ là các số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

**A.** $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$. **B.** $\log_a b^{\alpha} = \alpha \log_a b$.

**C.** $\log_a b = \dfrac{\log_c a}{\log_c b}$. **D.** $\log_a \dfrac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_a b = \dfrac{\log_c b}{\log_c a}$ .

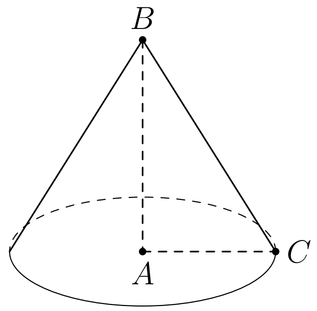
Chọn đáp án (C) □

**Câu 15.** Cho tam giác $ABC$ vuông tại $A$. Khi quay tam giác $ABC$ quanh cạnh $AB$ thì đường gấp khúc $BCA$ tạo thành

**A.** hình trụ. **B.** mặt nón. **C.** hình cầu. **D.** hình nón.

**Lời giải.**

Theo lý thuyết, khi quay tam giác $ABC$ quanh cạnh $AB$ ta được hình nón.




Chọn đáp án (D) □

**Câu 16.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 12x + 2$ trên đoạn $[-3; 0]$ bằng

**A.** 16. **B.** 2. **C.** 18. **D.** 11.

**Lời giải.**

Đạo hàm $y' = 3x^2 - 12$.

Phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \notin [-3; 0] \\ x = -2 \in [-3; 0]. \end{array}\right.$

Ta có $y(0) = 2$, $y(-3) = 11$, $y(-2) = 18$, suy ra $\max\limits_{[-3;0]} y = y(-2) = 18$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 17.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2-3x+4} = 9$ là

**A.** $-3$. **B.** $2$. **C.** $4$. **D.** $3$.

**Lời giải.**

Ta có $3^{x^2-3x+4} = 9 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 4 = 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2. \end{array}\right.$

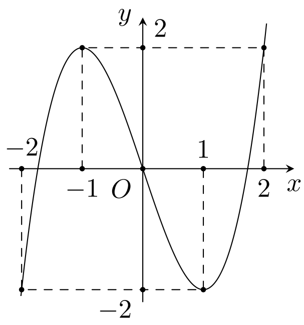
Tổng các nghiệm của phương trình đã cho là $1 + 2 = 3$.

Chọn đáp án D □

**Câu 18.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = 2$. **B.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = 0$.

**C.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = -1$. **D.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = -2$.




**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị hàm số ta có $\min\limits_{[-2;2]} f(x) = f(1) = -2$.

Chọn đáp án D □

**Câu 19.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác $ABC$ vuông tại $A$, $AB = 2$, $AC = 2\sqrt{2}$ và $B'C = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $2\sqrt{2}$. **B.** $8\sqrt{2}$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $6\sqrt{2}$.

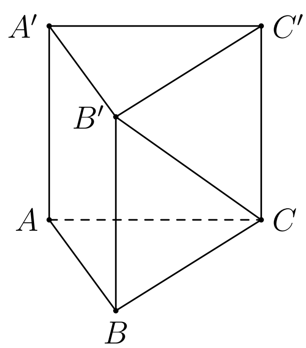
**Lời giải.**

Tứ giác $BB'C'C$ là hình chữ nhật nên

$$BB'^2 = \sqrt{B'C^2 - BC^2} = \sqrt{B'C^2 - AB^2 - AC^2} = \sqrt{16 - 4 - 8} = 2.$$

Thể tích khối lăng trụ là

$$V = S_{ABC} \cdot BB' = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot BB' = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot 2 = 4\sqrt{2}.$$




Chọn đáp án C □

**Câu 20.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

**A.** $1$. **B.** $0$. **C.** $2$. **D.** $5$.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**Lời giải.**

Giá trị cực đại của hàm số bằng $5$ tại điểm cực đại $x = 2$.

Chọn đáp án D □

**Câu 21.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Số các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

**A.** 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | ‖ | $+$ | |
| $y$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ ‖ $-\infty$ | $\nearrow$ | $1$ |

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 1$, $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 1$ nên đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

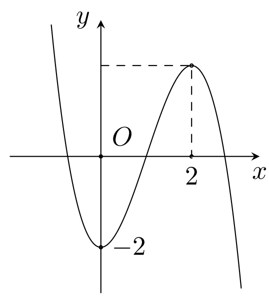
$\lim\limits_{x \to -2^-} f(x) = +\infty$, $\lim\limits_{x \to -2^+} f(x) = -\infty$ nên đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Chọn đáp án A □

**Câu 22.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-2; 2)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(1; +\infty)$.




**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 23.** Một hình trụ có diện tích toàn phần là $10\pi a^2$ và bán kính đáy bằng $a$. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

**A.** $6a$. **B.** $4a$. **C.** $3a$. **D.** $2a$.

**Lời giải.**

Gọi $h$ là chiều cao của hình trụ.

Diện tích toàn phần của hình trụ là $10\pi a^2 = 2\pi a^2 + 2\pi a \cdot h \Leftrightarrow h = \dfrac{10\pi a^2 - 2\pi a^2}{2\pi a} = 4a$.

Chọn đáp án B □

**Câu 24.** Cho mặt cầu $(S)$ có diện tích bằng $4\pi a^2$. Thể tích của khối cầu $(S)$ bằng

**A.** $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{64\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{16\pi a^3}{3}$.

**Lời giải.**

Bán kính của mặt cầu là $r = \sqrt{\dfrac{S}{4\pi}} = a$.

Thể tích khối cầu $V = \dfrac{4}{3}\pi r^3 = \dfrac{4\pi a^3}{3}$.

Chọn đáp án A □

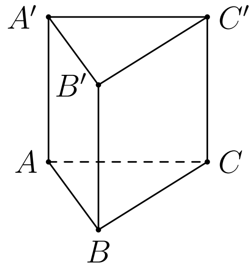
**Câu 25.** Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên đều có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $2a^3\sqrt{6}$. **B.** $a^3\sqrt{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

**Lời giải.**

Chiều cao của khối lăng trụ là $h = \dfrac{4a^2}{a\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}a$.

Thể tích khối lăng trụ $V = S_{ABC} \cdot h = \dfrac{2a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2\sqrt{2}a = a^3\sqrt{6}$.




Chọn đáp án B □

**Câu 26.** Cho $a$ là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $\log_3(3a) - 3\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

**A.** $\log_3 a - 1$. **B.** $\log_3 a$. **C.** $-\log_3 a$. **D.** $1 + \log_3 a$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_3(3a) - 3\log_a \sqrt[3]{a} = \log_3 3 + \log_3 a - \log_a a = \log_3 a$.

Chọn đáp án B □

**Câu 27.** Tập xác định của hàm số $y = (x^2 + 3x - 4)^{-\pi}$ là

**A.** $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{-4; 1\}$.

**C.** $(-4; 1)$. **D.** $\mathbb{R}$.

**Lời giải.**

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2 + 3x - 4 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -4 \\ x > 1. \end{array}\right.$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 28.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA = a\sqrt{6}$ và $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa $SC$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng

**A.** $2a\sqrt{2}$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $8a\sqrt{2}$. **D.** $4a\sqrt{2}$.

**Lời giải.**

Ta có $\begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp SB$ nên $B$ nhìn $SC$ dưới một góc vuông.

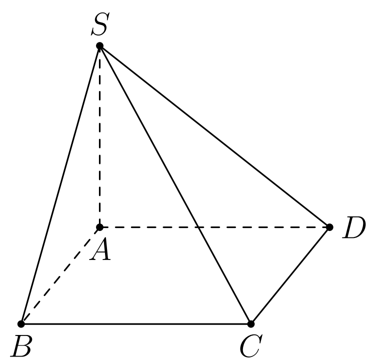
Chứng minh tương tự $D$ nhìn $SC$ dưới một góc vuông. Đồng thời $\widehat{SAC} = 90^\circ$.

Suy ra hình chóp $S.ABCD$ nội tiếp mặt cầu đường kính $SC$.

Góc giữa $SC$ và $(ABCD)$ bằng $60^\circ$ nên $\widehat{SCA} = 60^\circ$.

Tam giác $SAC$ vuông tại $A$ nên $SC = \dfrac{SA}{\sin 60^\circ} = 2a\sqrt{2}$.

Suy ra bán kính mặt cầu ngoại tiếp là $R = \dfrac{SC}{2} = a\sqrt{2}$.




Chọn đáp án B □

**Câu 29.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho phương trình $x^3 - 3x + 1 + m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

**A.** $m \in (-1;3)$. **B.** $m \in (1;3)$. **C.** $m \in (-3;1)$. **D.** $m \in (-2;2)$.

**Lời giải.**

Ta có $x^3 - 3x + 1 + m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x + 1 = -m$.

Đặt $f(x) = x^3 - 3x + 1 + m$, $f'(x) = 3x^2 - 3$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình có ba nghiệm phân biệt khi $-m \in (-1;3) \Leftrightarrow m \in (-3;1)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 30.** Tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$ là

**A.** $m = -3$. **B.** $m = -1; m = -3$.

**C.** $m = 1; m = 3$. **D.** $m = -1$.

**Lời giải.**

Đạo hàm $y' = 1 - \dfrac{1}{(x+m)^2} = \dfrac{x^2 + 2mx + m^2 - 1}{(x+m)^2}, \forall x \neq -m$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ nên $y'(2) = 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1 \\ m = -3. \end{array}\right.$

Thử lại, với $m = -1$, $y' = \dfrac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | ‖ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $f(0)$ | ↘ | $-\infty$ ‖ $+\infty$ | ↘ | $f(2)$ | ↗ | $+\infty$ |

Suy ra $m = -1$ thỏa mãn bài toán.

Với $m = -3$, $y' = \dfrac{x^2 - 6x + 8}{(x-3)^2}$.

Bảng biến thiên

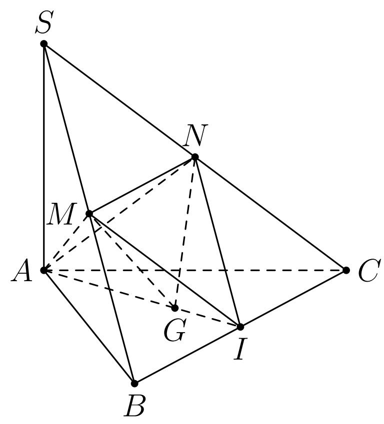
| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $3$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | ‖ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $f(2)$ | ↘ | $-\infty$ ‖ $+\infty$ | ↘ | $f(4)$ | ↗ | $+\infty$ |

Suy ra $m = -3$ không thỏa mãn bài toán.
Vậy với $m = -1$ thì $x = 2$ là điểm cực tiểu của hàm số.
Chọn đáp án (D) □

**Câu 31.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh $3a$, $SA = a$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$. Gọi $G$ là trọng tâm của tam giác $ABC$, $M$, $N$ lần lượt là trung điểm của $SB$ và $SC$. Thể tích của khối tứ diện $AMNG$ bằng

**A.** $\dfrac{9\sqrt{3}a^3}{16}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{16}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

**Lời giải.**




Diện tích $S_{ABC} = \dfrac{(3a)^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{9\sqrt{3}a^2}{4}$.

Thể tích $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot SA = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{9\sqrt{3}a^2}{4} \cdot a = \dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$.

Gọi $I$ là trung điểm của $BC$ thì $\dfrac{GI}{GA} = \dfrac{1}{2}$, do đó $V_{IGMN} = \dfrac{1}{2}V_{AGMN}$.

Mặt khác, vì $I$, $M$, $N$ lần lượt là trung điểm của $BC$, $SB$, $SC$ nên $S_{IMN} = \dfrac{1}{4}S_{ABC}$, do đó $V_{AIMN} = \dfrac{1}{4} \cdot V_{A.SBC}$.

Suy ra $V_{AGMN} = \dfrac{2}{3} \cdot V_{AIMN} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{4} \cdot V_{A.SBC} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{4} \cdot \dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 32.** Biết đồ thị hàm số $y = \dfrac{(2m-1)x+3}{x-m+1}$ ($m$ là tham số) có hai đường tiệm cận. Gọi $I$ là giao điểm của hai đường tiệm cận và $A(4;7)$. Tổng của tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho $AI = 5$ là

**A.** $\dfrac{25}{5}$. **B.** 2. **C.** $\dfrac{32}{5}$. **D.** $\dfrac{42}{5}$.

**Lời giải.**

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = m - 1$, đường tiệm cận ngang $y = 2m - 1$.
Giao điểm của hai đường tiệm cận là $I(m-1; 2m-1)$.

$$AI = 5 \Leftrightarrow (m-1-4)^2 + (2m-1-7)^2 = 25 \Leftrightarrow 5m^2 - 42m + 64 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = \dfrac{32}{5} \\ m = 2. \end{array}\right.$$

Tổng các giá trị $m$ là $\dfrac{42}{5}$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 33.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a$, hình chiếu vuông góc của $A'$ lên mặt phẳng $(ABC)$ trùng với trung điểm của cạnh $AB$, góc giữa đường thẳng $A'A$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $60°$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

**A.** $\dfrac{3a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

**Lời giải.**

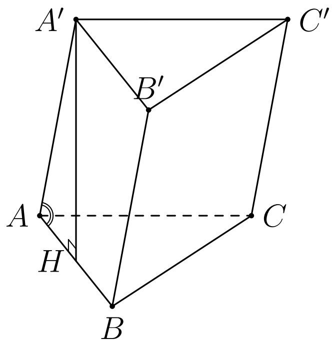
Gọi $H$ là trung điểm của $AB$ thì $A'H \perp (ABC)$.

Góc giữa $A'A$ và $(ABC)$ là góc giữa $A'A$ và $HA$, suy ra $\widehat{A'AH} = 60^\circ$.

Tam giác $AA'H$ vuông tại $H$ nên $A'H = AH \tan \widehat{A'AH} = \dfrac{a}{2} \cdot \sqrt{3} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Diện tích đáy $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích lăng trụ $V = S_{ABC} \cdot SH = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3a^3}{8}$.




Chọn đáp án A □

**Câu 34.** Cho $a$, $b$, $c$ là các số nguyên dương. Giả sử $\log_{18} 2430 = a \log_{18} 3 + b \log_{18} 5 + c$. Giá trị của biểu thức $3a + b + 1$ bằng

**A.** 7. **B.** 9. **C.** 11. **D.** 1.

**Lời giải.**

Vì $2430 = 2 \cdot 3^5 \cdot 5$ nên $\log_{18} 2430 = \log_{18} 3^3 + \log_{18} 5 + \log_{18} 18 = 3\log_{18} 3 + \log_{18} 5 + 1$.

Suy ra $a = 3$, $b = 1$, $c = 1$, do đó $3a + b + 1 = 11$.

Chọn đáp án C □

**Câu 35.** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh $a$, $M$ là trung điểm cạnh $BC$, hình chiếu vuông góc của $S$ lên mặt phẳng $(ABC)$ trùng với trung điểm $H$ của đoạn thẳng $AM$, góc giữa mặt phẳng $(SBC)$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $60^\circ$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

**A.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{16}$. **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{16}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

**Lời giải.**

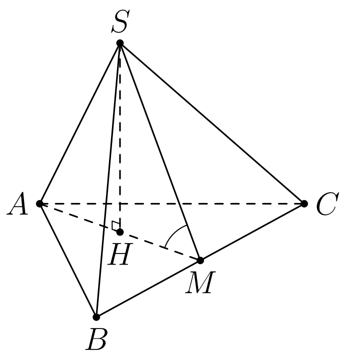
Ta có $\begin{cases} BC \perp SH \\ BC \perp HM \end{cases} \Rightarrow BC \perp SM$, do đó góc giữa mặt phẳng $(SBC)$ và mặt phẳng $(ABC)$ là $\widehat{SMH} = 60^\circ$.

Tam giác $SHM$ vuông tại $H$ nên

$SH = HM \cdot \tan \widehat{SMH} = \dfrac{AM}{2} \cdot \tan 60^\circ = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \dfrac{3a}{4}$.

Diện tích $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích khối chóp $V = \dfrac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot SH = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \dfrac{3a}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{16}$.




Chọn đáp án C □

**Câu 36.** Tất cả giá trị của tham số $m$ sao cho bất phương trình $\log_{0,02} (\log_2 (3^x + 1)) > \log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi số thực âm là

**A.** $0 < m < 1$. **B.** $m \geq 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m < 2$.

**Lời giải.**

Điều kiện $m > 0$.

Ta có

$$\begin{aligned} \log_{0,02} (\log_2 (3^x + 1)) > \log_{0,02} m &\Leftrightarrow \log_2 (3^x + 1) < m \\ &\Leftrightarrow 3^x + 1 < 2^m. \end{aligned}$$

Vì $0 < 3^x < 1, \forall x < 0$ nên $1 < 3^x + 1 < 2$, do đó bất phương trình có nghiệm với mọi số thực âm khi $2^m \geq 2 \Leftrightarrow m \geq 1$.

Chọn đáp án B □

**Câu 37.** Đặt $S = (a; b)$ là tập nghiệm của bất phương trình $3\log_2(x+3) - 3 \leq \log_2(x+7)^3 - \log_2(2-x)^3$. Tổng của tất cả các giá trị nguyên thuộc $S$ bằng

**A.** 3. **B.** $-2$. **C.** $-3$. **D.** 2.

**Lời giải.**

Điều kiện $\begin{cases} x+3>0 \\ x+7>0 \\ 2-x>0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < x < 2$.

Với điều kiện trên, ta có

$$\begin{aligned} 3\log_2(x+3) - 3 \leq \log_2(x+7)^3 - \log_2(2-x)^3 &\Leftrightarrow \log_2 \frac{(x+3)^3}{8} \leq \log_2 \frac{(x+7)^3}{(2-x)^3} \\ &\Leftrightarrow \left(\frac{x+3}{2}\right)^3 \leq \left(\frac{x+7}{2-x}\right)^3 \\ &\Leftrightarrow \frac{x+3}{2} \leq \frac{x+7}{2-x} \\ &\Leftrightarrow (x+3)(2-x) \leq 2(x+7) \\ &\Leftrightarrow -x^2 - 3x - 8 \leq 0 \text{ (luôn đúng)}. \end{aligned}$$

Do đó tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-3; 2)$.

Các nghiệm nguyên của bất phương trình là $\{-2; -1; 0; 1\}$, tổng các giá trị nguyên là $-2$.

Chọn đáp án B □

**Câu 38.** Cho hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = \mathrm{e}^{3x^2-2x^3} - f(x)$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng

**A.** $f(1)$. **B.** $f(0)$. **C.** $1 - f(0)$. **D.** $\mathrm{e} - f(1)$.

**Lời giải.**

Ta có $g'(x) = (6x - 6x^2)\mathrm{e}^{3x^2-2x^3} - f'(x)$.

Trên đoạn $[0; 1]$ thì $6x - 6x^2 \geq 0$, $f'(x) \leq 0$ nên $g'(x) \geq 0$, suy ra hàm số $g(x)$ đồng biến, suy ra giá trị nhỏ nhất là $g(0) = 1 - f(0)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 39.** Biết phương trình $9^x - 2 \cdot 12^x - 16^x = 0$ có một nghiệm dạng $x = \log_{\frac{a}{4}}\left(b + \sqrt{c}\right)$, với $a$, $b$, $c$ là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a + 2b + 3c$ bằng

**A.** 8. **B.** 11. **C.** 2. **D.** 9.

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} 9^x - 2 \cdot 12^x - 16^x = 0 &\Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{2x} - 2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^x - 1 = 0 \\ &\Leftrightarrow \left[\begin{aligned} &\left(\frac{3}{4}\right)^x = 1 + \sqrt{2} \\ &\left(\frac{3}{4}\right)^x = 1 - \sqrt{2} \text{ (vô nghiệm)} \end{aligned}\right. \\ &\Leftrightarrow x = \log_{\frac{3}{4}}\left(1 + \sqrt{2}\right). \end{aligned}$$

Vì $a$, $b$, $c$ là các số nguyên dương nên $a = 3$, $b = 1$, $c = 2$, suy ra $a + 2b + 3c = 3 + 2 + 6 = 11$.
Chọn đáp án (B) □

**Câu 40.** Biết giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 4x - m$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng 10. Giá trị của tham số $m$ là

**A.** $m = -6$. **B.** $m = -7$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 15$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = -2x + 4$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 2 \in [-1; 3]$.
Bảng biến thiên

| $x$ | $-1$ | | $2$ | | $3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $-5 - m$ | $\nearrow$ | $4 - m$ | $\searrow$ | $3 - m$ |

Do đó giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$ là $4 - m = 10 \Leftrightarrow m = -6$.
Chọn đáp án (A) □

**Câu 41.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 2) > \log_{\frac{1}{2}}(4 - x)$ là

**A.** $S = \left(-\infty; \dfrac{3}{2}\right)$. **B.** $S = \left(\dfrac{2}{3}; 3\right)$. **C.** $S = \left(\dfrac{2}{3}; \dfrac{3}{2}\right)$. **D.** $S = \left(\dfrac{3}{2}; 4\right)$.

**Lời giải.**

Điều kiện $\begin{cases} 3x - 2 > 0 \\ 4 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \dfrac{2}{3} < x < 4$.

Với điều kiện trên, bất phương trình đã cho tương đương $3x - 2 < 4 - x \Leftrightarrow x < \dfrac{3}{2}$.

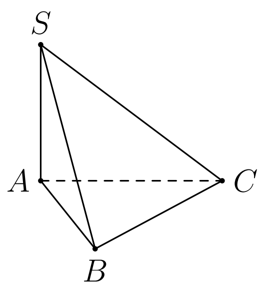
Kết hợp điều kiện ta có tập nghiệm $S = \left(\dfrac{2}{3}; \dfrac{3}{2}\right)$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 42.** Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$, $SA = a\sqrt{3}$, tam giác $ABC$ vuông cân tại $A$ và $BC = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

**Lời giải.**




Tam giác $ABC$ vuông cân nên

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Leftrightarrow 2AB^2 = BC^2 \Leftrightarrow AB^2 = \frac{3}{2}a^2.$$

Diện tích $ABC$ là $S = \dfrac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{3}{2}a^2 = \dfrac{3a^2}{4}$.

Thể tích khối chóp là $V = \dfrac{1}{3} \cdot S \cdot SA = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{3a^2}{4} \cdot a\sqrt{3} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 43.** Cho $a$, $b$ là hai số thực khác 0 thỏa mãn $\left(\dfrac{1}{64}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab}$. Tỉ số $\dfrac{b}{a}$ bằng

**A.** $\dfrac{21}{4}$. **B.** $\dfrac{4}{21}$. **C.** $\dfrac{76}{3}$. **D.** $\dfrac{76}{21}$.

**Lời giải.**

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{64}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab} &\Leftrightarrow 4^{-3a^2-12ab} = 4^{\frac{12a^2-40ab}{3}}\\ &\Leftrightarrow -9a^2-36ab = 12a^2-40ab\\ &\Leftrightarrow 21a^2-4ab=0 \Rightarrow 21a=4b\\ &\Leftrightarrow \frac{b}{a}=\frac{21}{4}.\end{aligned}$$

Chọn đáp án A □

**Câu 44.** Cho mặt cầu $(S)$ tâm $O$, bán kính $R=3$. Một mặt phẳng $(P)$ cắt $(S)$ theo giao tuyến là đường tròn $(C)$ sao cho khoảng cách từ điểm $O$ đến $(P)$ bằng 1. Chu vi đường tròn $(C)$ bằng

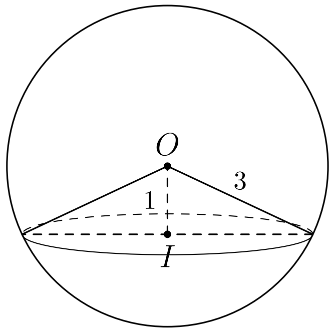
**A.** $4\sqrt{2}\pi$. **B.** $4\pi$. **C.** $2\sqrt{2}\pi$. **D.** $8\pi$.

**Lời giải.**

Bán kính đường tròn giao tuyến là

$$r=\sqrt{R^2-(\mathrm{d}(O,(P)))^2}=\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}.$$

Chu vi đường tròn là $2\pi\cdot 2\sqrt{2}=4\sqrt{2}\pi$.




Chọn đáp án A □

**Câu 45.** Tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho hàm số $y=x^3-mx^2-(m-6)x+1$ đồng biến trên $(0;4)$ là

**A.** $m\le 3$. **B.** $3\le m\le 6$. **C.** $m<3$. **D.** $m\le 6$.

**Lời giải.**

Đạo hàm $y'=3x^2-2mx-(m-6)=3x^2+6-m(2x+1)$.

Hàm số đồng biến trên $(0;4) \Leftrightarrow y'\ge 0, \forall x\in(0;4) \Leftrightarrow m\le \dfrac{3x^2+6}{2x+1}, \forall x\in(0;4)$.

Đặt $g(x)=\dfrac{3x^2+6}{2x+1}$ với $x\in(0;4)$.

$g'(x)=\dfrac{6(x^2+x-2)}{(2x+1)^2}$, $g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\ x=-2\notin(0;4).\end{array}\right.$

Bảng biến thiên

| $x$ | 0 | | 1 | | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | | $-$ | 0 | $+$ | |
| $g(x)$ | 6 | $\searrow$ | 3 | $\nearrow$ | 6 |

Vậy với $m\le 3$ thì hàm số đồng biến trên $(0;4)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 46.** Ông An mua một chiếc ô tô giá 700 triệu đồng. Ông An trả trước 500 triệu đồng, phần tiền còn lại được thanh toán theo phương thức trả góp với một số tiền cố định hàng tháng, lãi suất 0,75%/tháng. Hỏi hàng tháng, ông An phải trả số tiền là bao nhiêu (làm tròn đến nghìn đồng) để sau đúng 2 năm thì ông trả hết nợ? (Giả sử lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian này)

**A.** 9.137.000 đồng. **B.** 9.970.000 đồng. **C.** 9.236.000 đồng. **D.** 9.971.000 đồng.

**Lời giải.**

Đặt $A = 200$ triệu là số tiền nợ ban đầu, $r = 0{,}75\%$ là lãi suất hàng tháng và $X$ là số tiền ông An cần trả hàng tháng.

Sau tháng đầu tiên, ông An còn nợ $T_1 = A(1+r) - X$.

Sau tháng thứ hai, ông An còn nợ $T_2 = (A(1+r) - X)(1+r) - X = A(1+r)^2 - [1 + (1+r)]X$.

Sau tháng thứ ba, ông An còn nợ $T_3 = \left(A(1+r)^2 - (2+r)X\right)(1+r) - X = A(1+r)^3 - [1 + (1+r) + (1+r)^2]X$.

Bằng quy nạp, sau tháng thứ $n$ ông An còn nợ $T_n = A(1+r)^n - X \cdot \dfrac{(1+r)^n - 1}{r}$.

Sau 2 năm (24 tháng) ông An trả hết nợ nên

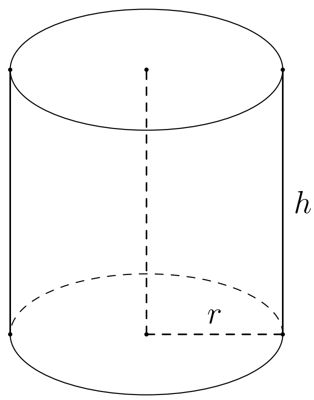
$$T_{24} = 0 \Leftrightarrow A(1+r)^{24} - X \cdot \frac{(1+r)^{24} - 1}{r} = 0 \Leftrightarrow X = \frac{Ar(1+r)^{24}}{(1+r)^{24} - 1} \approx 9.137.000 \text{ đồng.}$$

Chọn đáp án A □

**Câu 47.** Người ta thiết kế một chiếc thùng hình trụ có thể tích $V$ cho trước. Biết rằng chi phí làm mặt đáy và nắp của thùng bằng nhau và gấp 3 lần chi phí làm mặt xung quanh của thùng (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Gọi $h$, $r$ lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của thùng. Tỉ số $\dfrac{h}{r}$ bằng bao nhiêu để chi phí sản xuất chiếc thùng đã cho thấp nhất?

**A.** $\dfrac{h}{r} = 2$. **B.** $\dfrac{h}{r} = 8$. **C.** $\dfrac{h}{r} = 3$. **D.** $\dfrac{h}{r} = 6$.

**Lời giải.**




Tổng diện tích đáy và nắp của thùng là $S_1 = 2\pi r^2$.

Diện tích mặt xung quanh của thùng là $S_2 = 2\pi rh$.

Vì thể tích thùng là $V$ nên $\pi r^2 h = V \Rightarrow r^4h^2 = \dfrac{V^2}{\pi^2}$ không đổi.

Gọi $a$ là hệ số chi phí.

Khi đó tổng chi phí là

$$\begin{aligned} T &= 3a \cdot 2\pi r^2 + 2\pi rha = 2a\pi\left(3r^2 + rh\right) \\ &= 2a\pi\left(3r^2 + \frac{rh}{2} + \frac{rh}{2}\right) \geq 2a\pi\sqrt[3]{3r^2 \cdot \frac{rh}{2} \cdot \frac{rh}{2}} \\ &= 2a\pi\sqrt[3]{\frac{3}{4}r^4h} = 2a\pi\sqrt[3]{\frac{3}{4} \cdot \frac{V^2}{\pi^2}}. \end{aligned}$$

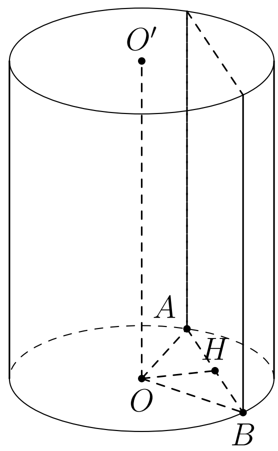
Chi phí nhỏ nhất khi $3r^2 = \dfrac{rh}{2} \Leftrightarrow \dfrac{h}{r} = 6$.

Chọn đáp án D □

**Câu 48.** Cho hình trụ $(T)$ có chiều cao bằng $8a$. Một mặt phẳng $(\alpha)$ song song với trục và cách trục của hình trụ này một khoảng bằng $3a$, đồng thời $(\alpha)$ cắt $(T)$ theo thiết diện là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

**A.** $30\pi a^2$. **B.** $60\pi a^2$. **C.** $80\pi a^2$. **D.** $40\pi a^2$.

**Lời giải.**




Gọi $r$ là bán kính đáy của hình trụ.

Chiều cao của hình trụ là $8a$.

Giả sử $(\alpha)$ cắt đường tròn đáy tâm $O$ theo đoạn thẳng $AB$, suy ra $AB = 8a$.

Gọi $H$ là trung điểm $AB$. Theo giả thiết, khoảng cách từ trục đến $(\alpha)$ bằng $3a$ nên khoảng cách $OH = 3a$.

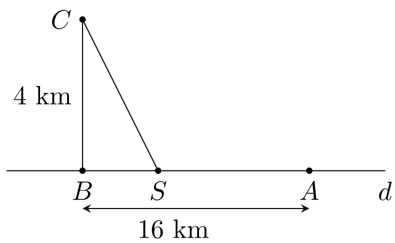
Tam giác $OHA$ vuông tại $H$ nên

$$r = OA = \sqrt{OH^2 + HA^2} = \sqrt{(3a)^2 + (4a)^2} = 5a.$$

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S = 2\pi \cdot 5a \cdot 8a = 80\pi a^2$.

Chọn đáp án C □

**Câu 49.** Một hòn đảo ở vị trí $C$ cách bờ biển $d$ một khoảng $BC = 4$ km. Trên bờ biển $d$ người ta xây một nhà máy điện tại vị trí $A$. Để kéo đường dây điện ra ngoài đảo, người ta đặt một trụ điện ở vị trí $S$ trên bờ biển (như hình vẽ). Biết rằng khoảng cách từ $B$ đến $A$ là 16 km, chi phí để lắp đặt mỗi km dây điện dưới nước




là 20 triệu đồng và lắp đặt ở đất liền là 12 triệu đồng. Hỏi trụ điện cách nhà máy điện một khoảng bao nhiêu để chi phí lắp đặt thấp nhất?

**A.** 3 km. **B.** 16 km. **C.** 4 km. **D.** 13 km.

**Lời giải.**

Đặt $BS = x$ (km), điều kiện $0 \leq x \leq 16$.

Quãng đường $SA = 16 - x$, chi phí lắp đặt dây điện đoạn $SA$ là $12(16 - x)$ triệu đồng.

Quãng đường $SC = \sqrt{x^2 + 16}$, chi phí lắp đặt dây điện đoạn $SC$ là $20\sqrt{x^2 + 16}$.

Tổng chi phí lắp đặt là $T(x) = 20\sqrt{x^2 + 16} + 12(16 - x)$ triệu đồng.

Đạo hàm $T'(x) = \dfrac{20x}{\sqrt{x^2 + 16}} - 12$, $T'(x) = 0 \Leftrightarrow 5x = 3\sqrt{x^2 + 16} \Leftrightarrow 25x^2 = 9\left(x^2 + 16\right) \Rightarrow x = 3$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $0$ | | $3$ | | $16$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $T(0)$ | $\searrow$ | $T_{\min}$ | $\nearrow$ | $T(16)$ |

Vậy chi phí lắp đặt thấp nhất khi trụ điện cách nhà máy một khoảng $16 - 3 = 13$ km.

Chọn đáp án D □

**Câu 50.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{x - 2}{x - 1}$ tại hai điểm phân biệt $A$, $B$ sao cho $OA^2 + OB^2 = 8$?

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị và đường thẳng là

$$-x+m=\frac{x-2}{x-1}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\ x-2=(x-1)(-x+m)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\ x^2-mx+m-2=0.\end{cases}$$

Đường thẳng $y=-x+m$ cắt đồ thị tại hai điểm phân biệt $A(x_1;-x_1+m)$, $B(x_2;-x_2+m)$ khi phương trình $x^2-mx+m-2=0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-4m+8>0\\ 1^2-m+m-2\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow$ $m\in\mathbb{R}$.

Khi đó $x_1+x_2=m$, $x_1x_2=m-2$.

Theo đề

$$\begin{aligned}OA^2+OB^2=8&\Leftrightarrow x_1^2+(-x_1+m)^2+x_2^2+(-x_2+m)^2=8\\&\Leftrightarrow 2(x_1+x_2)^2-4x_1x_2-2m(x_1+x_2)+2m^2=8\\&\Leftrightarrow 2m^2-4(m-2)-2m^2+2m^2=8\\&\Leftrightarrow m^2-2m-4=0\\&\Leftrightarrow\left[\begin{aligned}&m=1+\sqrt{5}\\&m=1-\sqrt{5}.\end{aligned}\right.\end{aligned}$$

Vậy không có giá trị nguyên nào của $m$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án B $\square$

——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 03

**Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $+\infty$ |

Kết luận nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(1; +\infty)$.
**B.** Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$, $(-1; +\infty)$ và nghịch biến trên $(0; -1)$.
**C.** Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$, $(-1; +\infty)$.
**D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; -1)$.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến của hàm số $y = f(x)$ ta có

- Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(1; +\infty)$.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 2.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2}{-x+3}$ có phương trình là

**A.** $y = 0$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = -2$. **D.** $y = -2$.

**Lời giải.**

Ta có $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{2}{-x+3} = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{\dfrac{2}{x}}{-1 + \dfrac{3}{x}} = 0.$

Vậy đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2}{-x+3}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 3.** Với $B$ là diện tích đáy, $h$ là chiều cao tương ứng với diện tích đáy và $a$ là độ dài một cạnh. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

**A.** Thể tích của khối lăng trụ là $V = Bh$. **B.** Thể tích của khối lập phương là $V = a^3$.
**C.** Thể tích của khối tứ diện là $V = \dfrac{1}{6}Bh$. **D.** Thể tích của khối chóp là $V = \dfrac{1}{3}Bh$.

**Lời giải.**

- Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B$ và chiều cao tương ứng $h$ là $V = \dfrac{1}{3}Bh$.
- Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao tương ứng $h$ là $V = Bh$.
- Thể tích của khối lập phương có độ dài cạnh $a$ là $V = a^3$.
- Khối tứ diện cũng là một khối chóp nên thể tích của nó cũng là $V = \dfrac{1}{3}Bh$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 4.** Cắt mặt xung quanh của một hình nón tròn xoay theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng ta được hình gì trong các hình sau đây?

**A.** Hình đa giác. **B.** Hình tam giác. **C.** Hình quạt. **D.** Hình tròn.

**Lời giải.**

Cắt mặt xung quanh của một hình nón tròn xoay theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng ta được hình quạt.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 5.** Với $B$ là diện tích đáy, $h$ là chiều cao và $R$ là bán kính. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

**A.** Diện tích của mặt cầu là $S = 4\pi R^2$.

**B.** Diện tích xung quanh của hình trụ là $S = 2\pi Rh$.

**C.** Thể tích của khối cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$.

**D.** Thể tích của khối trụ là $V = \dfrac{1}{3}Bh$.

**Lời giải.**

- Thể tích của khối cầu có bán kính $R$ là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$.
- Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính $R$ và chiều cao $h$ là $S = 2\pi Rh$.
- Diện tích của mặt cầu có bán kính $R$ là $S = 4\pi R^2$.
- Thể tích của khối trụ có bán kính $R$ và chiều cao $h$ là $V = Bh$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 6.** Cho ba số thực dương bất kỳ $a$, $b$, $c$ và cả ba số $a$, $b$, $c$ đều khác 1. Tìm đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau.

**A.** $\log_b a - \log_b c \cdot \log_c a = \log_a 1$. **B.** $\log_a \dfrac{b}{c} - \log_a c = \log_a b$.

**C.** $\log_a b^c - c \cdot \log_a b \cdot \log_b b = 0$. **D.** $\log_a bc - \log_a b = \log_a c$.

**Lời giải.**

Với ba số thực dương bất kỳ $a$, $b$, $c$ và cả ba số $a$, $b$, $c$ đều khác 1, ta có

- $\log_a bc - \log_a b = \log_a b + \log_a c - \log_a b = \log_a c$.
- $\log_a \dfrac{b}{c} - \log_a c = \log_a b - \log_a c - \log_a c = \log_a b - 2\log_a c$.
- $\log_b a - \log_b c \cdot \log_c a = \log_b a - \log_b a = 0 = \log_a 1$.
- $\log_a b^c - c \cdot \log_a b \cdot \log_b b = c \cdot \log_a b - c \cdot \log_a b = 0$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{3x-1}{-4-2x}$ là

**A.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$. **B.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$. **C.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. **D.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

**Lời giải.**

Hàm số $y=\dfrac{3x-1}{-4-2x}$ xác định khi và chỉ khi $-4-2x\neq 0$ hay $x\neq -2$.

Vậy tập xác định của hàm số $y=\dfrac{3x-1}{-4-2x}$ là $\mathscr{D}=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 8.** Cho $a$ là số thực dương bất kỳ. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $\log(3a)=3\log a$. **B.** $\log(3a)=\dfrac{1}{3}\log a$. **C.** $\log a^3=3\log a$. **D.** $\log a^3=\dfrac{1}{3}\log a$.

**Lời giải.**

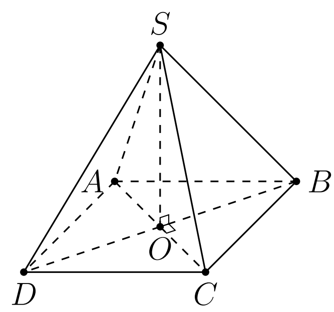
Với $a$ là số thực dương bất kỳ, ta có $\log a^3=3\log a$ và $\log(3a)=\log 3+\log a$.

Chọn đáp án C □

**Câu 9.** Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB=SA=1$ là

**A.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

**Lời giải.**




Gọi $O=AC\cap BD$. Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $ABCD$ là hình vuông và $SO\perp(ABCD)$.

Ta có $OA=OB=OC=OD=\dfrac{AC}{2}=\dfrac{\sqrt{AB^2+BC^2}}{2}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Tam giác $SOA$ vuông tại $O$ nên $SO=\sqrt{SA^2-OA^2}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $OA=OB=OC=OD=OS=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ hay $O$ là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ và bán kính mặt cầu này là $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 10.** Ông A gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép. Lãi suất ngân hàng là 8% năm và không đổi qua các năm ông gửi tiền. Hỏi sau đúng 5 năm ông rút toàn bộ số tiền cả vốn lẫn lãi được bao nhiêu? (đơn vị triệu đồng)

**A.** 156,93. **B.** 188,95. **C.** 128,46. **D.** 146,93.

**Lời giải.**

Theo công thức lãi kép ta có $100\,(1+8\%)^5=146{,}93$.

Chọn đáp án D □

**Câu 11.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=\mathrm{e}^x(x^2-x-5)$ trên đoạn $[1;3]$.

**A.** $-7\mathrm{e}^3$. **B.** $3\mathrm{e}^2$. **C.** $2\mathrm{e}^2$. **D.** $\mathrm{e}^3$.

**Lời giải.**

Hàm số $y=\mathrm{e}^x(x^2-x-5)$ xác định và liên tục trên đoạn $[1;3]$.

Ta có $y'=\mathrm{e}^x(x^2-x-5)+\mathrm{e}^x(2x-1)=\mathrm{e}^x(x^2+x-6)$. Khi đó

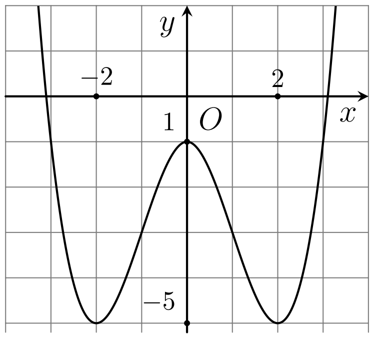
$$y'=0\Leftrightarrow \mathrm{e}^x(x^2+x-6)=0\Leftrightarrow x^2+x-6=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=2\in[1;3]\\ x=-3\notin[1;3].\end{array}\right.$$

Mặt khác $y(1)=-5\mathrm{e}$, $y(2)=-3\mathrm{e}^2$, $y(3)=\mathrm{e}^3$.

Vậy $\max\limits_{[1;3]} y=\mathrm{e}^3$ khi $x=3$.

Chọn đáp án D □

**Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$. Biết đồ thị $(C)$ của hàm số $y = f(|x|)$ như hình vẽ. Tìm hàm số $y = f(x)$ trong các hàm số sau




**A.** $y = x^3 - 3x^2 - 1$. **B.** $y = x^3 - 2x^2 - 1$.

**C.** $y = x^4 - 8x^2 - 1$. **D.** $y = \frac{1}{2}x^4 - 4x^2 - 1$.

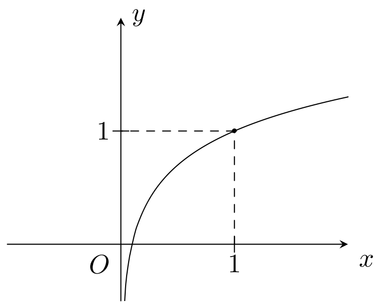
**Lời giải.**

Đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có tính chất: giữ nguyên phần đồ thị hàm số $y = f(x)$ nằm bên phải trục $Oy$ (Phần 1), sau đó lấy đối xứng phần 1 qua trục $Oy$.

Từ hình vẽ của đồ thị $(C)$ ta suy ra hàm số $y = f(x)$ phải có 1 điểm cực trị là $(2; -5)$ nên hàm số phải tìm là $f(x) = x^3 - 3x^2 - 1$.

Chọn đáp án A □

**Câu 13.** Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?




**A.** $y = \sqrt{x}$. **B.** $y = \log x + 1$.

**C.** $y = \mathrm{e}^{-x}$. **D.** $y = \ln x$.

**Lời giải.**

Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của hàm số xác định trên $(0; +\infty)$, hàm số này đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$, đồ thị của nó đi qua điểm $(1; 1)$ và nhận trục tung làm tiệm cận đứng.

Hàm số $y = \log x + 1$ có tập xác định $\mathscr{D} = (0; +\infty)$.

Ta có $y' = \frac{1}{x \ln 10} > 0, \forall x > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Mặt khác với $x = 0$ thì $y = \log 1 + 1 = 1$.

Vậy đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của hàm số $y = \log x + 1$.

Chọn đáp án B □

**Câu 14.** Cho phương trình $13^{1-2x} - 13^{-x} - 12 = 0$. Bằng cách đặt $t = 13^x$ phương trình trở thành phương trình nào sau đây?

**A.** $13t^2 - t - 12 = 0$. **B.** $13t^2 + t - 12 = 0$. **C.** $12t^2 - t - 13 = 0$. **D.** $12t^2 + t - 13 = 0$.

**Lời giải.**

Đặt $t = 13^x$, với $t > 0$. Khi đó phương trình trở thành

$$13 \cdot \frac{1}{t^2} - \frac{1}{t} - 12 = 0 \Leftrightarrow 13 - t - 12t^2 = 0 \Leftrightarrow 12t^2 + t - 13 = 0.$$

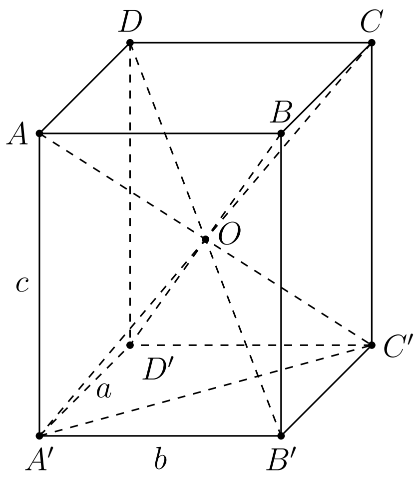
Chọn đáp án D □

**Câu 15.** Mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có ba kích thước $a$, $b$, $c$ có bán kính là

**A.** $R = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. **B.** $R = \sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$.

**C.** $R = \frac{1}{3}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. **D.** $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

**Lời giải.**




Xét hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.

Dễ thấy các đường chéo $AC'$, $A'C$, $BD'$, $B'D$ của hình hộp chữ nhật đồng quy tại $O$.

Ta có $O$ là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ là $R = OA = \dfrac{AC'}{2}$.

Ta có $A'C'^2 = A'D'^2 + C'D'^2 = a^2 + b^2$.

Lại có $AC' = \sqrt{A'C'^2 + A'A^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Bán kính của mặt cầu đó là $R = \dfrac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 16.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(0; 3)$ có tính chất $f'(x) \geq 0, \forall x \in (0; 3)$ và $f'(x) = 0, \forall x \in (1; 2)$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

**A.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

**B.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

**C.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

**D.** Hàm số $f(x)$ không đổi trên khoảng $(1; 2)$.

**Lời giải.**

Ta có hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(0; 3)$ và $f'(x) = 0, \forall x \in (1; 2)$ nên $y = f(x)$ là hàm số hằng trên khoảng $(1; 2)$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 17.** Cho hàm số $f(x) = \ln(4x - x^2)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $f'(\mathrm{e}) = \dfrac{\mathrm{e}}{7}$. **B.** $f'(\mathrm{e}) = \dfrac{4 - 2\mathrm{e}}{4\mathrm{e} - \mathrm{e}^2}$. **C.** $f'(\pi) = -\dfrac{\pi}{4}$. **D.** $f'(\pi) = \dfrac{4 - \pi}{4\pi - \pi^2}$.

**Lời giải.**

Hàm số $f(x) = \ln(4x - x^2)$ xác định khi và chỉ khi $4x - x^2 > 0$ hay $0 < x < 4$.

Ta có $f'(x) = \dfrac{(4x - x^2)'}{4x - x^2} = \dfrac{4 - 2x}{4x - x^2}$.

Do đó, $f'(\pi) = \dfrac{4 - 2\pi}{4\pi - \pi^2}$ và $f'(\mathrm{e}) = \dfrac{4 - 2\mathrm{e}}{4\mathrm{e} - \mathrm{e}^2}$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 18.** Cho phương trình $(\log_2 x^2)^2 - 5\log_2 x + 1 = 0$. Bằng cách đặt $t = \log_2 x$ phương trình đã cho trở thành phương trình nào sau đây?

**A.** $t^4 - 5t + 1 = 0$. **B.** $4t^2 - 5t + 1 = 0$. **C.** $2t^2 - 5t + 1 = 0$. **D.** $2t^4 - 5t + 1 = 0$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của phương trình là $x > 0$.

Với điều kiện trên, phương trình đã cho tương đương với phương trình $(2\log_2 x)^2 - 5\log_2 x + 1 = 0$.

Bằng cách đặt $t = \log_2 x$ phương trình đã cho trở thành

$$(2t)^2 - 5t + 1 = 0 \Leftrightarrow 4t^2 - 5t + 1 = 0.$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 19.** Biết đồ thị $(C)$ của hàm số $y=\dfrac{2}{2-x}$ cắt đồ thị $(C')$ của hàm số $y=x^2+1$ tại hai điểm $A$, $B$. Tiếp tuyến tại hai điểm $A$, $B$ với đồ thị $(C)$ có hệ số góc lần lượt là $k_1$, $k_2$. Tính tổng $k_1+k_2$.

**A.** $k_1+k_2=\dfrac{5}{2}$. **B.** $k_1+k_2=3$. **C.** $k_1+k_2=-\dfrac{5}{2}$. **D.** $k_1+k_2=1$.

**Lời giải.**

Ta có $y=\dfrac{2}{2-x}\Rightarrow y'=\dfrac{2}{(2-x)^2}$.

Phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{2}{2-x}=x^2+1\Rightarrow x\left(x^2-2x+1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1.\end{array}\right.$$

Suy ra $k_1=y'(0)=\dfrac{1}{2}$ và $k_2=y'(1)=2$.

Vậy $k_1+k_2=\dfrac{1}{2}+1=\dfrac{5}{2}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 20.** Đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{1}{\mathrm{e}^{2x}}$ là

**A.** $y'=-\dfrac{2}{\mathrm{e}^{2x}}$. **B.** $y'=\dfrac{2}{\mathrm{e}^{2x}}$. **C.** $y'=-\dfrac{2}{\mathrm{e}^{4x}}$. **D.** $y'=\dfrac{2}{\mathrm{e}^{4x}}$.

**Lời giải.**

Đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{1}{\mathrm{e}^{2x}}$ là $y'=-\dfrac{\left(\mathrm{e}^{2x}\right)'}{\left(\mathrm{e}^{2x}\right)^2}=-\dfrac{(2x)'\cdot\mathrm{e}^{2x}}{\left(\mathrm{e}^{2x}\right)^2}=-\dfrac{2}{\mathrm{e}^{2x}}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 21.** Hàm số $y=x^3-3x^2+10$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-\infty;0)$; $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(0;+\infty)$.

**Lời giải.**

Ta có $y'=3x^2-6x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2.\end{array}\right.$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $10$ | $\searrow$ | $6$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 22.** Đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{\ln x}{x}$ với $x>0$ là

**A.** $y'=-\dfrac{\ln x}{x^2}$. **B.** $y'=\dfrac{\ln x}{x^2}$. **C.** $y'=\dfrac{1-\ln x}{x^2}$. **D.** $y'=\dfrac{1-x\ln x}{x^2}$.

**Lời giải.**

Với $x>0$, đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{\ln x}{x}$ là $y'=\dfrac{(\ln x)'\cdot x-\ln x\cdot(x)'}{x^2}=\dfrac{\frac{1}{x}\cdot x-\ln x}{x^2}=\dfrac{1-\ln x}{x^2}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 23.** Cho phương trình $\log_5\left(x^3-x\right)+\log_{0.2}\left(x^2-2\right)=0\quad(*)$. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

**A.** $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{x^3-x}{x^2-2}>0\\ \log_5\dfrac{x^3-x}{x^2-2}=0.\end{cases}$

**B.** $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}x^2-2>0\\ x^3-x^2-x+2=0.\end{cases}$

**C.** $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}x^3-x>0\\ x^2-2>0\\ x^3-x^2-x+2=0.\end{cases}$

**D.** $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}x^3-x>0\\ \log_5\left(x^3-x\right)=\log_5\left(x^2-2\right).\end{cases}$

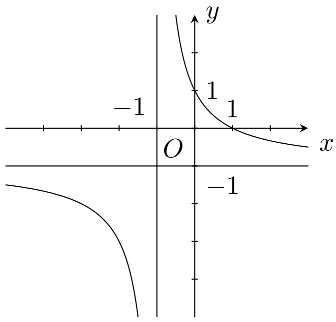
**Lời giải.**

Ta có $(*)\Leftrightarrow\log_5\left(x^3-x\right)=\log_5\left(x^2-2\right)$. Từ đó suy ra

- $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}x^3-x>0\\ \log_5\left(x^3-x\right)=\log_5\left(x^2-2\right).\end{cases}$ (đúng)
- $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}x^3-x>0\\ x^2-2>0\\ x^3-x^2-x+2=0.\end{cases}$ (đúng)
- $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}x^2-2>0\\ x^3-x^2-x+2=0.\end{cases}$ (đúng)
- $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{x^3-x}{x^2-2}>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}x^3-x>0\\ x^2-2>0\end{cases}\\ \begin{cases}x^3-x<0\\ x^2-2<0.\end{cases}\end{array}\right.\ \text{(sai)}\\ \log_5\dfrac{x^3-x}{x^2-2}=0\end{cases}$ (sai)

Chọn đáp án A

**Câu 24.** Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?




**A.** $y=\dfrac{x+1}{x-1}$.

**B.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$.

**C.** $y=\dfrac{x+1}{1-x}$.

**D.** $y=\dfrac{1-x}{x+1}$.

**Lời giải.**

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=-1$, nên ta loại các đáp án $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ và $y=\dfrac{x+1}{1-x}$.

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=-1$ nên ta loại tiếp đáp án $y=\dfrac{x-1}{x+1}$.

Chọn đáp án D

**Câu 25.** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào có giá trị **không phải** là số nguyên?

A. $\sqrt[5]{4}\cdot\sqrt[5]{-8}$.

B. $9^{\frac{2}{5}}\cdot 27^{\frac{2}{5}}$.

C. $\dfrac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{a^5}}-\sqrt{a^{-2}},\ (a>0)$.

D. $\sqrt[3]{3\sqrt{3}}-\sqrt{27}$.

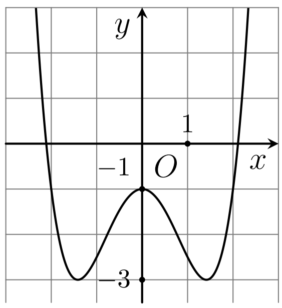
**Lời giải.**

Ta có

- $\sqrt[3]{3\sqrt{3}}-\sqrt{27}=\sqrt[3]{\sqrt{27}}-3\sqrt{3}=\sqrt{\sqrt[3]{27}}-3\sqrt{3}=\sqrt{3}-3\sqrt{3}=-2\sqrt{3}$.
- $9^{\frac{2}{5}}\cdot 27^{\frac{2}{5}}=(3^2)^{\frac{2}{5}}\cdot(3^3)^{\frac{2}{5}}=3^{\frac{4}{5}}\cdot 3^{\frac{6}{5}}=3^{\frac{4}{5}+\frac{6}{5}}=3^2=9$.
- Với $a>0$ ta có $\dfrac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{a^5}}-\sqrt{a^{-2}}=\sqrt{\dfrac{a^3}{a^5}}-\sqrt{a^{-2}}=\sqrt{a^{-2}}-\sqrt{a^{-2}}=0$.
- $\sqrt[5]{4}\cdot\sqrt[5]{-8}=\sqrt[5]{4\cdot(-8)}=\sqrt[5]{-32}=\sqrt[5]{(-2)^5}=-2$.

Chọn đáp án D □

**Câu 26.** Biết hàm số $y=\dfrac{1}{2}x^4-2x^2-1$ có đồ thị $(C)$ hình vẽ. Xác định $m$ để phương trình $x^4-4x^2-2-m=0$ có hai nghiệm dương phân biệt.




A. $-3\le m\le -1$.

B. $-6\le m\le -2$.

C. $-6<m<-2$.

D. $-3<m<-1$.

**Lời giải.**

Ta có $x^4-4x^2-2-m=0\Leftrightarrow \dfrac{1}{2}x^4-2x^2-1=\dfrac{1}{2}m$.

YCBT $\Leftrightarrow -3<\dfrac{1}{2}m<-1\Leftrightarrow -6<m<-2$.

Chọn đáp án C □

**Câu 27.** Phương trình $3^{x^3+x^2}=9^{x^2+x-1}$ có tích tất cả các nghiệm bằng

A. $-2\sqrt{2}$.

B. $-2$.

C. $2$.

D. $2\sqrt{2}$.

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned}3^{x^3+x^2}=9^{x^2+x-1}\ &\Leftrightarrow\ 3^{x^3+x^2}=\left(3^2\right)^{x^2+x-1}\\&\Leftrightarrow\ 3^{x^3+x^2}=3^{2x^2+2x-2}\\&\Leftrightarrow\ x^3-x^2-2x+2=0\\&\Leftrightarrow\ \left[\begin{array}{l}x=1\\x=\pm\sqrt{2}.\end{array}\right.\end{aligned}$$

Do đó tích các nghiệm của phương trình đã cho bằng $-2$.

***Chú ý:*** Có thể sử dụng định lí Vi-ét cho phương trình bậc ba $x^3-x^2-2x+2=0$ ta được tích tất cả các nghiệm của phương trình này bằng $-\dfrac{2}{1}=-2$.

Chọn đáp án B □

**Câu 28.** Cho phương trình $\left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x = 14 \quad (*)$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

**A.** Đặt $t = \left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x$ phương trình $(*)$ sau trở thành $t^2 - 14t + 1 = 0$.

**B.** Đặt $t = \left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x$ phương trình $(*)$ sau trở thành $t^2 + t - 14 = 0$.

**C.** Đặt $t = \left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x$ phương trình $(*)$ sau trở thành $t^2 + t - 14 = 0$.

**D.** Đặt $t = \left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x$ phương trình $(*)$ sau trở thành $t^2 - 14t - 1 = 0$.

**Lời giải.**

Ta có $\left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x \cdot \left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x = 1$. Đặt $t = \left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x$, khi đó $\left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x = \dfrac{1}{t}$.

Phương trình $(*)$ trở thành $t + \dfrac{1}{t} = 14 \Leftrightarrow t^2 - 14t + 1 = 0$.

Chọn đáp án A □

**Câu 29.** Giá trị cực tiểu $y_{\text{CT}}$ của hàm số $y = \sqrt{2}x^4 - \sqrt{8}x^2 - 1$ là

**A.** $y_{\text{CT}} = -1$. **B.** $y_{\text{CT}} = -1 - \sqrt{2}$. **C.** $y_{\text{CT}} = -\sqrt{2}$. **D.** $y_{\text{CT}} = 1 - \sqrt{2}$.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 4\sqrt{2}x^3 - 4\sqrt{2}x$ và $y' = 0$ có các nghiệm $x = 0$, $x = \pm 1$.

Lại có $y'' = 12\sqrt{2}x^2 - 4\sqrt{2}$ và $y''(0) = -4\sqrt{2} < 0$, $y''(-1) = y''(1) = 12\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2} > 0$.

Cho nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$.

Giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{\text{CT}} = y(-1) = y(1) = -1 - \sqrt{2}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 30.** Cho hàm số $y = (x^2 + x)\mathrm{e}^x$ xác định trên $\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số có một cực đại và một cực tiểu.

**B.** Hàm số chỉ có một cực đại, không có cực tiểu.

**C.** Hàm số chỉ có một cực tiểu, không có cực đại.

**D.** Hàm số không có cực trị.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = (2x+1)\mathrm{e}^x + (x^2+x)\mathrm{e}^x = (x^2+3x+1)\mathrm{e}^x$. Khi đó

$$y' = 0 \Leftrightarrow (x^2+3x+1)\mathrm{e}^x = 0 \Leftrightarrow x^2+3x+1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{-3-\sqrt{5}}{2} \\ x = \dfrac{-3+\sqrt{5}}{2}. \end{array}\right.$$

Lại có $\lim\limits_{x\to-\infty} y = 0$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$.

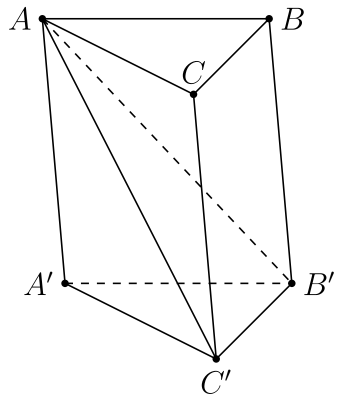
Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $\dfrac{-3-\sqrt{5}}{2}$ | | $\dfrac{-3+\sqrt{5}}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $0$ | $\nearrow$ | $y_{\text{CĐ}}$ | $\searrow$ | $y_{\text{CT}}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên trên ta thấy hàm số có một cực đại và một cực tiểu.

Chọn đáp án (A) □

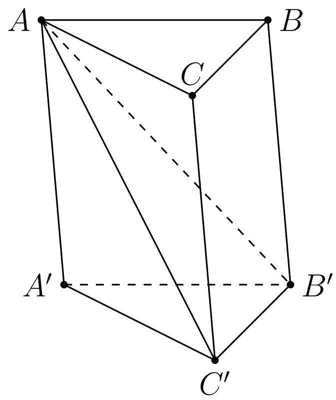
**Câu 31.** Khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích $V$. Khi đó thể tích khối chóp tứ giác $A.BCC'B'$ bằng




**A.** $\frac{1}{3}V$. **B.** $\frac{1}{2}V$.

**C.** $\frac{2}{3}V$. **D.** $\frac{3}{4}V$.

**Lời giải.**




Gọi $B$ là diện tích đáy và $h$ là chiều cao của hình lăng trụ.

Ta có $V = Bh$.

Thể tích của khối chóp $A.A'B'C'$ là

$$V_1 = \frac{1}{3}S_{A'B'C'} \cdot h = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}V.$$

Thể tích khối chóp tứ giác $A.BCC'B'$ là $V_2 = V - \frac{1}{3}V = \frac{2}{3}V$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 32.** Tìm $m$ để phương trình $x^4 - 4x^2 - m + 3 = 0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

**A.** $-1 < m < 3$. **B.** $m = -1$; $m > 3$. **C.** $m < -3$; $m = -7$. **D.** $m \geq 4$.

**Lời giải.**

Phương trình đã cho tương đương $x^4 - 4x^2 + 3 = m$.

Xét hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3 \Rightarrow y' = 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow y = 3 \\ x = \pm\sqrt{2} \Rightarrow y = -1. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $-\sqrt{2}$ | | $0$ | | $-\sqrt{a}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $+\infty$ |

Vậy yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1 \\ m > 3. \end{array}\right.$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 33.** Khối lập phương có tổng diện tích các mặt là 48 $\text{cm}^2$. Thể tích của khối lập phương đó bằng

**A.** $24\text{ cm}^3$. **B.** $16\sqrt{2}\text{ cm}^3$. **C.** $32\sqrt{2}\text{ cm}^3$. **D.** $18\text{ cm}^3$.

**Lời giải.**

Gọi $x$ cm $(x > 0)$ là độ dài cạnh hình lập phương.

Tổng diện tích các mặt của hình lập phương là $48\text{ cm}^2$ nên $6x^2 = 48$, suy ra $x = 2\sqrt{2}$ cm.

Thể tích của khối lập phương là $V = x^3 = \left(2\sqrt{2}\right)^3 = 16\sqrt{2}\text{ cm}^3$.

Chọn đáp án B □

**Câu 34.** Rút gọn biểu thức $A = \left[\sqrt{2}a\left(1+a^2\right) - 2\sqrt{2}a\right] : a^2\left(1-a^{-2}\right)$ với $a \neq 0$ và $a \neq \pm 1$ ta được

**A.** $A = 2a$. **B.** $A = \sqrt{2}a$. **C.** $A = \dfrac{2}{a}$. **D.** $A = \dfrac{\sqrt{2}}{a}$.

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{2}a\left(1+a^2-2\right) : a^2\left(1-\frac{1}{a^2}\right) = \sqrt{2}a\left(a^2-1\right) : a^2\left(\frac{a^2-1}{a^2}\right) \\ &= \sqrt{2}a\left(a^2-1\right)\cdot\frac{1}{a^2-1} = \sqrt{2}a. \end{aligned}$$

Chọn đáp án B □

**Câu 35.** Cho ba điểm $A$, $B$, $C$ cùng thuộc một mặt cầu và $\widehat{ACB} = 90^\circ$. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

**A.** $AB$ là đường kính của đường tròn giao tuyến tạo bởi mặt cầu và mặt phẳng $(ABC)$.

**B.** Đường tròn qua ba điểm $A$, $B$, $C$ nằm trên mặt cầu.

**C.** Mặt phẳng $(ABC)$ là mặt phẳng kính của mặt cầu.

**D.** $AC$ không là đường kính của mặt cầu.

**Lời giải.**

Theo định nghĩa và tính chất của mặt cầu thì ta có các khẳng định đúng là

- Đường tròn qua ba điểm $A$, $B$, $C$ nằm trên mặt cầu.
- $AB$ là đường kính của đường tròn giao tuyến tạo bởi mặt cầu và mặt phẳng $(ABC)$.
- $AC$ không là đường kính của mặt cầu.

Vậy khẳng định **sai** là mặt phẳng $(ABC)$ là mặt phẳng kính của mặt cầu.

Chọn đáp án C □

**Câu 36.** Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

$$\begin{array}{c|ccccccccc} x & -\infty & & 0 & & 1 & & 2 & & +\infty \\ \hline y' & & + & \| & + & 0 & - & 0 & + & \\ \hline y & & & & & 1 & & & & 0 \\ & & & 0 & \nearrow & & \searrow & & \nearrow & \\ & -\infty & \nearrow & & & & & -1 & & \end{array}$$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$, $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

**B.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng $-1$.

**C.** Hàm số có đúng hai cực trị.

**D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, ta có

- Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và giá trị cực đại của hàm số bằng 1.
- Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và giá trị cực tiểu của hàm số bằng $-1$.
- Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 1 khi $x = 1$, hàm số không có giá trị nhỏ nhất.

Chọn đáp án C □

**Câu 37.** Biết $2018^{2019a} = 2$. Tìm $a$.

**A.** $a = \dfrac{1}{2018\log_2 2019}$. **B.** $a = \dfrac{\log_2 2018}{2019}$.

**C.** $a = \dfrac{1}{2019\log_2 2018}$. **D.** $a = \dfrac{\log_2 2019}{2018}$.

**Lời giải.**

Ta có

$$2018^{2019a} = 2 \Leftrightarrow \log_2\left(2018^{2019a}\right) = \log_2 2 \Leftrightarrow 2019a \cdot \log_2 2018 = 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2019\log_2 2018}.$$

Chọn đáp án C □

**Câu 38.** Tìm các số thực $a$ biết $\log_2 a \cdot \log_{\sqrt{2}} a = 32$.

**A.** $a = 16$. **B.** $a = 64$. **C.** $a = 16$, $a = \dfrac{1}{16}$. **D.** $a = 256$, $a = \dfrac{1}{256}$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định $a > 0$.

Ta có

$$\log_2 a \cdot \log_{\sqrt{2}} a = 32 \Leftrightarrow \log_2 a \cdot 2\log_2 a = 32 \Leftrightarrow \log_2^2 a = 16 \Leftrightarrow \left[\begin{aligned} &\log_2 a = 4 \\ &\log_2 a = -4 \end{aligned}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{aligned} &a = 16 \\ &a = \frac{1}{16}. \end{aligned}\right.$$

Kết hợp điều kiện xác định ta được $a = 16$, $a = \dfrac{1}{16}$ là các giá trị cần tìm.

Chọn đáp án C □

**Câu 39.** Tiếp tuyến tại tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ có hệ số góc bằng

**A.** $-3$. **B.** $-2$. **C.** $0$. **D.** $-1$.

**Lời giải.**

Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ có thể tìm được bằng một trong hai cách sau:

**Cách 1.** Biến đổi hàm số đã cho thành $y - 1 = x^3 - 3x$.

Chọn hệ trục tọa độ mới $IXY$ với gốc tọa độ tại $I(0;1)$, khi đó $X = x$ và $Y = y - 1$ và hàm số đã cho trở thành $Y = X^3 - 3X$, dễ dàng chứng minh hàm số này là hàm số lẻ, nên đồ thị của nó (cũng chính là đồ thị của hàm số đã cho trong hệ tọa độ cũ) nhận $I(0;1)$ làm tâm đối xứng.

**Cách 2.** Ta có $y' = 3x^2 - 3$, $y'' = 6x$ và $y'' = 0$ có nghiệm $x = 0$. Suy ra đồ thị hàm số nhận

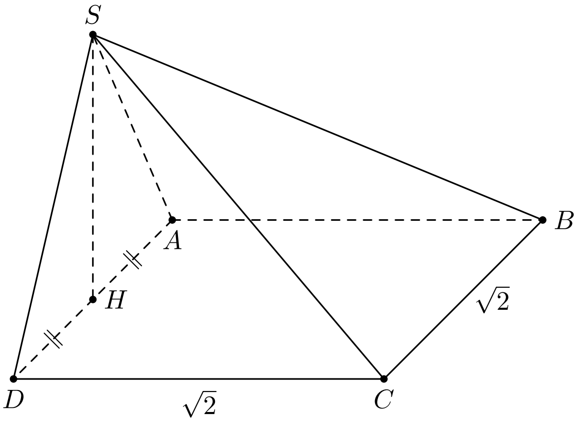
điểm $I(0;1)$ làm điểm uốn cũng là tâm đối xứng của nó.
Hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm $I(0;1)$ của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ là $k = y'(0) = -3$.

Chọn đáp án A $\square$

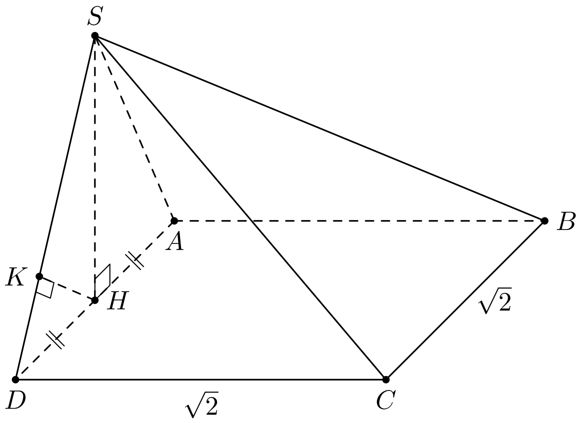
**Câu 40.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{2}$ đơn vị. Tam giác $SAD$ cân tại $S$ mặt bên $(SAD)$ vuông góc với mặt đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}$. Tính khoảng cách $h$ từ $B$ đến mặt phẳng $(SCD)$.

**A.** $h = \frac{3}{4}$. **B.** $h = \frac{8}{3}$.

**C.** $h = \frac{2}{3}$. **D.** $h = \frac{4}{3}$.




**Lời giải.**




Gọi $H$ là trung điểm của $AD$.
Ta có $AB \parallel CD \Rightarrow h = \mathrm{d}(B,(SCD)) = \mathrm{d}(A,(SCD)) = 2\,\mathrm{d}(H,(SCD))$.
Kẻ $HK \perp SD\ (K \in SD)$. (1)

Mặt khác $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SH \end{cases} \Rightarrow CD \perp SH \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp HK.$ (2)

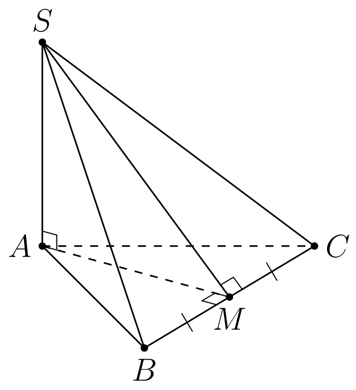
Từ (1) và (2) suy ra $HK \perp (SCD) \Rightarrow \mathrm{d}(H,(SCD)) = HK \Rightarrow h = 2HK$.
Ta lại có $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} \Leftrightarrow \frac{4}{3} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot \left(\sqrt{2}\right)^2 \Rightarrow SH = 2$.

$$HK = \frac{SH \cdot HD}{\sqrt{SH^2 + HD^2}} = \frac{2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{4 + \frac{1}{2}}} = \frac{2}{3}.$$

Vậy $h = \frac{4}{3}$.

Chọn đáp án D $\square$

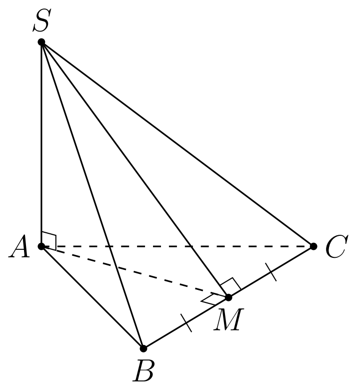
**Câu 41.** Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy, $SBC$ là tam giác đều cạnh $a$, tam giác $ABC$ vuông tại $A$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABC$.




**A.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{24}a^3$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{12}a^3$.

**C.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{32}a^3$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{36}a^3$.

**Lời giải.**




Gọi $M$ là trung điểm của $BC$.

Vì $SBC$ là tam giác đều nên $SM \perp BC$, lại có $SA \perp BC$, do đó $BC \perp (SAM)$, suy ra $BC \perp AM$ hay $AM$ là đường cao của tam giác $ABC$.

Tam giác vuông $ABC$ có $AM$ vừa là đường trung tuyến vừa là đường cao nên tam giác $ABC$ vuông cân tại $A$.

Ta có $AB = AC = \dfrac{BC}{\sqrt{2}} = \dfrac{a}{\sqrt{2}}$, $AM = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{a}{2}$ và $SM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Tam giác $SAM$ vuông tại $A$ nên $SA = \sqrt{SM^2 - AM^2} = \sqrt{\left(\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\dfrac{a}{2}\right)^2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Diện tích tam giác $ABC$ là $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}AB \cdot AC = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{a}{\sqrt{2}} \cdot \dfrac{a}{\sqrt{2}} = \dfrac{a^2}{4}$.

Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là $V = \dfrac{1}{3}S_{ABC} \cdot SA = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a^2}{4} \cdot \dfrac{a\sqrt{2}}{2} = \dfrac{\sqrt{2}}{24}a^3$.

Chọn đáp án A □

**Câu 42.** Tìm các giá trị của $m \in \mathbb{R}$ để hàm số $y = \sin x + \cos x + mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

**A.** $-\sqrt{2} \le m \le \sqrt{2}$. **B.** $m \le -\sqrt{2}$. **C.** $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$. **D.** $m \ge \sqrt{2}$.

**Lời giải.**

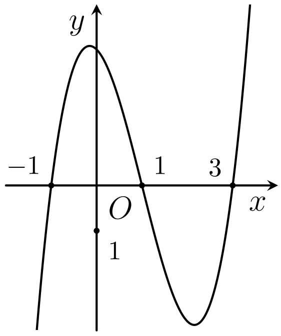
Ta có

$$\begin{aligned}
& y' = \cos x - \sin x + m \ge 0, \forall x \in \mathbb{R} \\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{2}\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + m \ge 0, \forall x \in \mathbb{R} \\
\Leftrightarrow\ & m \ge -\sqrt{2}\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right), \forall x \in \mathbb{R} \\
\Leftrightarrow\ & m \ge -\sqrt{2} \cdot (-1) \\
\Leftrightarrow\ & m \ge \sqrt{2}.
\end{aligned}$$

Chọn đáp án D □

**Câu 43.** Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hỏi hàm số $y = f(1-x)$ đồng biến trên khoảng nào?

**A.** $(0;2)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-1;1)$.




**Lời giải.**

Ta có $y' = -f'(1-x)$ và $f'(x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -1 \\ 1 < x < 3 \end{array}\right.$. Từ đó suy ra

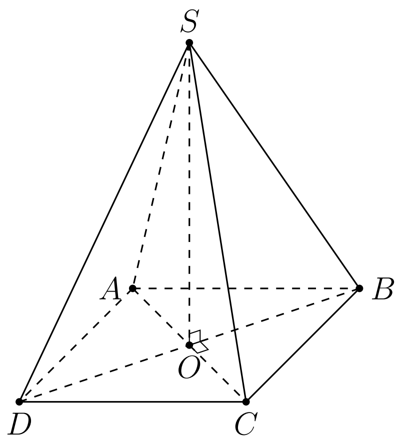
$$y' = -f'(1-x) > 0 \Leftrightarrow f'(1-x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1-x < -1 \\ 1 < 1-x < 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 2 \\ -2 < x < 0. \end{array}\right.$$

Chọn đáp án C □

**Câu 44.** Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a$ và góc giữa cạnh bên với mặt đáy là $60°$. Tính thể tích của khối chóp đó.

**A.** $\dfrac{a^3}{\sqrt{3}}$. **B.** $\dfrac{a^3}{\sqrt{6}}$. **C.** $\dfrac{a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.

**Lời giải.**




Xét khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$.
Gọi $O$ là giao điểm của $AC$ và $BD$.
Vì $S.ABCD$ là khối chóp tứ giác đều nên $ABCD$ là hình vuông, suy ra $O$ là trung điểm của $BD$ và $SO \perp (ABCD)$.
Ta có $OB = \dfrac{BD}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.
Vì $SO \perp (ABCD)$ tại $O$ nên $O$ là hình chiếu vuông góc của $S$ lên $(ABCD)$, do đó $OB$ là hình chiếu vuông góc của $SB$ lên $(ABCD)$.
Vậy góc giữa $SB$ và $(ABCD)$ bằng góc giữa $SB$ và $OB$ chính là $\widehat{SBO} = 60°$.
Trong tam giác $SOB$ vuông tại $O$, ta có

$$\tan\widehat{SBO} = \frac{SO}{OB} \Leftrightarrow SO = OB \cdot \tan\widehat{SBO} \Leftrightarrow SO = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

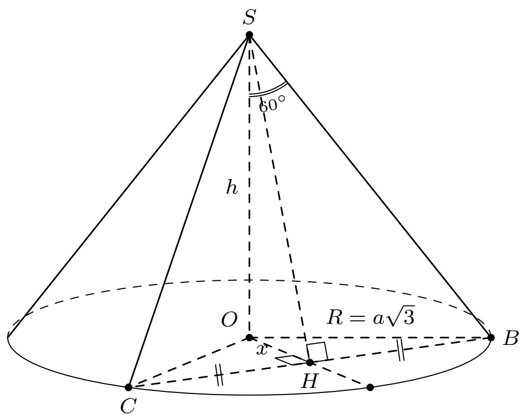
Diện tích hình vuông $ABCD$ là $S_{ABCD} = a^2$.

Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $V = \dfrac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SO = \dfrac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \dfrac{a\sqrt{6}}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{6} = \dfrac{a^3}{\sqrt{6}}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 45.** Một hình nón đỉnh $S$ bán kính $R = a\sqrt{3}$, góc ở đỉnh là $120°$. Mặt phẳng qua đỉnh hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác. Diện tích lớn nhất của tam giác đó bằng

**A.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a$. **B.** $\sqrt{3}a^2$. **C.** $2\sqrt{3}a$. **D.** $2a^2$.




**Lời giải.**

Trong tam giác $SOB$có $h = SO = \dfrac{OM}{\tan 60°} = a$.

Đặt $OH = x \Rightarrow BH = \sqrt{OB^2 - OH^2} = \sqrt{3a^2 - x^2}$

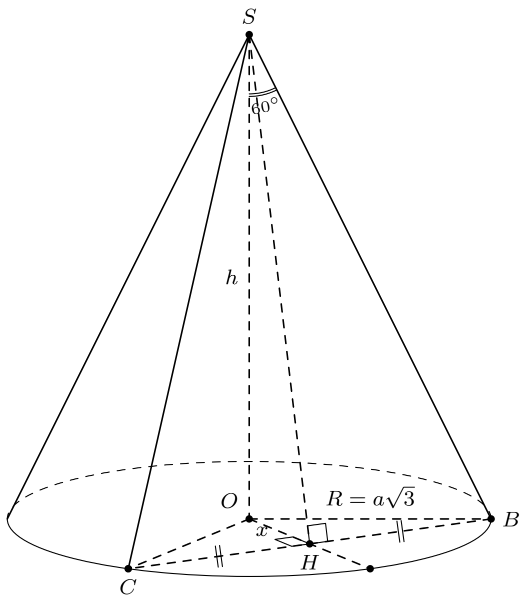
$\Rightarrow BC = 2BH = 2\sqrt{3a^2 - x^2}$.

$SH = \sqrt{SO^2 + OH^2} = \sqrt{a^2 + x^2}$.

Diện tích của tam giác $SBC$

$$\begin{aligned} S_{SBC} &= \frac{1}{2}SH \cdot BC = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + x^2} \cdot 2\sqrt{3a^2 - x^2} \\ &= \sqrt{-x^4 + 2a^2x^2 + 3a^4} \\ &= \sqrt{-\left(x^2 - a^2\right) + 4a^4} \le 2a^2. \end{aligned}$$

Vậy diện tích $\triangle SBC$ lớn nhất bằng $2a^2$.




Chọn đáp án D □

**Câu 46.** Các điểm cực đại của hàm số $y = f(x) = \sin 2x; x \in \mathbb{R}$ là

**A.** $x = -\dfrac{\pi}{4} + \dfrac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

**C.** $x = \dfrac{\pi}{4} + \dfrac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = \dfrac{3\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

**Lời giải.**

Ta có $f'(x) = 2\cos 2x$ và $f''(x) = -4\sin 2x$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2\cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \dfrac{3\pi}{4} + k\pi \end{array}\right. \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Mặt khác

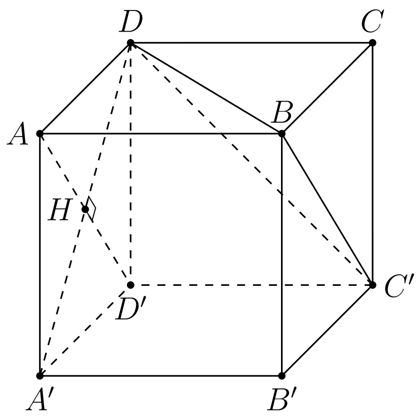
$f''\left(\dfrac{\pi}{4} + k\pi\right) = -4\sin\left(\dfrac{\pi}{2} + k2\pi\right) = -4 < 0$ và $f''\left(\dfrac{3\pi}{4} + k\pi\right) = -4\sin\left(\dfrac{3\pi}{2} + k2\pi\right) = 4 > 0$.

Vậy các điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x) = \sin 2x$; $x \in \mathbb{R}$ là $x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Chọn đáp án B □

**Câu 47.** Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $a$, khi đó thể tích khối chóp $D.ABC'D'$ bằng

**A.** $\dfrac{a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.




**Lời giải.**

Ta có $AD' = \sqrt{AD^2 + D'D^2} = a\sqrt{2}$.

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên $AB \perp (ADD'A')$, suy ra $AB \perp AD'$ và $AB \perp DA'$.

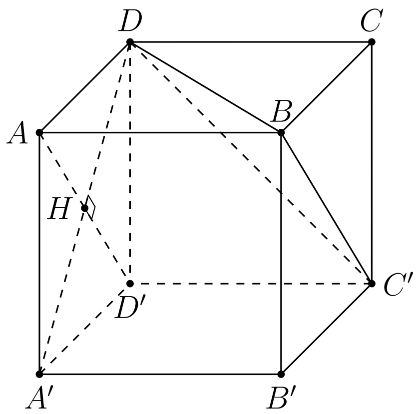
Lại có $DA' \perp AD'$ tại $H$.

Vậy $DH \perp (ABD')$ hay $DH \perp (ABC'D')$.

Ta có $DH = \dfrac{DA'}{2} = \dfrac{AD'}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Diện tích hình chữ nhật $ABC'D'$ là

$$S_{ABC'D'} = AB \cdot AD' = a \cdot a\sqrt{2} = a^2\sqrt{2}.$$




Thể tích khối chóp $D.ABC'D'$ là $V = \dfrac{1}{3}S_{ABC'D'} \cdot DH = \dfrac{1}{3} \cdot a^2\sqrt{2} \cdot \dfrac{a\sqrt{2}}{2} = \dfrac{a^3}{3}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 48.** Cho hàm số $f(x) = x^3 - nx^2 + mx + 1$. Biết rằng hai phương trình $f(x) = 0$ và $f[f(f(x))] = 0$ có ít nhất 1 nghiệm chung. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = n^3 - m^3$.

**A.** $\dfrac{29}{4}$.. **B.** 0 . **C.** 8. **D.** 2.

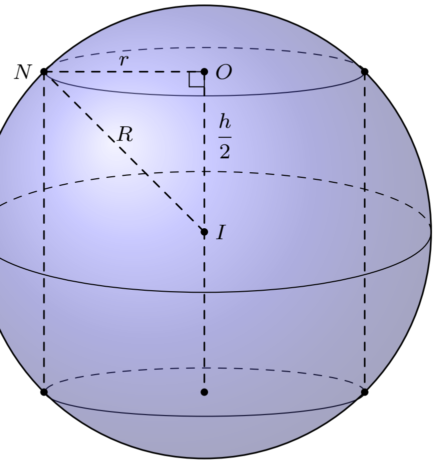
**Câu 49.** Cho hàm số $y = \dfrac{2-x}{x-1}$ có đồ thị $(C)$ và điểm $M(m;1)$, với $m$ là tham số. Gọi $S$ là tập hợp tất cả các giá trị của tham số $m$ để có đúng một tiếp tuyến của $(C)$ đi qua điểm $M$. Tính tổng tất cả các phần tử của tập $S$.

**A.** $\dfrac{5}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{3}{2}$. . **D.** $\dfrac{7}{2}$ .

**Câu 50.** Một khối cầu $(S)$ tâm $I$ bán kính $R$ không đổi. Một khối trụ có chiều cao $h$ và bán kính đáy $r$ thay đổi nhưng nội tiếp trong khối cầu. Tính chiều cao $h$ theo $R$ để thể tích khối trụ lớn nhất.

**A**. $\dfrac{\sqrt{3}}{3}R$.  **B**. $h = \dfrac{\sqrt{2}}{2}R$.

**C**. $h = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}R$.  **D**. $h = \sqrt{2}R$.

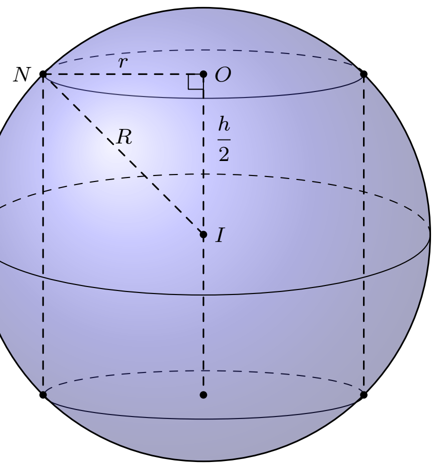



**Lời giải.**

Ta có $r^2 = R^2 - \dfrac{h^2}{4}$.

$V_{\text{Trụ}} = h \cdot \pi r^2 = h\pi\left(R^2 - \dfrac{h^2}{4}\right) = h\pi R^2 - \dfrac{\pi h^3}{4}$

$\Rightarrow V'(h) = \pi R^2 - \dfrac{3\pi h^2}{4} = 0 \Rightarrow h = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}R$.




| $x$ | $0$ | | $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}R$ | | $2R$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | |

Vậy thể tích khối trụ lớn khi $h = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}R$.

Chọn đáp án C □

——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 04

**Câu 1.** Thể tích của khối chóp có chiều cao $h$, diện tích đáy $B$ là

**A.** $V = \frac{1}{3}B \cdot h$. **B.** $V = B \cdot h$. **C.** $V = \frac{1}{6}B \cdot h$. **D.** $V = \frac{1}{3}B \cdot h$.

**Lời giải.**

Thể tích của khối chóp $V = \frac{1}{3}B \cdot h$.

Chọn đáp án D □

**Câu 2.** Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ là

**A.** $5^x \ln 5$. **B.** $5^x \ln x$. **C.** $x5^{x-1}$. **D.** $5^x$.

**Lời giải.**

Ta có $y = 5^x \Rightarrow y' = 5^x \ln 5$.

Chọn đáp án A □

**Câu 3.** Cho hình nón có bán kính đáy $r$, chiều cao $h$, độ dài đường sinh $l$. Diện tích xung quanh của hình nón và thể tích khối nón lần lượt là

**A.** $2\pi rl$ và $\pi r^2 h$. **B.** $2\pi rl$ và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. **C.** $\pi rl$ và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. **D.** $\pi rl$ và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

**Lời giải.**

Dựa vào lí thuyết ta có $S_{\text{xq}} = \pi rl$ và $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Chọn đáp án D □

**Câu 4.** Đa diện đều loại $\{3; 5\}$ có

**A.** 12 cạnh và 30 đỉnh. **B.** 20 cạnh và 12 đỉnh.

**C.** 30 cạnh và 12 đỉnh. **D.** 30 cạnh và 20 đỉnh.

**Lời giải.**

Đa diện đều loại $\{3; 5\}$ là hình hai mươi mặt đều nên có 30 cạnh và 12 đỉnh.

Chọn đáp án C □

**Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, $SA = 6a$ và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

**A.** $a^3$. **B.** $2a^2$. **C.** $3a^3$. **D.** $2a^3$.

**Lời giải.**

Ta có $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3}a^2 \cdot 6a = 2a^3$.

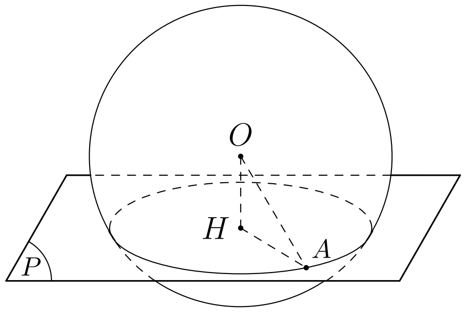
Chọn đáp án D □

**Câu 6.** Một mặt phẳng $(P)$ cắt mặt cầu tâm $O$, bán kính $R = 5$ theo một đường tròn có bán kính $r = 3$. Khoảng cách từ $O$ đến $(P)$ bằng

**A.** $\sqrt{34}$. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

**Lời giải.**

Ta có $\mathrm{d}[O,(P)] = \sqrt{R^2 - r^2} = 4$.




Chọn đáp án (D) □

**Câu 7.** Đạo hàm của hàm số $y = \log(2x+1)$ là

**A.** $\dfrac{2}{(2x+1)\ln 10}$. **B.** $\dfrac{1}{(2x+1)\ln 10}$. **C.** $\dfrac{2}{(2x+1)}$. **D.** $\dfrac{1}{(2x+1)}$.

**Lời giải.**

Áp dụng công thức $(\log_a u)' = \dfrac{u'}{u \cdot \ln a}$ ta có $y' = (\log(2x+1))' = \dfrac{2}{(2x+1)\ln 10}$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 8.** Tìm tham số $m$ để đồ thị hàm số $y = x^3 + (2m+1)x^2 + (1-5m)x + 3m + 2$ đi qua điểm $A(2;3)$.

**A.** $m = -13$. **B.** $m = -10$. **C.** $m = 13$. **D.** $m = 10$.

**Lời giải.**

Thay tọa độ của điểm $A$ vào đồ thị ta có $3 = 8 + (2m+1).4 + (1-5m).2 + 3m + 2 \Leftrightarrow m = -13$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 9.** Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{3-x}$ có tâm đối xứng là

**A.** $I(-2;3)$. **B.** $I(3;-1)$. **C.** $I(3;-2)$. **D.** $I(3;2)$.

**Lời giải.**

Đồ thị hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ nhận giao điểm của hai tiệm cận là tâm đối xứng.

Ta thấy $x = 3, y = -2$ lần lượt là tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị $y = \dfrac{2x+1}{3-x}$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 10.** Cho đa diện đều loại $\{p;q\}$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

**A.** Mỗi cạnh của nó là cạnh chung của đúng hai mặt.

**B.** Mỗi mặt của nó là đa giác đều có đúng $p$ cạnh.

**C.** Mỗi mặt của nó là một tam giác đều.

**D.** Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng $q$ mặt.

**Lời giải.**

Từ định nghĩa đa diện đều loại $\{p;q\}$ ta thấy mỗi mặt của nó là một đa giác đều có đúng $p$ cạnh.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 11.** Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+2}{x-3}$ có tiệm cận đứngvà tiệm cận ngang theo thứ tự là

**A.** $x = 3$, $y = 1$. **B.** $x = -3$, $y = 1$. **C.** $y = 1$, $x = 3$. **D.** $x = 1$, $y = 3$.

**Lời giải.**

Ta có $\lim\limits_{x\to 3^+} \dfrac{x+2}{x-3} = +\infty$, $\lim\limits_{x\to 3^-} \dfrac{x+2}{x-3} = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 3$.

Lại có $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x+2}{x-3} = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x+2}{x-3} = 1$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 1$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 12.** Một hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

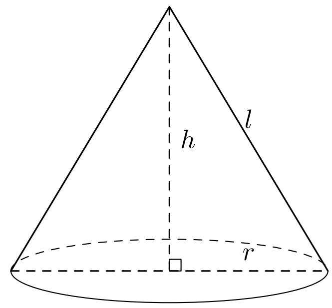
**A.** $45\pi$. **B.** $75\pi$. **C.** $12\pi$. **D.** $15\pi$.

**Lời giải.**

Độ dài đường sinh là $l = \sqrt{r^2 + h^2} = 5$.

Diện tích xung quanh của hình nón là

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi.$$




Chọn đáp án (D) □

**Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đồng biến trên khoảng nào

**A.** $(0; 2)$. **B.** $(2; 3)$.

**C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(0; +\infty)$.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Lời giải.**

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ nên hàm số đồng biến trên $(2; 3)$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 14.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD = 8, CD = 6, AC' = 12$. Tính diện tích toàn phần $S_{tp}$ của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

**A.** $S_{tp} = 576\pi$. **B.** $S_{tp} = 10\left(2\sqrt{11} + 5\right)\pi$.

**C.** $S_{tp} = 5\left(4\sqrt{11} + 5\right)\pi$. **D.** $S_{tp} = 26\pi$.

**Lời giải.**

Xét $\triangle ACD$ có $AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$.

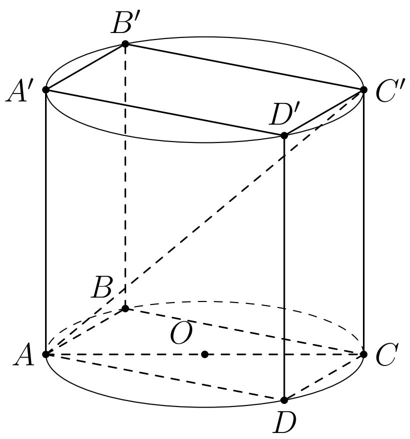
Mà $AO = \dfrac{1}{2}AC = 5$.

Xét $\triangle ACC'$ có

$$CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = \sqrt{12^2 - 10^2} = 2\sqrt{11} = AA'.$$

Khi đó

$$\begin{aligned} S_{tp} &= S_{xq} + 2S_{đ} = 2\pi \cdot AO \cdot AA' + 2\pi \cdot AO^2 \\ &= 2\pi \cdot AO\,(AA' + AO) \\ &= 10\pi\left(2\sqrt{11} + 5\right). \end{aligned}$$

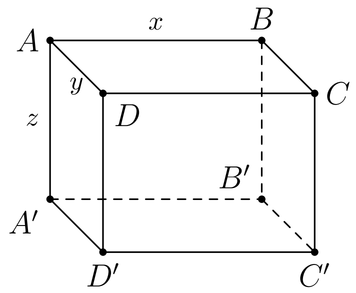



Chọn đáp án (B) □

**Câu 15.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Diện tích các mặt $ABCD$;$ABB'A'$; $ADD'A'$ lần lượt là 20 $\text{cm}^2$; 28 $\text{cm}^2$; 35 $\text{cm}^2$. Thể tích khối hộp bằng

**A.** $160\text{cm}^3$. **B.** $140\text{cm}^3$. **C.** $130\text{cm}^3$. **D.** $120\text{cm}^3$.

**Lời giải.**




Đặt $AB = x, AD = y, AA' = z$.

Theo đề, ta có $\begin{cases} S_{ABCD} = AB \cdot AD = xy = 20 \\ S_{ABB'A'} = AB \cdot AA' = xz = 28 \\ S_{ADD'A'} = AD \cdot AA' = yz = 35 \end{cases}$

$\Rightarrow (xyz)^2 = 20 \cdot 28 \cdot 35 = 19600 \Rightarrow x \cdot y \cdot z = 140$.

Thể tích khối hộp là

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AA' = x \cdot y \cdot z = 140 \text{ cm}^3.$$

Chọn đáp án B □

**Câu 16.** Nếu tăng các kích thước của một hình hộp chữ nhật thêm $k$ $(k > 1)$ lần thì thể tích của nó sẽ tăng

**A.** $k^3$ lần. **B.** $k$ lần. **C.** $k^2$ lần. **D.** $3k$ lần.

**Lời giải.**

Giả sử hình hộp chữ nhật có 3 kích thước là $a, b, c$.

Khi đó thể tích của hình hộp chữ nhật là $V = abc$.

Sau khi tăng các kích thước $k$ lần thì $V_1 = ka \cdot kb \cdot kc = k^3abc = k^3V$.

Vậy kích thước hình hộp chữ nhật tăng $k^3$ lần.

Chọn đáp án A □

**Câu 17.** Hàm số $y = \log_3 (x^2 + 3x - 4)$ xác định trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(2; 7)$. **B.** $(-7; -1)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $(-4; 1)$.

**Lời giải.**

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -4 \\ x > 1. \end{array}\right.$

Vậy trên khoảng $(2; 7)$ hàm số xác định.

Chọn đáp án A □

**Câu 18.** Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5x - 4$ có tâm đối xứng là

**A.** $I(-1; 1)$. **B.** $I(-1; -1)$. **C.** $I(1; -1)$. **D.** $I(1; 1)$.

**Lời giải.**

Đồ thị $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ nhận điểm uốn là tâm đối xứng.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x + 5 \Rightarrow y'' = 6x - 6$; $y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = -1$.

Do đó $I(1; -1)$ là tâm đối xứng.

Chọn đáp án C □

**Câu 19.** Tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{1}{\log_2 x} + \dfrac{1}{\log_3 x} + \cdots + \dfrac{1}{\log_{2018} x}$ khi $x = 2018!$.

**A.** $A = -1$. **B.** $A = -2018$. **C.** $A = 1$. **D.** $A = 2018$.

**Lời giải.**

Ta có $A = \dfrac{1}{\log_2 x} + \dfrac{1}{\log_3 x} + \cdots + \dfrac{1}{\log_{2018} x} = \log_x 1 + \log_x 2 + \log_x 3 + \cdots + \log_x 2018 = \log_x 2018! = 1$.

Chọn đáp án C □

**Câu 20.** Tìm tổng các tham số nguyên dương $m$ để hàm số $y = x^4 + (m-5)x^2 + 5$ có 3 điểm cực trị

**A.** 4. **B.** 10. **C.** 24. **D.** 15.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 4x^3 + 2(m-5)x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = \dfrac{5-m}{2}. \end{array}\right.$

Hàm số có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phận biệt, điều này tương đương với $\dfrac{5-m}{2} > 0 \Leftrightarrow m < 5$.Vì $m$ nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; 4\}$.

Vậy tổng các giá trị của tham số $m$ thỏa đề bài là $1 + 3 + 2 + 4 = 10$.

Chọn đáp án C □

**Câu 21.** Tập xác định của hàm số $y = \log\left(2x - \sqrt{x+3}\right)$ là

**A.** $\left(-\infty; -\dfrac{3}{4}\right) \cup (1; +\infty)$. **B.** $(-1; +\infty)$.

**C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định

$$2x - \sqrt{x+3} > 0 \Leftrightarrow 2x > \sqrt{x+3} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x + 3 > 0 \\ 4x^2 > x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 4x^2 - x - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \left[\begin{array}{l} x < -\dfrac{3}{4} \\ x > 1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x > 1.$$

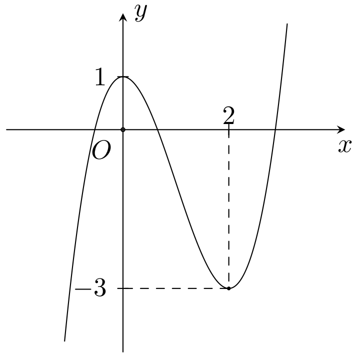
Tập xác định của hàm số đã cho là $(1; +\infty)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 22.** Đồ thị sau là của hàm số nào?

**A.** $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

**C.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$.




**Lời giải.**

Vì $\lim\limits_{x \to \pm\infty} f(x) = \pm\infty$ nên hệ số trước $x^3$ phải dương nên loại $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2; -3)$ nên:

- Với $y = x^3 - 3x^2 + 1$ ta thấy thỏa mãn.
- Với $y = x^3 - 3x + 1$ ta thấy không thỏa mãn.
- Với $y = x^3 + 3x^2 + 1$ ta thấy không thỏa mãn.

Vậy hàm số thỏa mãn là $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Chọn đáp án D □

**Câu 23.** Giá trị cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 5$ là

**A.** 6. **B.** 9. **C.** 7. **D.** 5.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 - 4x + 1$.

Xét$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \Rightarrow y = 5 \\ x = \dfrac{1}{3} \Rightarrow y = \dfrac{139}{27}. \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $\frac{1}{3}$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $\frac{139}{27}$ | ↘ | $5$ | ↗ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị cực tiểu bằng 5.

Chọn đáp án D □

**Câu 24.** Tổng các nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + x + 3) = 2$ là

**A.** 2. **B.** $-1$. **C.** 1. **D.** 0.

**Lời giải.**

Ta có $\log_3(x^2 + x + 3) = 2 \Leftrightarrow x^2 + x + 3 = 3^2 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là $-3 + 2 = -1$.

Chọn đáp án B □

**Câu 25.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để phương trình $x^3 - 6x^2 + 9x - 3 - m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt trong đó có 2 nghiệm lớn hơn 2.

**A.** $-3 < m < 1$. **B.** $-3 < m < -1$. **C.** $m > 0$. **D.** $-1 < m < 1$.

**Lời giải.**

Xét phương trình $x^3 - 6x^2 + 9x - 3 - m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 9x - 3 = m$.

Đặt $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 3. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | ↗ | $1$ | ↘ | $-1$ | ↘ | $-3$ | ↗ | $+\infty$ |

Từ BBT suy ra $-3 < m < -1$ thỏa mãn điều kiện bài toán.

Chọn đáp án B □

**Câu 26.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2+1}{x^2-3x+2}$ có mấy đường tiệm cận?

**A**. 2. **B**. 1. **C**. 0. **D**. 3.

**Lời giải.**

Hàm số xác định khi $x^2-3x+2\neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x\neq 1 \\ x\neq 2. \end{cases}$

- $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+1}{x^2-3x+2}=+\infty \Rightarrow$ TCĐ: $x=1$.
- $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+1}{x^2-3x+2}=+\infty \Rightarrow$ TCĐ: $x=2$.
- $\lim\limits_{x\to \pm\infty}\dfrac{x^2+1}{x^2-3x+2}=1 \Rightarrow$ TCN: $y=1$.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Chọn đáp án D □

**Câu 27.** Số điểm chung của $y=x^4-8x^2+3$ và $y=-11$ là

**A**. 3. **B**. 2. **C**. 0. **D**. 4.

**Lời giải.**

Số điểm chung của $y=x^4-8x^2+3$ và $y=-11$ chính là nghiệm của phương trình

$$x^4-8x^2+3=-11 \Leftrightarrow (x^2-4)^2=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2=4+\sqrt{2} \\ x^2=4-\sqrt{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\pm\sqrt{4+\sqrt{2}} \\ x=\pm\sqrt{4-\sqrt{2}}. \end{array}\right.$$

Vậy có 4 điểm chung.

Chọn đáp án D □

**Câu 28.** Cho phương trình $3\cdot 9^x-11\cdot 6^x+6\cdot 4^x=0$. Đặt $t=\left(\dfrac{3}{2}\right)^x, t>0$, ta được phương trình

**A**. $3-11t+6t^2=0$. **B**. $3-11t-6t^2=0$. **C**. $3t^2-11t+6=0$. **D**. $3t^2+11t+6=0$.

**Lời giải.**

Ta có $3\cdot 9^x-11\cdot 6^x+6\cdot 4^x=0 \Leftrightarrow 3\cdot\left(\dfrac{9}{4}\right)^x-11\cdot\left(\dfrac{6}{4}\right)^x+6=0 \Leftrightarrow 3\cdot\left(\dfrac{3}{2}\right)^{2x}-11\cdot\left(\dfrac{3}{2}\right)^x+6=0.$

Đặt $t=\left(\dfrac{3}{2}\right)^x, t>0$, ta được phương trình $3t^2-11t+6=0$.

Chọn đáp án C □

**Câu 29.** Tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2-\sqrt{9-x^2}$ là

**A**. 3. **B**. 1. **C**. 2. **D**. 0.

**Lời giải.**

- Điều kiện $9-x^2\geq 0 \Leftrightarrow -3\leq x\leq 3$.
- $y'=\dfrac{x}{9-x^2}$; $y'=0\Leftrightarrow x=0$ (Nhận).
- Ta có $y(\pm 3)=2; y(0)=-1$. Do đó $\max\limits_{[-3;3]} y=2$, $\min\limits_{[-3;3]} y=-1$.

- Suy ra $\max\limits_{[-3;3]} y + \min\limits_{[-3;3]} y = 1$

Chọn đáp án B □

**Câu 30.** Tìm tất cả giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 + (1-3m)x + 2$ có cực đại và cực tiểu

**A.** $m \le -5; m \ge 0$. **B.** $-5 \le m \le 0$. **C.** $-5 < m < 0$. **D.** $m < -5;\ m > 0$.

**Lời giải.**

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = x^2 + 2(m+1)x + 1 - 3m$.

Hàm số có cực đại và cực tiểu khi phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt và đổi dấu qua các nghiệm đó.

Khi đó $\Delta'_{y'} = (m+1)^2 - (1-3m) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 5m > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < -5 \\ m > 0. \end{array}\right.$

Chọn đáp án D □

**Câu 31.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = \log_2(x^2 + 2x + m - 2)$ xác định với mọi giá trị thực của $x$

**A.** $m > 3$. **B.** $m > -3$. **C.** $m < -3$. **D.** $m < 3$.

**Lời giải.**

Hàm số xác định với mọi giá trị thực của $x$ khi và chỉ khi

$$x^2 + 2x + m - 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = 1 - (m-2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 3 - m < 0 \Leftrightarrow m > 3.$$

Chọn đáp án A □

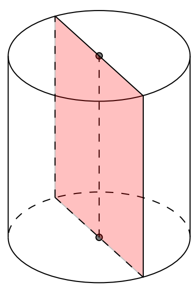
**Câu 32.** Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông cạnh $a$. Thể tích khối trụ là

**A.** $V = \dfrac{\pi a^3}{2}$. **B.** $V = 2\pi a^3$. **C.** $V = \dfrac{\pi a^3}{4}$. **D.** $V = \pi a^3$.

**Lời giải.**

Vì thiết diện là một hình vuông nên $h = 2r = a \Rightarrow r = \dfrac{a}{2}$.

Do đó $V = \pi r^2 h = \dfrac{\pi a^3}{4}$.



Chọn đáp án C □

**Câu 33.** Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ đồng biến trên khoảng

**A.** $(-\infty; 0)$. **B.** $(-\infty; 2)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(0; 2)$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$, $y' > 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < 0 \\ x > 2 \end{array}\right.$.

Vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 34.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+x-1} \leq 32$ là

**A.** 5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

**Lời giải.**

Ta có $2^{x^2+x-1} \leq 32 \Leftrightarrow 2^{x^2+x-1} \leq 2^5 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 1 \leq 5 \Leftrightarrow -1 - \sqrt{7} \leq x \leq -1 + \sqrt{7}$.

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-3; -2; -1; 0; 1\}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 35.** Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $P = \log_a (b^2c^3)$?

**A.** $P = 108$. **B.** $P = 13$. **C.** $P = 30$. **D.** $P = 31$.

**Lời giải.**

Ta có $P = \log_a (b^2c^3) = \log_a b^2 + \log_a c^3 = 2\log_a b + 3\log_a c = 13$.

Chọn đáp án B □

**Câu 36.** Điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 4x^3 + 2$ là

**A.** $x = 3$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 0$. **D.** $x = -25$.

**Lời giải.**

Ta có $f'(x) = 4x^3 - 12x^2 = 4x^2(x-3)$.

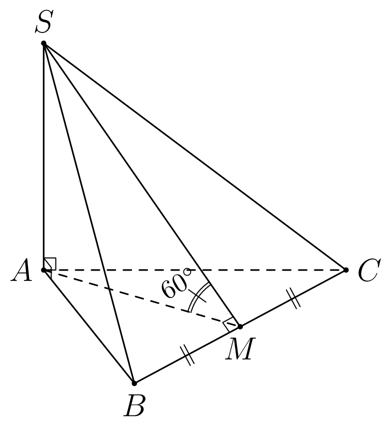
$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 3 \end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên. Do đó $x = 3$ là điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 4x^3 + 2$.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | | | $-25$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

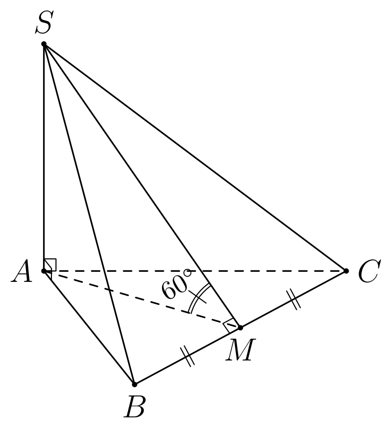
Chọn đáp án A □

**Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh $a$, hai mặt phẳng $(SAB)$ và $(SAC)$ cùng vuông góc với đáy, góc tạo bởi $(SBC)$ với đáy bằng $60°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng




**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

**Lời giải.**




Gọi $M$ là trung điểm của $BC$.

Ta có $\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM) \supset SM \Rightarrow BC \perp SM$.

Khi đó $((SBC); (ABC)) = \widehat{SMA} = 60°$.

Trong tam giác $\triangle SAM$

$$\tan 60° = \frac{SA}{AM} \Rightarrow SA = AM \cdot \tan 60° = \frac{3a}{2}.$$

Vậy $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{3a}{2} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Chọn đáp án (A) □

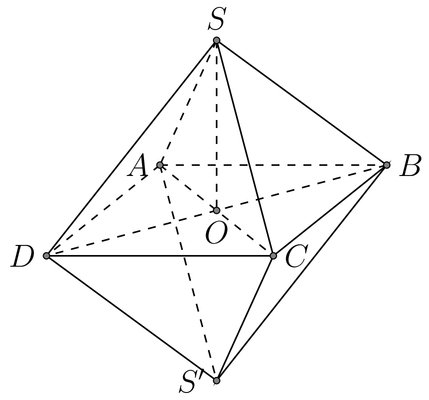
**Câu 38.** Thể tích khối bát diện đều cạnh $a\sqrt{2}$ bằng

**A.** $\dfrac{8a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{4}{3}a^3$.

**Lời giải.**

Gọi hình bát diện đều $SS'ABCD$ như hình vẽ, gọi $O$ là tâm hình vuông $ABCD$. Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$ và $SO$ là đường cao trong tam giác vuông cân tại $S$ với cạnh góc vuông bằng $a\sqrt{2}$ nên $SO = a$. Thể tích khối bát diện đều bằng

$$V = 2V_{S.ABCD} = 2 \cdot \frac{1}{3} SO \cdot S_{S.ABCD} = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot a \cdot \left(a\sqrt{2}\right)^2 = \frac{4a^3}{3}.$$




Chọn đáp án (D) □

**Câu 39.** Cho $\log_2 3 = a$; $\log_2 5 = b$. Tính $\log_2 360$ theo $a$ và $b$.

**A.** $-3 + 2a + b$. **B.** $3 - 2a + b$. **C.** $3 + 2a + b$. **D.** $3 + 2a - b$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_2 360 = \log_2(2^3 \cdot 3^2 \cdot 5) = \log_2 2^3 + \log_2 3^2 + \log_2 5 = 3 + 2\log_2 3 + \log_2 5 = 3 + 2a + b$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 40.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + m^2 - 5$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 2]$ là 19.

**A.** $m = 2$ và $m = -2$. **B.** $m = 1$ và $m = -2$.

**C.** $m = 2$ và $m = 3$. **D.** $m = 1$ và $m = 3$.

**Lời giải.**

- Hàm số liên tục trên $[-1; 2]$.
- $f'(x) = 3x^2 + 6x$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x = 0 & \text{(Nhận)} \\ x = -2 & \text{(Loại).} \end{array}\right.$
- Ta có $f(-1) = m^2 - 3$, $f(0) = m^2 - 5$, $f(2) = m^2 + 15$. Do đó $\max\limits_{[-1;2]} y = m^2 + 15$.
- Theo giả thiết $\max\limits_{[-1;2]} y = 19 \Leftrightarrow m^2 + 15 = 19 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 41.** Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^2 \cdot \sqrt{x^3}}}, x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $P = x^{\frac{2}{3}}$. **B.** $P = x^{\frac{1}{2}}$. **C.** $P = x^{\frac{13}{24}}$. **D.** $P = x^{\frac{1}{4}}$.

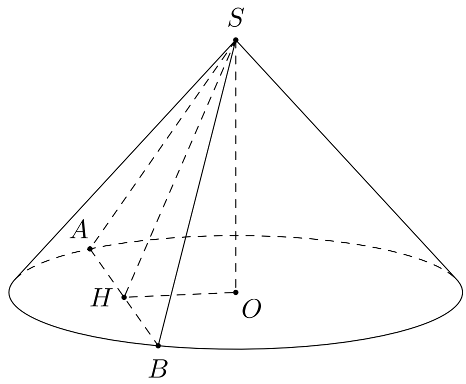
**Lời giải.**

Ta có $P = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^2 \cdot \sqrt{x^3}}} = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^2 \cdot x^{\frac{3}{2}}}} = \sqrt[4]{x \cdot x^{\frac{\frac{3}{2}+2}{3}}} = \sqrt[4]{x^{\frac{13}{6}}} = x^{\frac{13}{24}}$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 42.** Một hình nón có chiều cao $h = 4$, độ dài đường sinh $l = 5$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng $2\sqrt{5}$. Khoảng cách từ tâm đáy đến mặt phẳng đó bằng

**A.** $\dfrac{\sqrt{5}}{4}$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{4}{5}$. **D.** $2\sqrt{2}$.




**Lời giải.**

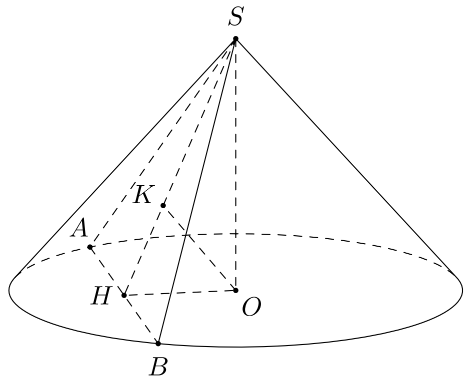
Gọi $H$ là trung điểm của $AB \Rightarrow OH \perp AB$ và $SH \perp AB$.

Do đó $AB \perp (SOH)$ (1).

Kẻ $OK \perp SH$ (2).

Từ (1) $\Rightarrow AB \perp OK$. Kết hợp điều này với (2) suy ra $OK \perp (SAB) \Rightarrow \mathrm{d}\left[O, (SAB)\right] = OK$.

Xét $\triangle OAB$ vuông tại $H$ có




$$OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} = \sqrt{(SA^2 - SO^2) - \left(\frac{AB}{2}\right)^2}$$
$$= \sqrt{(5^2 - 4^2) - \left(\frac{2\sqrt{5}}{2}\right)^2} = 2.$$

Xét $\triangle SOH$ vuông tại $O$ có $\dfrac{1}{OK^2} = \dfrac{1}{OH^2} + \dfrac{1}{SO^2} = \dfrac{1}{2^2} + \dfrac{1}{4^2} = \dfrac{5}{16} \Rightarrow OK = \dfrac{4\sqrt{5}}{5}$.

Vậy $\mathrm{d}\left[O, (SAB)\right] = \dfrac{4\sqrt{5}}{5}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 43.** Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4^{\sin^2 x} + 4^{\cos^2 x}$ là

**A.** 7. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 9.

**Lời giải.**

Đặt $t = 4^{\sin^2 x}$ ta có $1 \le t \le 4$.

Bài toán đưa về tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $g(t) = t + \dfrac{4}{t}$ với $t \in [1; 4]$.

Ta có $g'(t) = 1 - \dfrac{4}{t^2}$, $g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$. Ta lại có $g(1) = 5$, $g(2) = 4$, $g(4) = 5$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 4; giá trị lớn nhất của hàm số bằng 5.

Vậy tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4^{\sin^2 x} + 4^{\cos^2 x}$ là $4 + 5 = 9$.

Chọn đáp án D □

**Câu 44.** Cho $\log_9 x = \log_6 y = \log_4(x + 4y)$. Ta có $\dfrac{x}{y}$ bằng

**A.** $2 + \sqrt{5}$. **B.** $-2 + \sqrt{5}$. **C.** $-2 - \sqrt{5}$. **D.** $2 - \sqrt{5}$.

**Lời giải.**

Đặt $\log_9 x = \log_6 y = \log_4(x + 4y) = t \Rightarrow \begin{cases} x = 9^t \ (1) \\ y = 6^t \ (2) \\ x + 4y = 4^t \ (3). \end{cases}$

Từ (1), (2) và (3) suy ra $9^t + 4 \cdot 6^t = 4^t \Leftrightarrow \left(\dfrac{3}{2}\right)^t + 4 = \left(\dfrac{2}{3}\right)^t$.

Đặt $u = \left(\dfrac{3}{2}\right)^t$, $(u > 0)$. Khi đó phương trình trên trở thành

$$u + 4 = \frac{1}{u} \Leftrightarrow u^2 + 4u - 1 = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} u = -2 - \sqrt{5} \text{ (Loại)} \\ u = -2 + \sqrt{5} \text{ (Thỏa mãn).} \end{array}\right.$$

Lại có $u = \dfrac{9^t}{6^t} = \left(\dfrac{3}{2}\right)^t$.

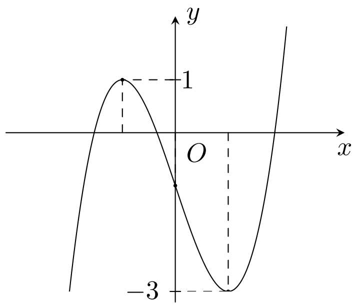
Với $u = -2 + \sqrt{5} \Rightarrow \dfrac{x}{y} = -2 + \sqrt{5}$.

Vậy $\dfrac{x}{y} = -2 + \sqrt{5}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 45.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $3\left|f(x)\right| - 5 = 0$ có

**A.** 6 nghiệm. **B.** 3 nghiệm. **C.** 4 nghiệm. **D.** 1 nghiệm.

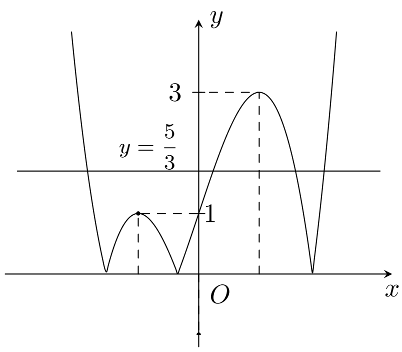



**Lời giải.**

Ta có $3\left|f(x)\right| - 5 = 0 \Leftrightarrow \left|f(x)\right| = \dfrac{5}{3}$. (1)

Số nghiệm của phương trình (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \left|f(x)\right|$ và đồ thị hàm số $y = \dfrac{5}{3}$.

Từ đồ thị $y = f(x)$ ta được đồ thị hàm số $y = \left|f(x)\right|$ như sau




Nhìn đồ thị ta thấy phương trình (1) có 4 nghiệm hay phương trình $3\left|f(x)\right| - 5 = 0$ có 4 nghiệm.

Chọn đáp án C □

**Câu 46.** Cho hàm số $y = \dfrac{x+3}{x+1}$ có đồ thị $(C)$. Biết rằng đường thẳng $y = 2x + m$ ($m$ là tham số) luôn cắt $(C)$ tại hai điểm phân biệt $M$ và $N$. Độ dài đoạn $MN$ ngắn nhất bằng

**A.** $MN = 2\sqrt{5}$. **B.** $MN = 5\sqrt{2}$. **C.** $MN = 3\sqrt{2}$. **D.** $MN = 2\sqrt{3}$.

**Lời giải.**

Xét phương trình $\dfrac{x+3}{x+1} = 2x + m \Leftrightarrow 2x^2 + (m+1)x + m - 3 = 0$ (1) với $x \neq -1$.

Đặt $g(x) = 2x^2 + (m+1)x + m - 3$.

Để đường thẳng $y = 2x + m$ luôn cắt đồ thị $(C)$ tại hai điểm phân biệt $M, N \Leftrightarrow$ phương trình $g(x) = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt và khác $x \neq -1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ g(-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2 - 8(m-3) > 0 \\ 2.(-1)^2 + (m+1).(-1) + m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 6m + 25 > 0 & \text{đúng } \forall m \\ -2 \neq 0 & \text{đúng } \forall m \end{cases}.$$

Vậy với mọi $m$ đường thẳng $y = 2x + m$ luôn cắt $(C)$ tại hai điểm $M, N$.

Giả sử $M(x_M, y_M)$, $N(x_N, y_N)$. Khi đó theo Vi-et ta có $\begin{cases} x_M + x_N = -\dfrac{m+1}{2} \\ x_M.x_N = \dfrac{m-3}{2} \end{cases}$.

Ta có

$$\begin{aligned} MN &= \sqrt{(x_M - x_N)^2 + (y_M - y_N)^2} \\ &= \sqrt{(x_M - x_N)^2 + (2x_M + m - 2x_N - m)^2} \\ &= \sqrt{5\,(x_M - x_N)^2} \\ &= \sqrt{5\left[(x_M + x_N)^2 - 4x_M x_N\right]} \\ &= \sqrt{5}.\sqrt{\left(-\frac{m+1}{2}\right)^2 - 4\left(\frac{m-3}{2}\right)} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{2}.\sqrt{m^2 - 6m + 25} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{2}.\sqrt{(m-3)^2 + 16} \geq 2\sqrt{5}. \quad \text{Dấu "=" xảy ra khi } m = 3. \end{aligned}$$

Vậy $MN_{\min} = 2\sqrt{5}$ đạt được khi $m = 3$.

Chọn đáp án A □

**Câu 47.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác $SAD$ cân tại $S$ và mặt bên $(SAD)$ vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách $h$ từ $B$ đến mặt phẳng $(SCD)$.

**A.** $h = \dfrac{2a}{3}$. **B.** $h = \dfrac{4a}{3}$. **C.** $h = \dfrac{3a}{4}$. **D.** $h = \dfrac{8a}{3}$.

**Lời giải.**

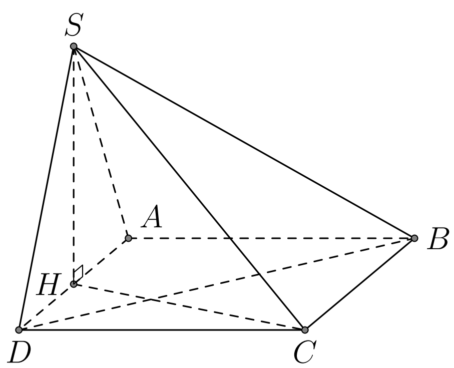
Gọi $H$ là trung điểm cạnh $AD \Rightarrow SH \perp AD$.

Mà mặt bên $(SAD)$ vuông góc với mặt phẳng đáy nên $SH \perp (ABCD)$. Vậy $SH$ chính là chiều cao của khối chóp.

Ta có $SH = \dfrac{3V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}} = \dfrac{4a^3}{2a^2} = 2a$.

Do $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SH \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAH) \Rightarrow CD \perp SD$.

Vậy tam giác $SDC$ vuông tại $S$.



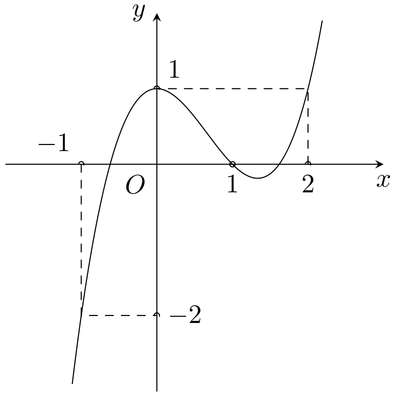

Ta có $SD = \sqrt{SH^2 + HD^2} = \sqrt{4a^2 + \dfrac{a^2}{2}} = \dfrac{3\sqrt{2}a}{2}$ và $S_{\triangle SDC} = \dfrac{1}{2} \cdot CD \cdot SD = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{3\sqrt{2}a}{2} \cdot a\sqrt{2} = \dfrac{3a^2}{2}$.

Mặt khác $V_{S.BCD} = \dfrac{1}{2}V_{S.ABCD} = \dfrac{2a^3}{3}$.

Suy ra $\mathrm{d}(B,(SCD)) = \dfrac{3V_{S.BCD}}{S_{\triangle SCD}} = \dfrac{2a^3}{\dfrac{3a^2}{2}} = \dfrac{4a}{3}$. Vậy $h = \mathrm{d}(B,(SCD)) = \dfrac{4a}{3}$.

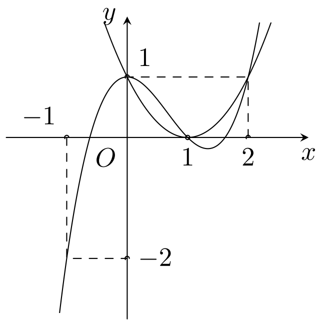
Chọn đáp án (B) □

**Câu 48.** Cho hàm số $f(x)$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x) - \dfrac{x^3}{3} + x^2 - x + 2$ đạt cực đại tại điểm nào?




**A.** $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 1$.

**Lời giải.**




Ta có $g'(x) = f'(x) - x^2 + 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x^2 - 2x + 1 = 0$ $(*)$.

Số nghiệm phương trình $(*)$ là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và $y = x^2 - 2x + 1$.

Dựa vào đồ thị, $(*) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $g(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | $+\infty$ |

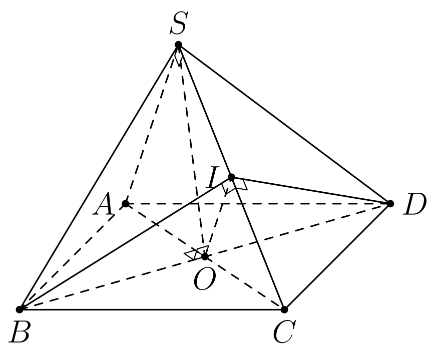
Dựa vào bảng biến thiên thì hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 49.** Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $a$, $SA = SB = SD = a$, cạnh $SC$ thay đổi. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là

**A.** $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{3a^3}{8}$.

**Lời giải.**




Gọi $O = AC \cap BD$, $I$ là trung điểm của $SC$, đặt $SC = x$.

Ta có $\begin{cases} BI \perp SC \\ DI \perp SC \end{cases} \Rightarrow SC \perp (BID) \Rightarrow BD \perp SC.$ (1)

Mà $ABCD$ là hình thoi nên $BD \perp AC$. (2)

Từ (1) và (2) ta có $BD \perp (SAC)$.

Ta có $V_{S.ABCD} = 2V_{S.ABC} = 2V_{B.SAC}$.

Từ $SC \perp (BID) \Rightarrow SC \perp OI$.

Do đó

$$\begin{aligned} AO^2 &= AB^2 - BO^2 = AB^2 - \left(BI^2 - OI^2\right) = AB^2 - \left(SB^2 - SI^2\right) + OI^2 \\ &= SI^2 + OI^2 = SO^2. \end{aligned}$$

Suy ra $AO = OC = SC \Rightarrow \triangle SAC$ vuông đỉnh $S$.

Bởi vậy $AC^2 = SC^2 + SA^2 = x^2 + a^2 \Rightarrow AO = \dfrac{1}{2}AC = \dfrac{\sqrt{x^2+a^2}}{2}$.

Lại có $BO = \sqrt{AB^2 - AO^2} = \dfrac{\sqrt{3a^2 - x^2}}{2}$. Do đó

$$V_{S.ABCD} = 2V_{B.SAC} = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot BO \cdot \frac{1}{2} \cdot SA \cdot SC = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3a^2 - x^2}}{2} \cdot a \cdot x = \frac{ax\sqrt{3a^2-x^2}}{6}.$$

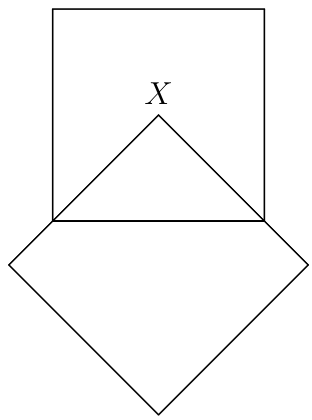
Ta có $x\sqrt{3a^2 - x^2} = \sqrt{x^2\left(3a^2 - x^2\right)} \le \dfrac{x^2 + \left(3a^2 - x^2\right)}{2} = \dfrac{3a^2}{2}$.

Suy ra $V_{S.ABCD} \le \dfrac{a^3}{4}$. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $x^2 = 3a^2 - x^2 \Leftrightarrow x = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ lớn nhất bằng $\dfrac{a^3}{4}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 50.** Cho hai hình vuông cùng có cạnh bằng 5 được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh $X$ của một hình vuông là tâm của hình vuông còn lại (như hình vẽ bên). Tính thể tích $V$ của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục $XY$.




**A.** $V = \dfrac{125(1+\sqrt{2})\pi}{6}$.

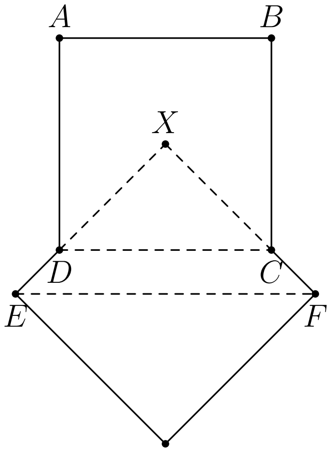
**B.** $V = \dfrac{125\left(5+4\sqrt{2}\right)\pi}{24}$.

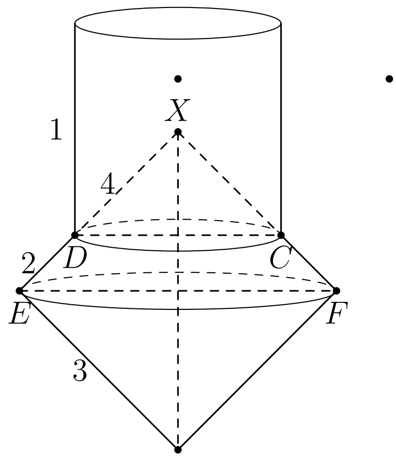
**C.** $V = \dfrac{125\left(5+2\sqrt{2}\right)\pi}{12}$.

**D.** $V = \dfrac{125(2+\sqrt{2})\pi}{4}$.

**Lời giải.**

Quay hình đã cho quanh trục $XY$ ta được khối tròn xoay bao gồm hình trụ (1), hình nón cụt (2) và hình nón (3). Gọ hình nón, phần nằm trong hình trụ là hình nón (4).



Đặt tên các điểm như hình vẽ.

Ta có hình trụ (1) có chiều cao $h = AD = 5$, bán kính đáy $R_1 = \dfrac{5}{2}$. Thể tích hình trụ (1) là

$$V_1 = \pi \cdot 5 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{125\pi}{4}.$$

Hình nón (3) có chiều cao bằng bán kính đáy $h_3 = R_3 = \dfrac{XY}{2} = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra thể tích hình nón (3): $V_3 = \dfrac{1}{3} \cdot \pi \cdot \left(\dfrac{5\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\dfrac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \dfrac{\pi 125\sqrt{2}}{12}$.

Hình nón cụt (2) có thể tích bằng hiệu của thể tích hình nón (3) và hình nón (4).

Hình nón (4) có chiều cao bằng bán kính đáy $h_4 = R_4 = \dfrac{5}{2}$.

Suy ra thể tích hình nón (4) là $V_4 = \dfrac{1}{3} \cdot h \cdot \pi R^2 = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{5}{2}\pi \cdot \left(\dfrac{5}{2}\right)^2 = \dfrac{125\pi}{24}$.

Suy ra thể tích hình nón cụt (2) là $V_2 = \dfrac{125\sqrt{2}\pi}{12} - \dfrac{125\pi}{24}$.

Vậy thể tích khối tròn xoay tạo ra là

$$\begin{aligned} V &= V_1 + V_2 + V_3 = \frac{125\pi}{4} + \frac{125\sqrt{2}\pi}{12} - \frac{125\pi}{24} + \frac{125\sqrt{2}\pi}{12} \\ &= \frac{625\pi}{24} + \frac{125\sqrt{2}\pi}{6} = \frac{125\left(5 + 4\sqrt{2}\right)\pi}{24}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án B □

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 05

**Câu 1.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | ‖ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-2$ | $\nearrow$ | $-1$ | $\searrow$ | $-\infty$ ‖ $+\infty$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $2$ |

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

**Lời giải.**

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty} y = -2$ nên đường thẳng $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Và $\lim\limits_{x\to+\infty} y = 2$ nên đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Mặt khác $\lim\limits_{x\to1^{\pm}} y = \pm\infty$ nên đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án A □

**Câu 2.** Khối chóp có chiều cao bằng 3cm, diện tích đáy bằng $11\text{cm}^2$ thì có thể tích bằng

**A.** $8\text{cm}^3$. **B.** $14\text{cm}^3$. **C.** $11\text{cm}^3$. **D.** $33\text{cm}^3$.

**Lời giải.**

Khối chóp có chiều cao bằng 3cm, diện tích đáy bằng $11\text{cm}^2$ thì có thể tích là $V = \dfrac{1}{3}\cdot3\cdot11 = 11\text{cm}^3$.

Chọn đáp án C □

**Câu 3.** Cho số tự nhiên $n \geq 2$ và số thực $m$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

**A.** $\sqrt[n]{5^m} = 5^{m\cdot n}$. **B.** $\sqrt[n]{5^m} = 5^{\frac{m}{n}}$. **C.** $\sqrt[n]{5^m} = 5^{\frac{n}{m}}$. **D.** $\sqrt[n]{5^m} = 5^{m+n}$.

**Lời giải.**

Với số tự nhiên $n \geq 2$ và số thực $m$ thì $\sqrt[n]{5^m} = 5^{\frac{m}{n}}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 4.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số bằng

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $0$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**A.** 1. **B.** $-1$. **C.** $-2$. **D.** 0.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên thì giá trị cực đại của hàm số là 0.

Chọn đáp án D □

**Câu 5.** Khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt bằng 3cm, 4cm, 7cm thì có thể tích bằng

**A.** $84\text{cm}^3$. **B.** $12\text{cm}^3$. **C.** $28\text{cm}^3$. **D.** $21\text{cm}^3$.

**Lời giải.**

Thể tích của khối hộp chữ nhật là $V = 3\cdot4\cdot7 = 84\text{cm}^3$.

Chọn đáp án A □

**Câu 6.** Mặt cầu có bán kính bằng 3 thì có diện tích bằng

**A.** $36\pi$. **B.** $4\pi$. **C.** $9\pi$. **D.** $36$.

**Lời giải.**

Diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 3 là $S = 4 \cdot \pi \cdot 3^2 = 36\pi$.

Chọn đáp án A □

**Câu 7.** Phương trình $\log(5x+3) = \log(7x+5)$ có bao nhiêu nghiệm?

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

**Lời giải.**

Điều kiện $x > -\dfrac{3}{5}$.

Ta có $\log(5x+3) = \log(7x+5) \Leftrightarrow 5x+3 = 7x+5 \Leftrightarrow -2x = 2 \Leftrightarrow x = -1$ (loại).

Vậy phương trình vô nghiệm.

Chọn đáp án B □

**Câu 8.** Hình trụ có chiều cao và bán kính đáy đều bằng $a$ thì có diện tích xung quanh bằng

**A.** $2\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $\pi a^2$. **D.** $\dfrac{\pi a^2}{2}$.

**Lời giải.**

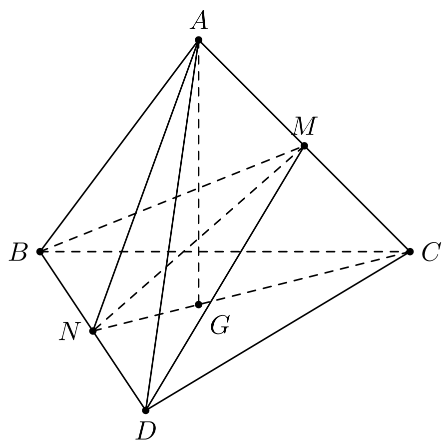
Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{\text{xq}} = 2\pi \cdot R \cdot h = 2\pi a^2$.

Chọn đáp án A □

**Câu 9.** Cho tứ diện đều $ABCD$ có khoảng cách giữa hai cạnh $AC$ và $BD$ bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích khối tứ diện bằng

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $2a^3\sqrt{2}$.

**Lời giải.**




Gọi $M$, $N$ lần lượt là trung điểm của $AC$, $BD$.

Do $\triangle BMD$ cân tại $M$ nên $MN \perp BD$.

Mặt khác $\triangle ANC$ cân tại $N$ nên $MN \perp AC$.

Do đó $MN$ là đường vuông góc chung của $AC$ và $BD$ nên $\mathrm{d}(AC, BD) = MN = a\sqrt{2}$.

Gọi độ dài cạnh của tứ diện đều là $x$, $(x > 0)$.

Khi đó $CN = \dfrac{x\sqrt{3}}{2}$.

Xét $\triangle NMC$ vuông tại $M$, ta có

$$MN^2 = NC^2 - MC^2 \Leftrightarrow \frac{x^2}{2} = 2a^2 \Leftrightarrow x = 2a.$$

Diện tích tam giác $BCD$ là $S_{\triangle BCD} = \dfrac{BC^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$.

Gọi $G$ là trọng tâm tam giác $BCD$ nên $AG \perp (BCD)$. Ta có $AG = \sqrt{AC^2 - CG^2} = \dfrac{2a\sqrt{6}}{3}$.

Vậy thể tích khối tứ diện là $V_{ABCD} = \dfrac{1}{3} AG \cdot S_{\triangle BCD} = \dfrac{1}{3} \cdot a^2\sqrt{3} \cdot \dfrac{2a\sqrt{6}}{3} = \dfrac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 10.** Hình nón có đường kính đáy bằng $2a$, chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ thì có độ dài đường sinh bằng

**A.** $2a$. **B.** $4a$. **C.** $a\sqrt{19}$. **D.** $a\sqrt{7}$.

**Lời giải.**

Hình nón có đường kính đáy bằng $2a$ thì có bán kính là $R = a$ và chiều cao $h = a\sqrt{3}$.

Khi đó đường sinh của hình nón là $l = \sqrt{R^2 + h^2} = \sqrt{a^2 + 3a^2} = 2a$.

Chọn đáp án A □

**Câu 11.** Hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 5$ có bao nhiêu điểm cực đại?

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$. Khi đó $y' = -4x^3 + 4x$.

Do đó $y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1. \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $-4$ | $\searrow$ | $-5$ | $\nearrow$ | $-4$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên thì hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 5$ có hai điểm cực đại.

Chọn đáp án B □

**Câu 12.** Hàm số $y = (x-3)^{\sqrt{5}}$ đồng biến trên khoảng

**A.** $(-\infty; 1)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; +\infty)$. **D.** $(3; +\infty)$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của hàm số là $x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$. Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = (3; +\infty)$.

Do $\sqrt{5} > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Chọn đáp án D □

**Câu 13.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ bằng

**A.** 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 8.

**Lời giải.**

Ta có $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x = 2 \\ 2^x = 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng 3.

Chọn đáp án B □

**Câu 14.** Hàm số nào sau đây không có cực trị?

**A.** $y = \dfrac{x-1}{x+2}$. **B.** $y = x^4 - x^2 - 1$. **C.** $y = x^2 - 2x$. **D.** $y = x^3 - 2x$.

**Lời giải.**

Theo định nghĩa sách giáo khoa thì hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+2}$ không có cực trị.

Chọn đáp án A □

**Câu 15.** Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $a^2$ và thể tích bằng $3a^3$. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $3a$. **B.** $a$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $2a$.

**Lời giải.**

Chiều cao của khối lăng trụ là $h = \dfrac{V}{B} = \dfrac{3a^3}{a^2} = 3a$.

Chọn đáp án A □

**Câu 16.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

**A.** $y = \log_{0,5} x$. **B.** $y = \log\left(1 - x^2\right)$. **C.** $y = \ln(x+1)$. **D.** $y = \log_2(x-1)$.

**Lời giải.**

- Xét hàm số $y = \log\left(1 - x^2\right)$.
  Tập xác định $\mathscr{D} = (-1; 1)$. Ta có $a = 10$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- Xét hàm số $y = \log_2(x-1)$.
  Tập xác định $\mathscr{D} = (1; +\infty)$. Ta có $a = 2$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- Xét hàm số $y = \log_{0,5} x$.
  Tập xác định $\mathscr{D} = (0; +\infty)$. Ta có $a = 0,5$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- Xét hàm số $y = \ln(x+1)$.
  Tập xác định $\mathscr{D} = (-1; +\infty)$. Ta có $a = \mathrm{e}$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 17.** Bất phương trình $3^{x^2-5} < 81$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 7. **D.** 5.

**Lời giải.**

Ta có $3^{x^2-5} < 81 \Leftrightarrow x^2 - 5 < 4 \Leftrightarrow x^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 3$.

Do $x$ nguyên nên $x \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$. Vậy bất phương trình có 5 nghiệm nguyên.

Chọn đáp án D □

**Câu 18.** Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{\mathrm{e}}$ là

**A.** $(-\infty; 2)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của hàm số là $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = (2; +\infty)$.

Chọn đáp án B □

**Câu 19.** Hàm số $y = 3^x$ có đạo hàm bằng

**A.** $x \cdot 3^{x-1}$. **B.** $3^x \cdot \ln 3$. **C.** $\dfrac{\ln 3}{3^x}$. **D.** $\dfrac{3^x}{\ln 3}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = (3^x)' = 3^x \cdot \ln 3$.

Chọn đáp án B □

**Câu 20.** Khối cầu có thể tích bằng $4\pi a^3\sqrt{3}$ thì có đường kính bằng

**A.** $2a\sqrt{3}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $2a$. **D.** $a$.

**Lời giải.**

Ta có $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow R^3 = 3a^3\sqrt{3} \Rightarrow R = a\sqrt{3}$.

Vậy đường kính của khối cầu là $d = 2R = 2a\sqrt{3}$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 21.** Đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 4x + 11$ có hai điểm cực trị là $A$ và $B$. Khoảng cách từ trung điểm $I$ của đoạn thẳng $AB$ đến trục $Oy$ bằng

**A.** 11. **B.** 2. **C.** $\dfrac{4}{3}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 3x^2 - 4x - 4$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 4x - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -\dfrac{2}{3}. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên của hàm số là

| $x$ | $-\infty$ | | $-\dfrac{2}{3}$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $\dfrac{337}{27}$ | $\searrow$ | $3$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Vậy tọa độ hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A\left(-\dfrac{2}{3}; \dfrac{337}{27}\right)$; $B(2; 3)$.

Do đó $I$ là trung điểm của $AB$ nên $I\left(\dfrac{2}{3}; \dfrac{209}{27}\right)$. Vậy $\mathrm{d}(I, Oy) = \dfrac{2}{3}$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 22.** Cho $a$ là số thực dương và khác 1. Giá trị của $\log_{a^2}\left(\sqrt[3]{a}\right)$ bằng

**A.** $\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 6. **D.** $\dfrac{1}{6}$.

**Lời giải.**

Với $a$ dương và khác 1 thì $\log_{a^2}\left(\sqrt[3]{a}\right) = \log_{a^2}\left(a^{\frac{1}{3}}\right) = \dfrac{1}{6}\log_a a = \dfrac{1}{6}$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 23.** Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log(x-2) < 1$ là

**A.** $(12; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 3)$. **C.** $(-\infty; 12)$. **D.** $(2; 12)$.

**Lời giải.**

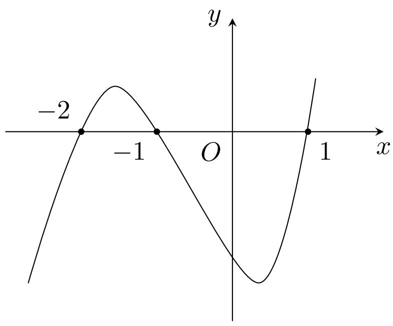
Ta có $\log(x-2) < 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 > 0 \\ x - 2 < 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 12 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x < 12$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (2; 12)$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 24.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.




**Lời giải.**

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = -1 \\ x = 1. \end{array}\right.$

Bảng xét dấu

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | |

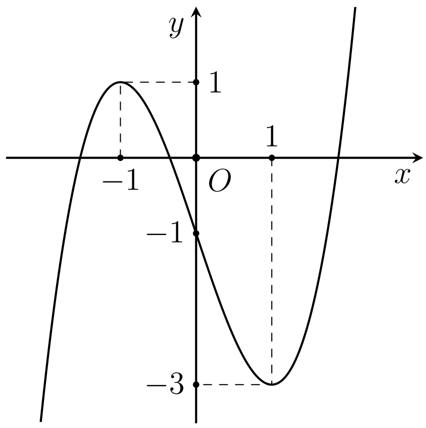
Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy hàm số $f(x)$ có hai điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

Chọn đáp án C □

**Câu 25.** Hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-\infty; -1)$. **B.** $(0; +\infty)$.

**C.** $(-1; 1)$. **D.** $(1; +\infty)$.




**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị hàm số thì hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 26.** Tập xác định của hàm số $y = \ln(1 - x)$ là

**A.** $(1; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 1)$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của hàm số là $1 - x > 0 \Leftrightarrow x < 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = (-\infty; 1)$.

Chọn đáp án D □

**Câu 27.** Cho biết $\log_2 3 = a$, $\log_3 5 = b$ thì $\log_6 15$ bằng

**A.** $\dfrac{ab + b}{b + 1}$. **B.** $\dfrac{a + b}{a + 1}$. **C.** $\dfrac{a + ab}{b + 1}$. **D.** $\dfrac{a + ab}{a + 1}$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_6 15 = \dfrac{\log_2 15}{\log_2 6} = \dfrac{\log_2 3 + \log_2 5}{\log_2 3 + 1} = \dfrac{\log_2 3 + \log_2 3 \cdot \log_3 5}{\log_2 3 + 1} = \dfrac{a + ab}{a+1}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 28.** Đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ và đường thẳng $y = -3$ có bao nhiêu điểm chung?

**A.** 4. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ và đường thẳng $y = -3$ là

$$x^4 - 2x^2 - 3 = -3 \Leftrightarrow x^4 - 2x^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2}. \end{array}\right.$$

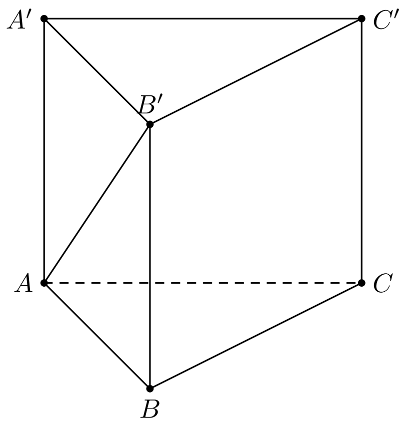
Vậy đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ và đường thẳng $y = -3$ có 3 điểm chung là $A(0;-3)$; $B\left(-\sqrt{2};-3\right)$; $C\left(\sqrt{2};-3\right)$.

Chọn đáp án B □

**Câu 29.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB' = 2a$, tam giác $ABC$ vuông tại $A$ có $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **D.** $2a^3\sqrt{3}$.

**Lời giải.**




Tam giác $ABC$ vuông tại $A$, ta có

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}.$$

Diện tích tam giác $ABC$ là $S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{2}AB \cdot AC = \dfrac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

Xét tam giác $ABB'$ vuông tại $B$, ta có

$$BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}.$$

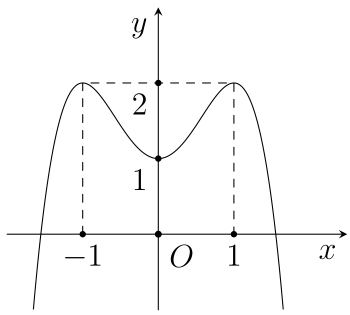
Vậy thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

$$V_{ABC.A'B'C'} = BB' \cdot S_{\triangle ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}.$$

Chọn đáp án C □

**Câu 30.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $2f(x) - 3 = 0$ có bao nhiêu nghiệm dương?

**A.** 0. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.




**Lời giải.**

Ta có $2f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \dfrac{3}{2}$. Đây là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = \dfrac{3}{2}$.

Dựa vào đồ thị hàm số thì đường thẳng $y = \dfrac{3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm trong đó có 2 điểm có hoành độ dương. Do đó phương trình $2f(x) - 3 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt

Chọn đáp án D □

**Câu 31.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$, $SA = a\sqrt{2}$. Tam giác $ABC$ đều có cạnh bằng $a$. Khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng

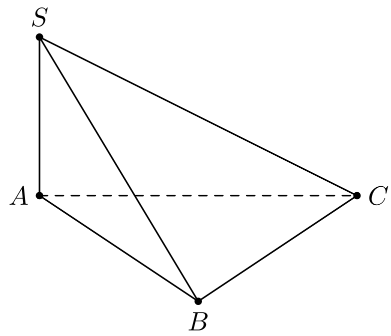
**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

**Lời giải.**

Diện tích tam giác $ABC$ là $S_{\triangle ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}.$$




Chọn đáp án A □

**Câu 32.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 1 - \dfrac{1}{x-2}$ có phương trình là

**A.** $y = 0$. **B.** $x = 2$. **C.** $y = 1$. **D.** $x = 1$.

**Lời giải.**

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty}\left(1 - \dfrac{1}{x-2}\right) = 1$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty}\left(1 - \dfrac{1}{x-2}\right) = 1$ nên đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

Chọn đáp án C □

**Câu 33.** Khối trụ có bán kính đáy bằng $a$ và thể tích bằng $3a^3\pi$ thì có độ dài đường sinh bằng

**A.** $2a\sqrt{2}$. **B.** $9a$. **C.** $3a$. **D.** $2a$.

**Lời giải.**

Ta có $V = \pi \cdot R^2 \cdot h \Rightarrow h = \dfrac{V}{\pi \cdot R^2} = \dfrac{3a^3\pi}{\pi \cdot a^2} = 3a$.

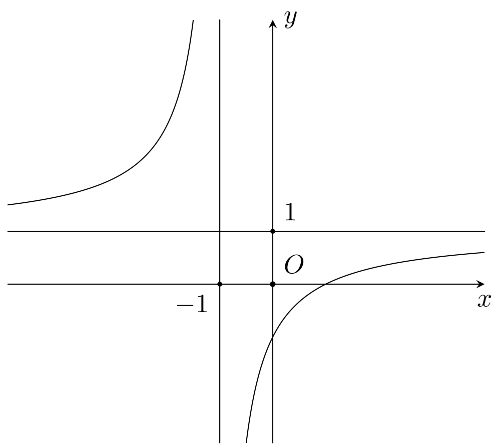
Vậy độ dài đường sinh của khối trụ là $3a$.

Chọn đáp án C □

**Câu 34.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây?

**A.** $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$. **B.** $y = \dfrac{x-1}{x+1}$.

**C.** $y = \dfrac{x-2}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{x}{x+1}$.




**Lời giải.**

Nhìn vào đồ thị ta có $x=-1$ là đường tiệm cận đứng và $y=1$ là đường tiệm cận ngang. Đồ thị cắt trục $Oy$ tại điểm có tung độ âm. Đồ thị cắt trục $Oy$ tại điểm $A$ và cắt trục $Ox$ tại điểm $B$ và $OA=OB$ nên chỉ có đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+1}$ thỏa mãn yêu cầu.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 35.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-3x+2}{x^2-2x+1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

**A.** 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D}=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^{\pm}} y=\lim\limits_{x\to 1^{\pm}}\dfrac{x^3-3x+2}{x^2-2x+1}=\lim\limits_{x\to 1^{\pm}}\dfrac{x-2}{x-1}=\mp\infty$, do đó đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 36.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x)=(x-1)(2x-1)^2(3-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(3;+\infty)$. **B.** $(2;3)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(0;3)$.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D}=\mathbb{R}$. Khi đó $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x-1=0\\2x-1=0\\3-x=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\dfrac{1}{2}\\x=3.\end{array}\right.$

Ta có bảng xét dấu

| $x$ | $-\infty$ | | $\frac{1}{2}$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Dựa vào bảng xét dấu thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$. Do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(2;3)$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 37.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^4+2x^2-3$ trên đoạn $[0;5]$ bằng

**A.** $-2$. **B.** $-3$. **C.** 1. **D.** 2.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D}=\mathbb{R}$. Khi đó $y'=-4x^3+4x$.

Ta có $y'=0\Leftrightarrow -4x^3+4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\in[0;5]\\x=1\in[0;5]\\x=-1\notin[0;5].\end{array}\right.$

Do $y(0)=-3$; $y(1)=-2$; $y(5)=-578$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^4+2x^2-3$ trên đoạn $[0;5]$ là $-2$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 38.** Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC'=a\sqrt{6}$ thì có thể tích bằng

**A.** $a^3$. **B.** $6a^3\sqrt{6}$. **C.** $2a^3\sqrt{2}$. **D.** $3a^3\sqrt{3}$.

**Lời giải.**

Ta có $AC' = AB\sqrt{3} \Leftrightarrow AB = a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích của khối lập phương là $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB^3 = \left(a\sqrt{2}\right)^3 = 2a^3\sqrt{2}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 39.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để hàm số $f(x) = x^2+(m-7)x-2\ln x$ nghịch biến trên khoảng $(0;3)$?

**A.** 2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 3.

**Lời giải.**

Điều kiện $x > 0$. Khi đó $f'(x) = 2x + m - 7 - \dfrac{2}{x}$.

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;3)$ thì

$$\begin{aligned} & f'(x) < 0,\ \forall x \in (0;3) \\ \Leftrightarrow\ & 2x + m - 7 - \frac{2}{x} < 0,\ \forall x \in (0;3) \\ \Leftrightarrow\ & m < -2x + 7 + \frac{2}{x},\ \forall x \in (0;3). \end{aligned}$$

Xét hàm số $y = -2x + 7 + \dfrac{2}{x}$, $\forall x \in (0;3)$.

Khi đó $y' = -2 - \dfrac{2}{x^2} < 0$, $\forall x \in (0;3)$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

Ta có bảng biến thiên

| $x$ | $0$ | | $3$ |
|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | |
| $y$ | $7$ | $\searrow$ | $\dfrac{5}{3}$ |

Theo yêu cầu bài toán thì $m \leq \dfrac{5}{3}$. Mà $m$ nguyên dương nên $m = 1$.

Chọn đáp án B □

**Câu 40.** Hàm số $y = x^2 - 3x - 2\ln(x-1)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 4. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = (1;+\infty)$. Khi đó $y' = 2x - 3 - \dfrac{2}{x-1} = \dfrac{2x^2-5x+1}{x-1}$.

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow \dfrac{2x^2-5x+1}{x-1} = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{5+\sqrt{17}}{4} \\ x = \dfrac{5-\sqrt{17}}{4}. \end{array}\right.$

Bảng xét dấu của hàm số

| $x$ | $1$ | | $\dfrac{5+\sqrt{17}}{4}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |

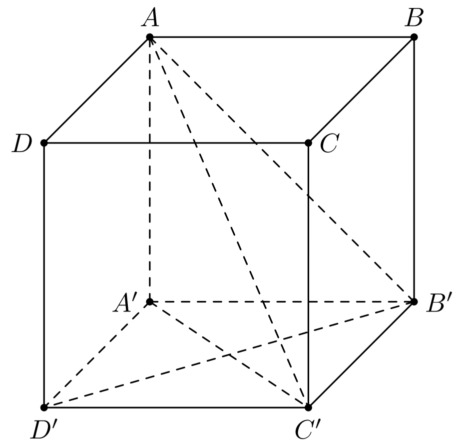
Dựa vào bảng xét dấu thì hàm số có một điểm cực trị.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 41.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB' = 3a$, $B'D' = a\sqrt{6}$ và $AC' = 2a\sqrt{3}$. Thể tích khối tứ diện $A'C'BD$ bằng

**A.** $6a^3$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $2a^3\sqrt{6}$. **D.** $a^3\sqrt{6}$.

**Lời giải.**




Xét $\triangle AA'C'$ vuông tại $A'$, ta có

$$AA'^2 = \sqrt{AC'^2 - A'C'^2} = \sqrt{12a^2 - 6a^2} = a\sqrt{6}.$$

Xét $\triangle AA'B'$ vuông tại $A'$, ta có

$$A'B' = \sqrt{AB'^2 - AA'^2} = \sqrt{9a^2 - 6a^2} = a\sqrt{3}.$$

Xét $\triangle A'B'D'$ vuông tại $A'$, ta có

$$A'D' = \sqrt{B'D'^2 - A'B'^2} = \sqrt{6a^2 - 3a^2} = a\sqrt{3}.$$

Vậy thể tích khối hộp chữ nhật là

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = A'A \cdot A'B' \cdot A'D' = a\sqrt{6} \cdot a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3} = 3a^3\sqrt{6}.$$

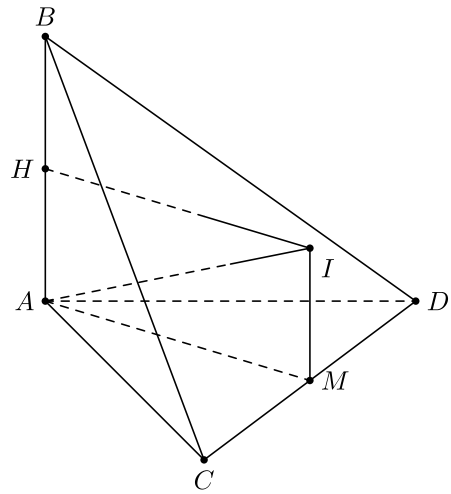
Vậy thể tích khối tứ diện $A'C'BD$ là $V_{A'C'BD} = \dfrac{1}{3}V_{ABCD.A'B'C'D'} = a^3\sqrt{6}$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 42.** Cho mặt cầu $(S)$ có bán kính bằng 3 và đi qua các điểm $A$, $B$, $C$, $D$ sao cho $AB$, $AC$, $AD$ đôi một vuông góc với nhau. Thể tích tứ diện $ABCD$ có giá trị lớn nhất bằng

**A.** $2\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{8\sqrt{3}}{54}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{8\sqrt{3}}{9}$.

**Lời giải.**




Gọi $H$, $M$ lần lượt là trung điểm $AB$, $CD$.

Qua $M$ dựng đường thẳng $d \perp CD$, qua $H$ dựng đường thẳng $\Delta \perp AB$ và cắt $d$ tại $I$. Khi đó $I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Và bán kính mặt cầu $R = AI = 3$.

Ta có $AI^2 = AM^2 + IM^2 = \dfrac{1}{4}(AB^2 + AC^2 + AD^2)$

$\Rightarrow AB^2 + AC^2 + AD^2 = 36$.

Áp dụng bất đẳng thức Cau-Chy, ta có

$$\begin{aligned} 36 &= AB^2 + AC^2 + AD^2 \\ &\geq 3\sqrt[3]{(AB \cdot AC \cdot AD)^2} \\ &\Rightarrow AB \cdot AC \cdot AD \leq 24\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Mặt khác $V_{ABCD} = \dfrac{1}{6}AB \cdot AC \cdot AD \leq \dfrac{1}{6} \cdot 24\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$.

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $AB = AC = AD = 2\sqrt{3}$.

Vậy thể tích tứ diện $ABCD$ lớn nhất là $4\sqrt{3}$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 43.** Có bao nhiêu giá trị của tham số $m$ để đồ thị hàm số $f(x) = \dfrac{x+3}{x^2-2mx+4}$ có đúng một đường tiệm cận đứng?

**A.** 5. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

**Lời giải.**

Để đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+3}{x^2-2mx+4}$ có đúng một đường tiệm cận đứng thì phương trình $x^2 - 2mx + 4 = 0$ có nghiệm kép $x \neq -3$ hoặc có hai nghiệm phân biệt trong đó có một nghiệm bằng $-3$.

- Phương trình $x^2 - 2mx + 4 = 0$ có nghiệm kép khi và chỉ khi

$$\Delta' = 0 \Leftrightarrow m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -2. \end{array}\right.$$

  Với $m = 2$ thì nghiệm phương trình là $x = 2$ (thỏa điều kiện) nên $m = 2$ (nhận).
  Với $m = -2$ thì nghiệm phương trình là $x = -2$ (thỏa điều kiện) nên $m = -2$ (nhận).

- Phương trình $x^2 - 2mx + 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt trong đó có một nghiệm $x = -3$.
  Do phương trình có một nghiệm $x = -3$ nên $13 + 6m = 0 \Leftrightarrow m = -\dfrac{13}{6}$.
  Khi $m = -\dfrac{13}{6}$ thì ta có $x^2 + \dfrac{13}{3}x + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \\ x = -\dfrac{4}{3} \end{array}\right.$ nên $m = -\dfrac{13}{6}$ (nhận).

Vậy có 3 giá trị $m$ thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án D $\square$

**Câu 44.** Đồ thị hàm số $(C)\colon y = \dfrac{2x-3}{x+1}$ cắt đường thẳng $\Delta\colon y = -x + 4$ tại hai điểm phân biệt $A$, $B$. Diện tích tam giác $OAB$ (với $O$ là gốc tọa độ) bằng

**A.** $2\sqrt{29}$. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $4\sqrt{29}$. **D.** $8\sqrt{2}$.

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị $(C)$ và đường thẳng $\Delta$ là

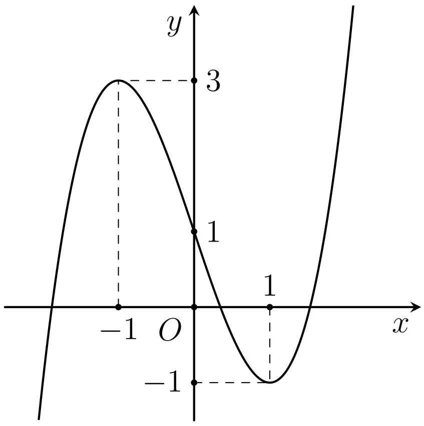
$$\frac{2x-3}{x+1} = -x + 4 \Leftrightarrow x^2 - x - 7 = 0 \ (x \neq -1).$$

Do $(C)$ cắt đường thẳng $\Delta$ tại hai điểm phân biệt $A$, $B$ nên phương trình $x^2 - x - 7 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1$, $x_2 \neq -1$.
Giả sử $A(x_1; -x_1 + 4)$; $B(x_2; -x_2 + 4)$.
Khi đó $AB = \sqrt{2(x_1 - x_2)^2} = \sqrt{2[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2]} = \sqrt{58}$.
Diện tích tam giác $OAB$ là $S_{\triangle OAB} = \dfrac{1}{2}AB \cdot \mathrm{d}(O, \Delta) = \dfrac{1}{2} \cdot \sqrt{58} \cdot 2\sqrt{2} = 2\sqrt{29}$.

Chọn đáp án A $\square$

**Câu 45.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $f(2-x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(-\infty; 3)$. **B.** $(1; 3)$. **C.** $(-1; 0)$. **D.** $(1; +\infty)$.




**Lời giải.**

Xét hàm số $y = f(2-x)$. Khi đó $y' = -f'(2-x)$.

Theo đề bài ta có

$$y' < 0 \Leftrightarrow f'(2-x) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-x < -1 \\ 2-x > 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 3 \\ x < 1. \end{array}\right.$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$ và $(-\infty; 1)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 46.** Gọi $S$ là tập hợp các giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $4^x - m \cdot 2^x - m + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(-1; 1)$. Số tập hợp con của tập hợp $S$ là

**A.** 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

**Lời giải.**

Đặt $t = 2^x$, điều kiện $t > 0$.

Khi đó phương trình đã cho trở thành $t^2 - mt - m + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

Đặt $f(x) = t^2 - mt - m + 3$.

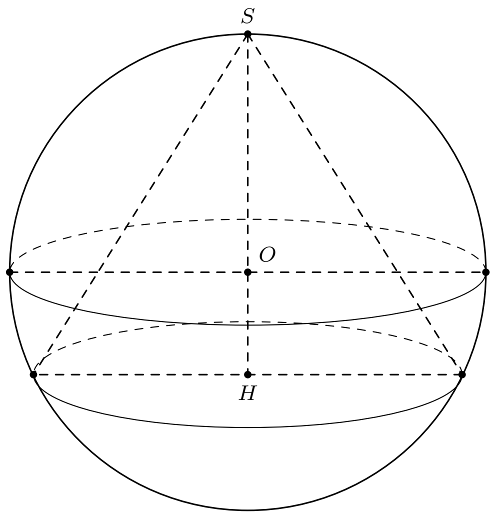
Theo đề bài ta có $\begin{cases} a \cdot f\left(\frac{1}{2}\right) > 0 \\ a \cdot f(2) > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{S}{2} < 2 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6m + 13 > 0 \\ 7 - 3m > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{m}{2} < 2 \\ m^2 + 4m - 12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{13}{6} \\ m < \frac{7}{3} \\ 1 < m < 4 \\ \left[\begin{array}{l} m < -6 \\ m > 2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < \frac{13}{6}.$

Do $m$ nguyên nên không có giá trị $m$ thỏa yêu cầu bài toán. Vậy $S = \varnothing$.

Do đó số tập hợp con của tập hợp $S$ là 1.

Chọn đáp án D □

**Câu 47.** Cho hình nón đỉnh $S$ có bán kính đáy bằng $a$ và có diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$. Khối cầu $(S)$ tâm $O$ ngoại tiếp hình nón như hình vẽ bên thì có thể tích bằng




**A.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{6}}{27}$.
**B.** $\dfrac{2\pi a^3\sqrt{2}}{3}$.
**C.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{9}$.
**D.** $\dfrac{32\pi a^3\sqrt{3}}{27}$.

**Lời giải.**

Gọi $l$, $r$ lần lượt là đường sinh và bán kính của hình nón.
Do $S_{xq} = \pi \cdot r \cdot l \Rightarrow l = 2a$. Vậy đường cao của hình nón là $SH = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}$.
Gọi $R$ là bán kính mặt cầu, khi đó

$$R^2 = OH^2 + r^2 \Leftrightarrow R^2 = (SH - R)^2 + a^2 \Leftrightarrow 2a\sqrt{3}R = 4a^2 \Rightarrow R = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

Vậy thể tích khối cầu là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot \left(\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^3 = \dfrac{32\pi a^3\sqrt{3}}{27}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 48.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để hàm số $f(x) = mx^4 - (m-5)x^2 + 3$ có duy nhất một điểm cực trị?

**A.** 6.
**B.** 3.
**C.** 5.
**D.** 4.

**Lời giải.**

Để hàm số có duy nhất một điểm cực trị thì $\begin{cases} m \neq 0 \\ -m(m-5) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ 0 \leq m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \leq 5$.

Do $m$ nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Vậy có 5 giá trị nguyên dương của tham số $m$ thỏa yêu cầu bài toán.

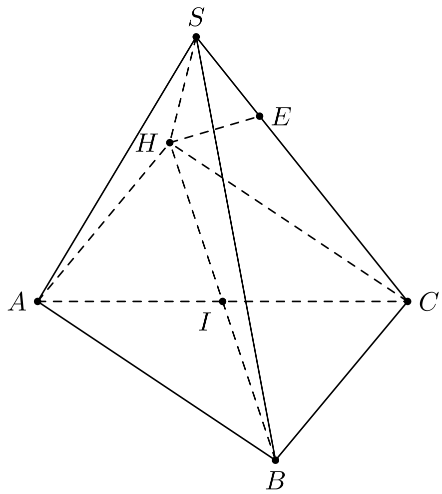
Chọn đáp án C □

**Câu 49.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $\triangle ABC$ vuông cân tại $B$, $AB = a$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$, khoảng cách từ điểm $A$ đến mặt phẳng $(SBC)$ bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

**A.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{4}$.
**B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.
**C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$.
**D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

**Lời giải.**

Gọi $I$ là trung điểm của $AC$, suy ra $BI \perp AC$.
Ta có $SA = SC \Rightarrow SI \perp AC \Rightarrow AC \perp (SIB)$.
Dựng $SH \perp BI$, khi đó $SH \perp (ABC)$.
Mặt khác $BC \perp SC$; $BC \perp SH$, suy ra $BC \perp (SHC)$ nên $BC \perp HC$.
Mà $AB = BC$ nên $ABCH$ là hình vuông.
Trong tam giác $SHC$, kẻ $HF \perp SC \Rightarrow HF \perp (SBC)$.
Ta có $\mathrm{d}(A,(SBC)) = \mathrm{d}(H,(SBC)) = HF = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.
Diện tích tam giác $ABC$ là $S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{2}AB \cdot BC = \dfrac{1}{2}a^2$.



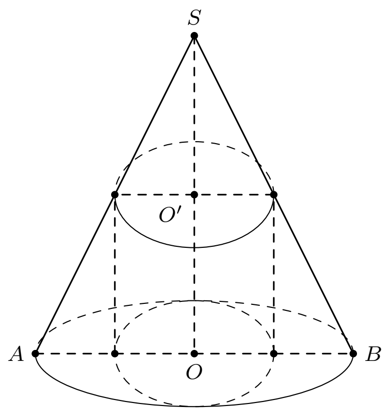

Xét tam giác $SHC$ vuông tại $H$, có $HF$ là đường cao, ta có

$$\frac{1}{HF^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HC^2} \Leftrightarrow \frac{3}{a^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{a^2} \Rightarrow \frac{1}{SH^2} = \frac{2}{a^2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Vậy thể tích khối tứ diện $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SH \cdot S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \dfrac{1}{2}a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.
Chọn đáp án B □

**Câu 50.** Cho hình nón đỉnh $S$, có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng $6\sqrt{3}$. Hình trụ có hai đáy là hai đường tròn tâm $O$ và $O'$ như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ bằng

**A.** $12\pi\sqrt{2}$. **B.** $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{27}$. **C.** $8\pi\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{8}$.




**Lời giải.**
Gọi chiều cao của khối trụ là $x$, $0 < x < 6\sqrt{3}$, bán kính đáy của khối trụ là $r$.
Theo định lí Ta-lét, ta có $\dfrac{SO'}{SO} = \dfrac{r}{3} \Leftrightarrow \dfrac{6\sqrt{3}-x}{6\sqrt{3}} = \dfrac{r}{3} \Rightarrow r = \dfrac{6\sqrt{3}-x}{2\sqrt{3}}$.
Khi đó thể tích của khối trụ là

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 \cdot h \\ &= \pi \cdot \frac{\left(6\sqrt{3}-x\right)^2}{12} \cdot x \\ &= \frac{\pi}{3} \cdot \frac{6\sqrt{3}-x}{2} \cdot \frac{6\sqrt{3}-x}{2} \cdot x \\ &\leq \frac{\pi}{3} \cdot \left(\frac{\frac{6\sqrt{3}-x}{2} + \frac{6\sqrt{3}-x}{2} + x}{3}\right)^3 = 8\pi\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Khi đó thể tích khối trụ lớn nhất là $8\pi\sqrt{3}$ khi $x = 2\sqrt{3}$.
Chọn đáp án C □

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 06

**Câu 1.** Tập xác định $\mathscr{D}$ của hàm số $y = \ln(1-x)$ là

**A.** $\mathscr{D} = \mathbb{R}$. **B.** $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **C.** $\mathscr{D} = (1; \infty)$. **D.** $\mathscr{D} = (-\infty; 1)$.

**Lời giải.**

Hàm số xác định khi $1 - x > 0 \Leftrightarrow x < 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = (-\infty; 1)$.

Chọn đáp án D □

**Câu 2.** Cho $\pi^{\alpha} > \pi^{\beta}$ với $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $\alpha = \beta$. **B.** $\alpha < \beta$. **C.** $\alpha > \beta$. **D.** $\alpha \leq \beta$.

**Lời giải.**

Ta có $\pi^{\alpha} > \pi^{\beta} \Rightarrow \alpha > \beta$.

Chọn đáp án C □

**Câu 3.** Thể tích khối chóp có diện tích đáy $S$ và chiều cao $h$ là

**A.** $V = \dfrac{Sh}{3}$. **B.** $V = 2Sh$. **C.** $V = \dfrac{Sh}{2}$. **D.** $V = Sh$.

**Lời giải.**

Theo lý thuyết $V = \dfrac{1}{3}Sh$.

Chọn đáp án A □

**Câu 4.** Cho khối lăng trụ $(H)$ có thể tích là $V$ và diện tích đáy là $S$. Khi đó $(H)$ có chiều cao bằng

**A.** $h = \dfrac{S}{V}$. **B.** $h = \dfrac{V}{3S}$. **C.** $h = \dfrac{V}{S}$. **D.** $h = \dfrac{3V}{S}$.

**Lời giải.**

Theo lý thuyết $h = \dfrac{V}{S}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 5.** Nếu $a$ là số thực dương khác 1 thì $\log_{a^2} a^4$ bằng

**A.** $\dfrac{1}{2}$. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 6.

**Lời giải.**

Ta có $\log_{a^2} a^4 = 2$.

Chọn đáp án C □

**Câu 6.** Phương trình $5^x = 2$ có nghiệm là

**A.** $x = \log_2 5$. **B.** $x = \dfrac{2}{5}$. **C.** $x = \log_5 2$. **D.** $x = \dfrac{5}{2}$.

**Lời giải.**

Ta có $5^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_5 2$.

Chọn đáp án C □

**Câu 7.** Thể tích của khối trụ có bán kính đáy $R$ và chiều cao $h$ là

**A.** $V = R^2h$. **B.** $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2h$. **C.** $V = \pi R^2h$. **D.** $V = \pi Rh^2$.

**Lời giải.**

Theo lý thuyết $V = \pi R^2h$.

Chọn đáp án C □

**Câu 8.** Cho $x, y$ là hai số thực dương và $m, n$ là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

**A.** $(x^n)^m = x^{nm}$. **B.** $(xy)^n = x^n y^n$.

**C.** $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$. **D.** $x^m \cdot y^n = (xy)^{m+n}$.

**Lời giải.**

Theo lý thuyết ta có $x^m \cdot y^n = (xy)^{m+n}$ là **sai**.

Chọn đáp án D □

**Câu 9.** Thể tích của khối nón có bán kính đáy $R$ và chiều cao $h$ là

**A.** $V = \dfrac{\pi R^2 h}{3}$. **B.** $V = \pi R^2 h$. **C.** $V = \dfrac{\pi R^2 h}{2}$. **D.** $V = 2\pi R^2 h$.

**Lời giải.**

Theo lý thuyết $V = \dfrac{\pi R^2 h}{3}$.

Chọn đáp án A □

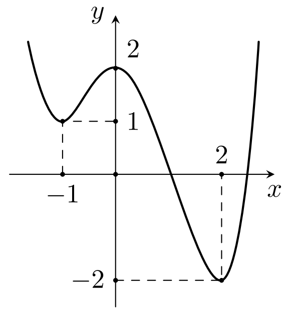
**Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

**D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.




**Lời giải.**

Từ hình vẽ ta suy ra đồ thị hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(2; +\infty)$, đồ thị hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 2)$.

Chọn đáp án B □

**Câu 11.** Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+2}{x+1}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

**A.** 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** $-2$.

**Lời giải.**

Khi $x = 0 \Rightarrow y = \dfrac{0+2}{0+1} = 2$.

Chọn đáp án A □

**Câu 12.** Đạo hàm của hàm số $y = xe^x$ là

**A.** $y' = e^x + x^2 e^{x-1}$. **B.** $y' = e^x$. **C.** $y' = x^2 e^x$. **D.** $y' = (x+1)e^x$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = x'e^x + x(e^x)' = e^x + xe^x = (x+1)e^x$.

Chọn đáp án D □

**Câu 13.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

**A.** $y = (\sqrt{2}+1)^x$. **B.** $y = 3^{-x}$. **C.** $y = \log x$. **D.** $y = 2^x$.

**Lời giải.**

Hàm số $y = 2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $y = 3^{-x}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $y = (\sqrt{2}+1)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
Hàm số $y = \log x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
Chọn đáp án B $\square$

**Câu 14.** Hàm số $y = -x^3 - 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(0; 2)$. **B.** $(-\infty; -2)$. **C.** $(-2; 0)$. **D.** $(0; +\infty)$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = -3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -2. \end{array}\right.$

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | |

Hàm số $y = -x^3 - 3x^2$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.
Chọn đáp án C $\square$

**Câu 15.** Khi đặt $t = \log_2 x$, phương trình $\log_2^2 x^2 + 2\log_4 x - 2 = 0$ trở thành phương trình nào sau đây?

**A.** $t^2 + 4t - 2 = 0$. **B.** $2t^2 + t - 2 = 0$. **C.** $4t^2 + t - 2 = 0$. **D.** $2t^2 + 2t - 1 = 0$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_2^2 x^2 + 2\log_4 x - 2 = 0 \Leftrightarrow 4\log_2^2 x + \log_2 x - 2 = 0$. Đặt $t = \log_2 x$, phương trình đã cho trở thành

$$4t^2 + t - 2 = 0.$$

Chọn đáp án C $\square$

**Câu 16.** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng $a$ là

**A.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

**Lời giải.**

Ta có $h = a, S_{\text{đáy}} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều là $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Chọn đáp án B $\square$

**Câu 17.** Cho hình nón $(N)$ có bán kính đường tròn đáy là $R$ và chiều cao là $h$. Khi đó diện tích xung quanh của $(N)$ bằng

**A.** $S_{xq} = \pi R\sqrt{R^2 + h^2}$. **B.** $S_{xq} = 2\pi R\sqrt{R^2 + h^2}$.

**C.** $S_{xq} = \pi Rh$. **D.** $S_{xq} = 2\pi Rh$.

**Lời giải.**

Theo lý thuyết $S_{xq} = \pi R\ell = \pi R\sqrt{R^2 + h^2}$.
Chọn đáp án A $\square$

**Câu 18.** Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 2x - 3}{x - 2}$ và đường thẳng $y = x + 1$ là

**A.** $(-1;0)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-2;-1)$.

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hai hàm số

$$\frac{x^2-2x-3}{x-2}=x+1 \Rightarrow x^2-2x-3=x^2-x-2 \Leftrightarrow x=-1 \Rightarrow y=0.$$

Vậy tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-2x-3}{x-2}$ và đường thẳng $y=x+1$ là $(-1;0)$.

Chọn đáp án A □

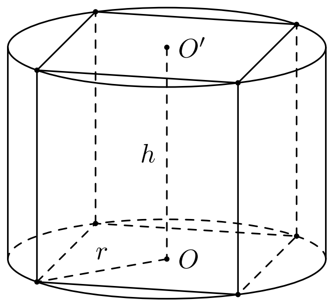
**Câu 19.** Nếu $(T)$ là hình trụ ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $2a$ thì thể tích của khối trụ sinh bởi $(T)$ bằng

**A.** $V=\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $V=4\pi a^3$. **C.** $V=2\pi a^3$. **D.** $V=\pi a^3$.

**Lời giải.**

Ta có $h=2a, r=\dfrac{2a\sqrt{2}}{2}=a\sqrt{2}$.

Thể tích khối trụ $(T)$ là $V=\pi r^2 h=\pi\cdot\left(a\sqrt{2}\right)^2\cdot 2a=4a^3\pi$.




Chọn đáp án B □

**Câu 20.** Phương trình $7^{x^2}=m$ có nghiệm khi và chỉ khi

**A.** $m\geq 1$. **B.** $0<m\leq 1$. **C.** $m>0$. **D.** $m>7$.

**Lời giải.**

Số nghiệm phương trình $7^{x^2}=m$ bằng số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=7^{x^2}$ và $y=m$.

Xét hàm số $y=7^{x^2}\Rightarrow y'=2x\cdot 7^{x^2}\ln 7=0\Leftrightarrow x=0$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra phương trình $7^{x^2}=m$ có nghiệm khi và chỉ khi $m\geq 1$.

Chọn đáp án A □

**Câu 21.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có cả tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

**A.** $y=\dfrac{x^2-1}{2x^2+1}$. **B.** $y=\dfrac{1}{2x+1}$. **C.** $y=x-\sqrt{x^2+1}$. **D.** $y=\dfrac{x^2-3x+2}{x+1}$.

**Lời giải.**

$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{2x+1}=0$ và $\lim\limits_{x\to-\frac{1}{2}^+}\dfrac{1}{2x+1}=+\infty\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y=0$ và đường tiệm cận đứng là $x=-\dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 22.** Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là

**A.** $x = -1$. **B.** $M(1;0)$. **C.** $x = 1$. **D.** $N(-1;4)$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \Rightarrow y = 4 \\ x = 1 \Rightarrow y = 0. \end{array}\right.$

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là $A(-1;4)$.

Chọn đáp án D □

**Câu 23.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^4 + x^2 - 13$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

**A.** $-13$. **B.** $-\dfrac{51}{4}$. **C.** $-\dfrac{319}{25}$. **D.** $-\dfrac{321}{25}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = -4x^3 + 2x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \\ x = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}. \end{array}\right.$

$y(0) = -13$, $y\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\dfrac{51}{4}$, $y\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\dfrac{51}{4}$, $y(-2) = -25$, $y(3) = -85$.

Vậy $\max\limits_{x\in[-2;3]} y = -\dfrac{51}{4}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 24.** Cho khối lập phương $(L)$ có thể tích bằng $2a^3$. Khi đó $(L)$ có cạnh bằng

**A.** $2a$. **B.** $\sqrt[3]{2}a$. **C.** $\sqrt{2}a$. **D.** $\sqrt{3}a$.

**Lời giải.**

Ta có $V = \text{cạnh}^3 = 2a^3 \Rightarrow \text{cạnh} = \sqrt[3]{2}a$.

Chọn đáp án B □

**Câu 25.** Phương trình đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x-4}{x+1}$ lần lượt là

**A.** $y = -4, x = -1$. **B.** $y = 3, x = -1$. **C.** $y = -4, x = 3$. **D.** $y = 3, x = 1$.

**Lời giải.**

$\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{3x-4}{x+1} = 3 \Rightarrow$ đường tiệm cận ngang là $y = 3$.

$\lim\limits_{x\to-1^+} \dfrac{3x-4}{x+1} = -\infty \Rightarrow$ đường tiệm cận đứng là $x = -1$.

Chọn đáp án B □

**Câu 26.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

**A.** $y = \dfrac{x+1}{x+3}$. **B.** $y = \dfrac{x-1}{x-2}$. **C.** $y = -x + 2$. **D.** $y = x^3 + x$.

**Lời giải.**

Ta có $y = x^3 + x \Rightarrow y' = 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 27.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2+1)$ là

A. $y' = \dfrac{1}{(x^2+1)\ln 2}$. B. $y' = \dfrac{2x}{\ln 2}$. C. $y' = \dfrac{2x}{x^2+1}$. D. $y' = \dfrac{2x}{(x^2+1)\ln 2}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \dfrac{2x}{(x^2+1)\ln 2}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 28.** Gọi $M$ là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-2}$ với trục hoành. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số trên tại điểm $M$ là

A. $x + 3y - 1 = 0$. B. $x + 3y + 1 = 0$. C. $x - 3y - 1 = 0$. D. $x - 3y + 1 = 0$.

**Lời giải.**

Ta có $M(-1;0)$, $y'(-1) = -\dfrac{3}{(-1-2)^2} = -\dfrac{1}{3}$.

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = -\dfrac{1}{3}(x+1) + 0 = -\dfrac{1}{3}x - \dfrac{1}{3} \Leftrightarrow x + 3y + 1 = 0$.

Chọn đáp án B □

**Câu 29.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình bên dưới.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng xét dấu, ta suy ra mệnh đề **sai** là: Hàm số $f$ nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 30.** Tìm tập xác định $\mathscr{D}$ của hàm số $y = (x^2+2x-3)^{\sqrt{2019}}$.

A. $\mathscr{D} = (0;+\infty)$. B. $\mathscr{D} = (-\infty;-3) \cup (1;+\infty)$.

C. $\mathscr{D} = \mathbb{R}$. D. $\mathscr{D} = \mathbb{R}\backslash\{-3;1\}$.

**Lời giải.**

Hàm số xác định khi $x^2 + 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -3 \\ x > 1. \end{array}\right.$

Vậy tập xác định của hàm số $\mathscr{D} = (-\infty;-3) \cup (1;+\infty)$.

Chọn đáp án B □

**Câu 31.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác vuông cân tại $B$, $SA = 2AB = a$ và $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$. Khi đó khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng

A. $\dfrac{a^3}{12}$. B. $\dfrac{a^3}{4}$. C. $\dfrac{a^3}{8}$. D. $\dfrac{a^3}{24}$.

**Lời giải.**

Ta có $h = SA = a, AB = BC = \frac{a}{2}$.

Diện tích đáy $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^2}{8}$.

Thể tích khối chóp $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2}{8} = \frac{a^3}{24}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 32.** Cắt hình trụ $(T)$ bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 2. Khi đó diện tích toàn phần của $(T)$ là

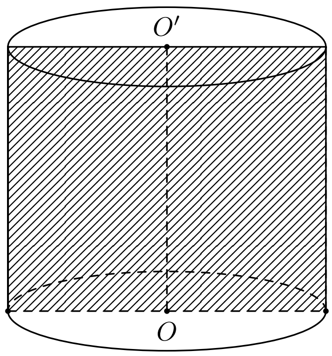
**A.** $6\pi$. **B.** $8\pi$. **C.** $5\pi$. **D.** $4\pi$.

**Lời giải.**

Ta có $r = 1, h = \ell = 2$.

Diện tích toàn phần của hình trụ $(T)$ là

$$S_{tp} = 2\pi r\ell + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot 1 \cdot 2 + 2\pi \cdot 1^2 = 6\pi.$$

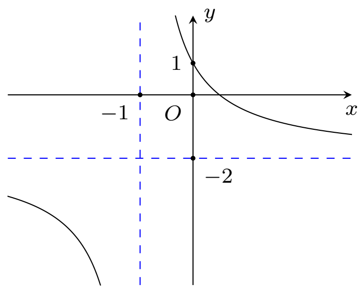



Chọn đáp án A □

**Câu 33.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

**A.** $y = \frac{1-2x}{1-x}$. **B.** $y = \frac{1-2x}{x+1}$.

**C.** $y = \frac{1-2x}{x-1}$. **D.** $y = \frac{3-2x}{x+1}$.




**Lời giải.**

Từ hình vẽ ta suy ra đồ thị hàm số có đường tiện cận đứng là $x = -1$ và cắt trục tung tại điểm $(0; 1)$.

- Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1 \Rightarrow$ loại $y = \frac{1-2x}{x-1}$ và $y = \frac{1-2x}{1-x}$.
- Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 1) \Rightarrow$ loại $y = \frac{3-2x}{x+1}$.

Vậy đồ thị hàm số cần tìm là $y = \frac{1-2x}{x+1}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 34.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm sau?

**A.** $x = 1$. **B.** $x = -1$.

**C.** $x = 5$. **D.** $x = 2$.

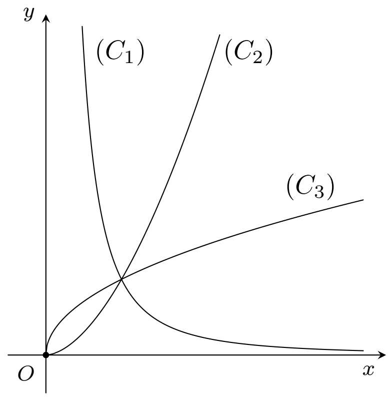
| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**Lời giải.**

Từ bảng biến thiên ta suy ra $x_{\text{CT}} = 1$.

Chọn đáp án (A) $\square$

**Câu 35.** Cho ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}, y = x^{\frac{1}{2}}, y = x^{-2}$ có đồ thị trên khoảng $(0; +\infty)$ như hình vẽ bên. Khi đó đồ thị của ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$, $y = x^{\frac{1}{2}}, y = x^{-2}$ lần lượt là




**A**. $(C_3), (C_2), (C_1)$. **B**. $(C_2), (C_3), (C_1)$.
**C**. $(C_1), (C_3), (C_2)$. **D**. $(C_2), (C_1), (C_3)$.

**Lời giải.**

Theo lý thuyết ta có

- $\alpha = -2 < 0 \Rightarrow$ đồ thị của hàm số $y = x^{-2}$ là $(C_1)$.
- $0 > \alpha = \dfrac{1}{2} < 1 \Rightarrow$ đồ thị của hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$ là $(C_3)$.
- $\alpha = \sqrt{3} > 1 \Rightarrow$ đồ thị của hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$ là $(C_2)$.

Chọn đáp án (C) $\square$

**Câu 36.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân, $\widehat{ABC} = \widehat{BAD} = 60^\circ$, $AB = 2DC$. Mặt bên $SAD$ là tam giác đều cạnh $a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khi đó khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng

**A**. $\dfrac{a^3}{4}$. **B**. $\dfrac{3a^3}{4}$. **C**. $\dfrac{3a^3}{8}$. **D**. $\dfrac{a^3}{8}$.

**Lời giải.**

Gọi $H$ là trung điểm của cạnh $AD \Rightarrow h = SH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

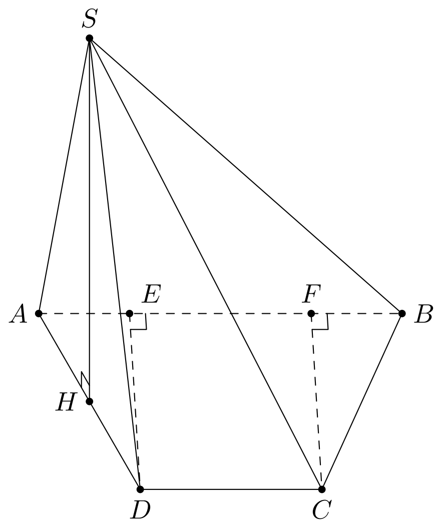
Gọi $E, F$ lần lượt là hình chiếu của $D, C$ lên cạnh $AB$.

Trong tam giác $AED$ có

$AE = AD\cos 60^\circ = \dfrac{a}{2} = FB$

$DE = AD\sin 60^\circ = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow EF = AE + FB = a$.




$$\begin{aligned} S_{ABCD} &= 2S_{ADE} + S_{CDFE} \\ &= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} + \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \\ &= \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}. \end{aligned}$$

Thể tích của khối chóp $S, ABCD$ là

$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{3a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{8}.$$

Chọn đáp án (C) $\square$

**Câu 37.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3x + \dfrac{4}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ bằng

**A.** $4\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{301}{5}$. **D.** $7$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3 - \dfrac{4}{x^2} = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{2}{\sqrt{3}} \in (0; +\infty) \\ x = -\dfrac{2}{\sqrt{3}} \notin (0; +\infty). \end{array}\right.$

$$\begin{array}{c|ccccc} x & 0 & & \dfrac{2}{\sqrt{3}} & & +\infty \\ \hline y' & & - & 0 & + & \\ \hline y & & \searrow & & \nearrow & \\ & & & 4\sqrt{3} & & \end{array}$$

Vậy $\min\limits_{x \in (0; +\infty)} y = 4\sqrt{3}$.

Chọn đáp án (A) $\square$

**Câu 38.** Tìm giá trị thực của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$.

**A.** $m = -5$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = -1$. **D.** $m = 5$.

**Lời giải.**

**Nhận xét.** Hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ là hàm bậc 3. Ta có $y' = x^2 - 2mx + m^2 - 4$ và $y'' = 2x - 2m$.

Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} y'(3) = 0 \\ y''(3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 6m + 5 = 0 \\ 6 - 2m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 5 \end{array}\right. \\ m > 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 5.$

Vậy $m = 5$ thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án (D) $\square$

**Câu 39.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ song song với đường thẳng $d\colon 2x + y - 3 = 0$ có phương trình là

**A.** $2x + y - 1 = 0$. **B.** $2x + y + 1 = 0$. **C.** $2x + y + 3 = 0$. **D.** $2x + y - 3 = 0$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 + 6x - 2$.

Tiếp tuyến song song với đường thẳng $d\colon 2x + y - 3 = 0$, ta suy ra

$$3x^2 + 6x - 2 = -2 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow y = -1 \\ x = -2 \Rightarrow y = 7. \end{array}\right.$$

Với $x_0 = 0, y_0 = -1, y'(x_0) = -2 \Rightarrow$ phương trình tiếp tuyến là $y = -2x - 1 \Leftrightarrow 2x + y + 1 = 0$.

Với $x_0 = -2, y_0 = 7, y'(x_0) = -2 \Rightarrow$ phương trình tiếp tuyến cần là $y = -2(x + 2) + 7 \Leftrightarrow 2x + y - 3 = 0$ (loại vì trùng với đường thẳng $d$).

Chọn đáp án (B) □

**Câu 40.** Cho $a, b$ là các số thực dương khác 1 thỏa $\log_a b = n$, với $n$ là số nguyên dương. Khẳng định nào sau đây **sai**?

**A.** $\log_b a = \frac{1}{n}$. **B.** $\log b^2 = 2n \log a$. **C.** $n \ln b = \ln a$. **D.** $\log_{2^n} b = \log_2 a$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_a b = n \Leftrightarrow \frac{\ln b}{\ln a} = n \Leftrightarrow \ln b = n \ln a$.

$n \ln b = \ln a \Leftrightarrow \ln b = \frac{1}{n} \ln a$.

$\log b^2 = 2n \log a \Leftrightarrow \log b = n \log a \Leftrightarrow \frac{\ln b}{\ln 10} = n \cdot \frac{\ln a}{\ln 10} \Leftrightarrow \ln b = n \ln a$.

$\log_b a = \frac{1}{n} \Leftrightarrow \frac{\ln a}{\ln b} = \frac{1}{n} \ln b = n \ln a$.

$\log_{2^n} b = \log_2 a \Leftrightarrow \frac{1}{n} \cdot \frac{\ln b}{\ln 2} = \frac{\ln a}{\ln 2} \Leftrightarrow \ln b = n \ln a$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 41.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ sao cho hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + m^2 + 2019$ có đúng một cực trị.

**A.** $m < 0$. **B.** $m \leq 0$. **C.** $m > 0$. **D.** $m \geq 0$.

**Lời giải.**

Hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + m^2 + 2019$ có đúng một cực trị $\Leftrightarrow a \cdot b \geq 0 \Leftrightarrow 2m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 0$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 42.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi $M$ là trung điểm cạnh $AD$. Khi đó tỉ số thể tích của hai khối tứ diện $ABCM$ và $ABCD$ bằng

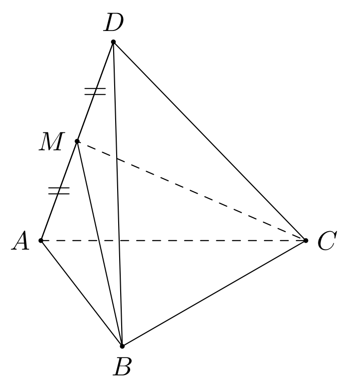
**A.** $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

**Lời giải.**

Ta có $\frac{V_{D.MBC}}{V_{D.ABC}} = \frac{DM}{DA} \cdot \frac{DB}{DB} \cdot \frac{DC}{DC} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_{D.MBC} = \frac{1}{2} V_{D.ABC}$.

Ta suy ra $V_{MABC} = V_{ABCD} - V_{D.MBC} = \frac{1}{2} V_{ABCD}$.

Vậy $\frac{V_{MABC}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{2}$.

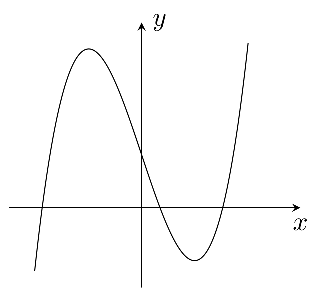



Chọn đáp án (D) □

**Câu 43.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f(x) = ax^3 + bx + c$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

**A.** $a > 0, b > 0, c > 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c < 0$.

**C.** $a > 0, b < 0, c > 0$. **D.** $a < 0, b < 0, c > 0$.




**Lời giải.**

Ta có $f'(x) = 3ax^2 + b$.

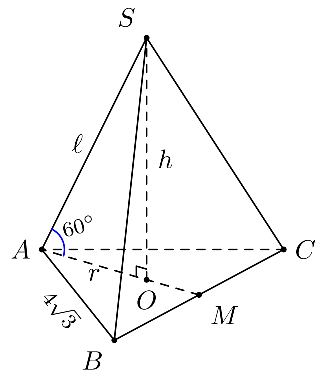
Dựa vào đồ thị ta suy ra $\begin{cases} a > 0 \\ c > 0. \end{cases}$

Mặt khác đồ thị hàm số có hai điểm cực trị $\Rightarrow \Delta_{f'} = 0^2 - 4 \cdot 3a \cdot b > 0 \Leftrightarrow ab < 0 \Rightarrow b < 0$.

Vậy $a > 0, b < 0, c > 0$.

Chọn đáp án D □

**Câu 44.** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $4\sqrt{3}$ và các cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc $60°$. Khi đó diện tích toàn phần của hình nón ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng




**A**. $96\pi$. **B**. $80\pi$.

**C**. $16(\sqrt{3}+1)\pi$. **D**. $48\pi$.

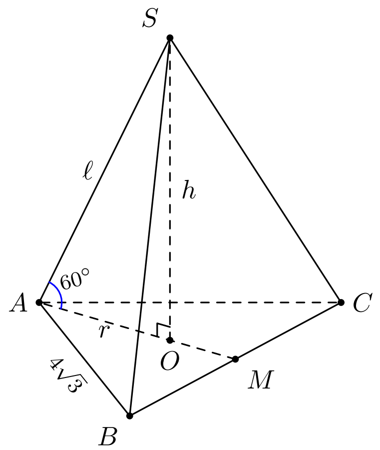
**Lời giải.**

Ta có $r = OA = \dfrac{2}{3}AM = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{4\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = 4$.

$\ell = \dfrac{r}{\cos 60°} = \dfrac{4}{\cos 60°} = 8$.

Diện tích toàn phần của khối nón

$$S_{\text{tp}} = \pi r^2 + \pi r \ell = \pi \cdot 4^2 + \pi \cdot 4 \cdot 8 = 48\pi.$$




Chọn đáp án D □

**Câu 45.** Cho lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh $a$, $AB'$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Nếu góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(ABCD)$ bằng $45°$ thì khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng

**A**. $\dfrac{a^3}{2}$. **B**. $\dfrac{a^3}{6}$. **C**. $a^3$. **D**. $\dfrac{a^3}{3}$.

**Lời giải.**

Ta có $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}AB \cdot BC = \dfrac{1}{2}a^2$.

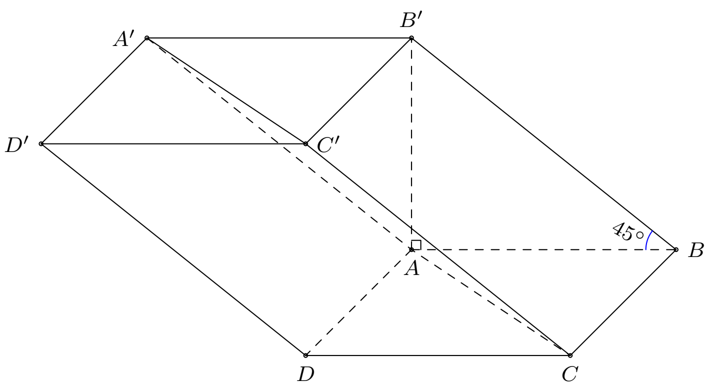
$((BCC'B'), (ABCD)) = \widehat{B'BA} = 45°$.

$\triangle AB'B$ vuông cân tại $A$

$\Rightarrow h = AB' = AB = a$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

$$V = h \cdot S_{ABC} = a \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3}{2}.$$



Chọn đáp án (A) □

**Câu 46.** Cho $x$, $y$ là các số thực dương thỏa mãn $(\sqrt{2}-1)^{\log x} = (3+2\sqrt{2})^{\log y}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $\ln x + 2\ln y = 0$. **B.** $\ln x - 2\ln y = 0$. **C.** $2\ln x + \ln y = 0$. **D.** $\ln x + \ln y = 0$.

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned}(\sqrt{2}-1)^{\log x} = (3+2\sqrt{2})^{\log y} &\Leftrightarrow (\sqrt{2}-1)^{\log x} = (\sqrt{2}-1)^{-2\log y} \Leftrightarrow \log x = -2\log y\\ &\Leftrightarrow \ln x = -2\ln y \Leftrightarrow \ln x + 2\ln y = 0.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 47.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x+1) = \log_3(2x^2-m)$ có hai nghiệm phân biệt?

**A.** 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

**Lời giải.**

Điều kiện $\begin{cases} x > -1 \\ 2x^2 - m > 0 \end{cases}$. Khi đó phương trình đã cho trở thành

$$(x+1)^2 = 2x^2 - m \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = m.$$

Phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x+1) = \log_3(2x^2-m)$ có hai nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow$ Phương trình $x^2 - 2x - 1 = m$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn $-1$.

Xét hàm số $f(x) = x^2 - 2x - 1 \Rightarrow f'(x) = 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\vdots$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $2$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow -2 \leq m < 2$.

Vậy $m \in \{-2; -1; 0; 1\}$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 48.** Cho hàm số $y = x^3 + mx + 2$ có đồ thị $(C_m)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để $(C_m)$ cắt trục hoành tại đúng một điểm.

**A.** $m < -3$. **B.** $m < 3$. **C.** $m > -3$. **D.** $m > 3$.

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của $(C)$ với trục hoành

$$x^3 + mx + 2 = 0 \quad (*)$$

**Nhật xét** $x = 0$ không là nghiệm của phương trình $x^3 + mx + 2 = 0$.

Khi $x \neq 0$, $(*) \Rightarrow m = -x^2 - \dfrac{2}{x}$.

Suy ra số giao điểm của $(C_m)$ và trục hoành bằng số nghiệm của phương trình $m = -x^2 - \dfrac{2}{x}$.

Xét hàm số $f(x) = -x^2 - \dfrac{2}{x} \Rightarrow f'(x) = -2x + \dfrac{2}{x^2} = 0 \Rightarrow x = 1$.

Bảng biến thiên

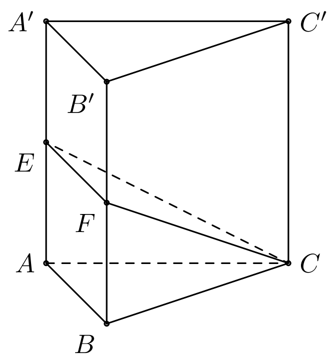
| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | \|\| | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $+\infty$ \|\| $-\infty$ | $\nearrow$ | $-3$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên ta suy ra $(C_m)$ cắt trục hoành tại đúng một điểm $\Leftrightarrow m > -3$.

Chọn đáp án C $\square$

**Câu 49.** Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng $a^3$ và $AB = a$. Gọi $E, F$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $AA'$ và $BB'$. Nếu tam giác $CEF$ vuông cân tại $F$ thì khoảng cách từ điểm $B$ đến mặt phẳng $(CEF)$ bằng

**A.** $\dfrac{a}{3}$. **B.** $2a$. **C.** $a$. **D.** $\dfrac{a}{2}$.



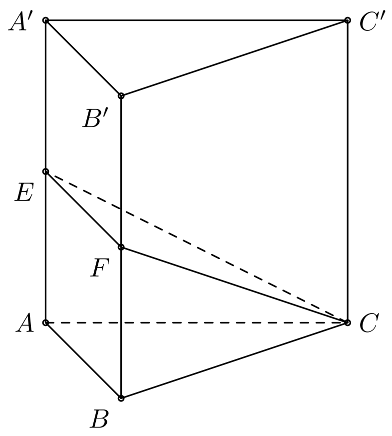

**Lời giải.**

Ta có $V_{C.ABFE} = \dfrac{1}{2}V_{C.ABB'A'} = \dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \dfrac{a^3}{6}$.

Mặt khác $V_{C.BFE} = \dfrac{1}{2}V_{C.ABFE} = \dfrac{a^3}{12}$.

$S_{CEF} = \dfrac{1}{2}EF\cdot CF = \dfrac{a^2}{2}$.

Vậy $d\left(B,(CEF)\right) = \dfrac{3V_{C.BFE}}{S_{CFE}} = \dfrac{3\cdot\dfrac{a^3}{12}}{\dfrac{a^2}{2}} = \dfrac{a}{2}$.




Chọn đáp án D $\square$

**Câu 50.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{3}{4}x^4 - (m-1)x^2 - \dfrac{1}{4x^4}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^3 - 2(m-1)x + \dfrac{1}{x^5}$.

Hàm số $y=\dfrac{3}{4}x^4-(m-1)x^2-\dfrac{1}{4x^4}$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$

$$\begin{aligned}&\Leftrightarrow\ 3x^3-2(m-1)x+\frac{1}{x^5}\geq 0,\forall x\in(0;+\infty)\\&\Leftrightarrow\ 3x^2-2(m-1)+\frac{1}{x^4}\geq 0,\forall x\in(0;+\infty)\\&\Leftrightarrow\ \frac{3}{2}x^2+\frac{1}{2x^4}+1\geq m,\forall x\in(0;+\infty).\end{aligned}$$

Xét hàm số $f(x)=\dfrac{3}{2}x^2+\dfrac{1}{2x^4}+1,\forall x\in(0;+\infty)$.

Ta có $f'(x)=3x-\dfrac{2}{x^5}=0\Rightarrow x=\sqrt[6]{\dfrac{2}{3}}$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $0$ | | $\sqrt[6]{\dfrac{2}{3}}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $1+\dfrac{3}{2}\sqrt[3]{\left(\dfrac{3}{2}\right)^2}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Vậy $m\leq 1+\dfrac{3}{2}\sqrt[3]{\left(\dfrac{3}{2}\right)^2}\Rightarrow m\in\{1;2\}$.

Chọn đáp án A $\square$

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 07

**Câu 1.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

**A.** $y = \log_{\frac{2}{3}} x$. **B.** $y = 2^x$. **C.** $y = \left(\frac{\mathrm{e}}{3}\right)^x$. **D.** $y = \log_2 x$.

**Lời giải.**

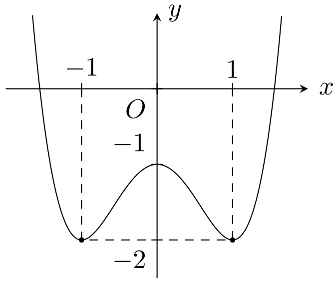
- Hàm số $y = \left(\frac{\mathrm{e}}{3}\right)^x$ xác định trên $\mathbb{R}$, có $0 < \frac{\mathrm{e}}{3} < 1$ nên nó nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
- Hàm số $y = \log_2 x$ xác định trên $(0; +\infty)$, có $2 > 1$ nên nó đồng biến trên $(0; +\infty)$.
- Hàm số $y = \log_{\frac{2}{3}} x$ xác định trên $(0; +\infty)$, có $0 < \frac{2}{3} < 1$ nên nó nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
- Hàm số $y = 2^x$ xác định trên $\mathbb{R}$, có $2 > 1$ nên nó đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 1. **B.** 2.

**C.** 4. **D.** 3.




**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị đã cho, ta thấy hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Chọn đáp án D □

**Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; 4)$.

**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 3)$.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biếng thiên của hàm số $y = f(x)$ ta có

- Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(4; +\infty)$.
- Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; 4)$.

Chọn đáp án C □

**Câu 4.** Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 3 và đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Khi đó, thể tích của khối lăng trụ bằng

**A.** 12. **B.** 6. **C.** 36. **D.** 48.

**Lời giải.**

Thể tích của khối lăng trụ đã cho là $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = 4^2 \cdot 3 = 48$.

Chọn đáp án (D) $\square$

**Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới.

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | \|\| | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $3$ ↘ | | $-\infty$ \|\| $+\infty$ | ↘ | $-2$ | ↗ | $5$ |

Khi đó, đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, ta có

- $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 3$ nên đường thẳng $y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.
- $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 5$ nên đường thẳng $y = 5$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.
- $\lim\limits_{x \to 1^+} y = +\infty$ nên đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 3 đường tiệm cận.

Chọn đáp án (A) $\square$

**Câu 6.** Cho một khối trụ có độ dài đường sinh là $\ell$ và bán kính của đường tròn đáy là $r$. Diện tích xung quanh $S$ của khối trụ là

**A.** $S = 2\pi r\ell$. **B.** $S = 2r\ell$. **C.** $S = \pi r^2$. **D.** $S = \pi r\ell$.

**Lời giải.**

Diện tích xung quanh $S$ của khối trụ có có độ dài đường sinh là $\ell$ và bán kính của đường tròn đáy là $r$ được tính theo công thức $S = 2\pi r\ell$.

Chọn đáp án (A) $\square$

**Câu 7.** Hình đa diện đều nào sau đây có mặt bên **không phải** là tam giác đều?

**A.** Hình tứ diện đều. **B.** Hình hai mươi mặt đều.

**C.** Hình bát diện đều. **D.** Hình mười hai mặt đều.

**Lời giải.**

- Hình bát diện đều là đa diện đều loại $\{3; 4\}$ nên mỗi mặt bên của nó là một tam giác đều.
- Hình tứ diện đều là đa diện đều loại $\{3; 3\}$ nên mỗi mặt bên của nó là một tam giác đều.
- Hình hai mươi mặt đều là đa diện đều loại $\{3; 5\}$ nên mỗi mặt bên của nó là một tam giác đều.
- Hình mười hai mặt đều là đa diện đều loại $\{5; 3\}$ nên mỗi mặt bên của nó là một ngũ giác đều.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 8.** Cho biểu thức $P = 2^x \cdot 2^y$ (với $x, y \in \mathbb{R}$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $P = 2^{xy}$. **B.** $P = 2^{x+y}$. **C.** $P = 4^{xy}$. **D.** $P = 2^{x-y}$.

**Lời giải.**

Ta có $P = 2^x \cdot 2^y = 2^{x+y}$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 9.** Nghiệm của phương trình $2019^x = 2020$ là

**A.** $x = \log_{2020} 2019$. **B.** $x = \log_{2019} 2020$. **C.** $x = \dfrac{2020}{2019}$. **D.** $x = \sqrt[2019]{2020}$.

**Lời giải.**

Từ phương trình $2019^x = 2020$, lấy logarit hai vế của phương trình theo cơ số 2019 ta được nghiệm của phương trình đã cho là $x = \log_{2019} 2020$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 10.** Cho số thực $x$ thỏa mãn $\log_2 x = 5$. Tính giá trị biểu thức $S = \dfrac{\log_2 8x - \log_2 \dfrac{x}{4}}{1 + \log_4 x}$.

**A.** $S = \dfrac{5}{11}$. **B.** $S = \dfrac{1}{11}$. **C.** $S = \dfrac{10}{7}$. **D.** $S = \dfrac{2}{7}$.

**Lời giải.**

Điền kiện xác định của biểu thức là $x > 0$ và $x \neq \dfrac{1}{4}$.

Ta có

$$\begin{aligned} S &= \frac{\log_2 8x - \log_2 \frac{x}{4}}{1 + \log_4 x} = \frac{\log_2 8 + \log_2 x - (\log_2 x - \log_2 4)}{1 + \frac{1}{2}\log_2 x} = \frac{3 + 5 - (5 - 2)}{1 + \frac{1}{2} \cdot 5} \\ &= \frac{10}{7}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 11.** Tính thể tích $V$ của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a$.

**A.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\pi a^3$. **B.** $V = 3\pi a^3$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{8}\pi a^3$. **D.** $V = \pi a^3$.

**Lời giải.**

Độ dài đường chéo của hình lập phương là $d = a\sqrt{3}$.

Bán kính khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đã cho là $R = \dfrac{d}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

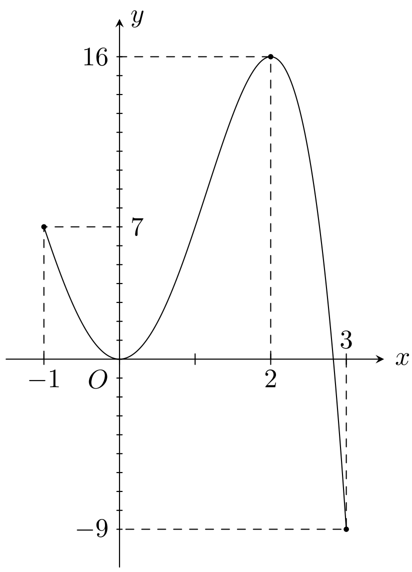
Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot \left(\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\pi a^3$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-1;3)$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi $M$ và $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1;3)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**A.** $m = 0$. **B.** $m = -9$.

**C.** $M = 16$. **D.** $M = 7$.




**Lời giải.**

Hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-1;3)$, dựa vào đồ thị của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1;3)$ thì $M = \max\limits_{[-1;3)} f(x) = f(2) = 16$, còn $\min\limits_{[-1;3)} f(x)$ không tồn tại.

Chọn đáp án C □

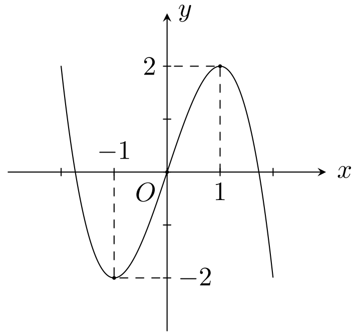
**Câu 13.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

**A.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1;1)$.

**B.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{4}{5}\right)$.

**C.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty;0)$.

**D.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1;+\infty)$.




**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị của hàm số $y = f(x)$, ta có

- Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.
- Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

Do đó hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{4}{5}\right)$.

Chọn đáp án B □

**Câu 14.** Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-5}{x-4}$.

**A.** $y = 4$. **B.** $x = -4$. **C.** $x = 4$. **D.** $y = 2$.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

Vì $\lim\limits_{x\to 4^+} y = \lim\limits_{x\to 4^+} \dfrac{2x-5}{x-4} = +\infty$ nên đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-5}{x-4}$ nhận đường thẳng $x = 4$ làm tiệm cận đứng.

Chọn đáp án C □

**Câu 15.** Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

**A.** 2. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 0.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = -3x^2 + 6x = -3x(x-2)$; $y'' = -6x + 6$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x(x-2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$$

Mặt khác $y''(0) = 6 > 0$ và $y''(2) = -6 < 0$.

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và giá trị cực đại của hàm số bằng $y(2) = 5$.

Chọn đáp án B □

**Câu 16.** Bảng biến thiên bên dưới là của một trong bốn hàm số sau. Hỏi đó là hàm số nào?

| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | \|\| | $+$ | |
| $y$ | $1$ ↗ | | $+\infty$ \|\| $-\infty$ | ↗ | $1$ |

**A.** $y = \dfrac{2x-1}{x-2}$. **B.** $y = \dfrac{x+1}{x+2}$.

**C.** $y = \dfrac{x-5}{x-2}$. **D.** $y = \dfrac{x-1}{x-2}$.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên đã cho suy ta

- Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.
- $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 1$ và $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 1$.
- $y' > 0$ với mọi $x \in \mathscr{D}$.

Trong các hàm số đã cho chỉ có hàm số $y = \dfrac{x-5}{x-2}$ thỏa mãn các yếu tố trên. Thật vậy

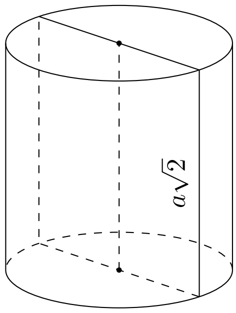
- Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.
- $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 1$ và $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 1$.
- $y' = \dfrac{3}{(x-2)^2} > 0$ với mọi $x \in \mathscr{D}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 17.** Thiết diện qua trục của một hình trụ $(T)$ là hình vuông có cạnh $a\sqrt{2}$. Tính thể tích $V$ của khối trụ $(T)$.

**A.** $V = \pi\sqrt{2}a^3$. **B.** $V = \dfrac{\pi\sqrt{2}a^3}{6}$. **C.** $V = 2\pi\sqrt{2}a^3$. **D.** $V = \dfrac{\pi\sqrt{2}a^3}{2}$.

**Lời giải.**




Gọi $R$ là bán kính của hình trụ.

Vì thiết diện qua trục của hình trụ $(T)$ là hình vuông có cạnh $a\sqrt{2}$ nên chiều cao của hình trụ là $h = 2R = a\sqrt{2}$, suy ra $R = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Thể tích của khối trụ $(T)$ là $V = \pi R^2 h = \pi \cdot \dfrac{a^2}{2} \cdot a\sqrt{2} = \dfrac{\pi\sqrt{2}a^3}{2}$.

Chọn đáp án (D) □

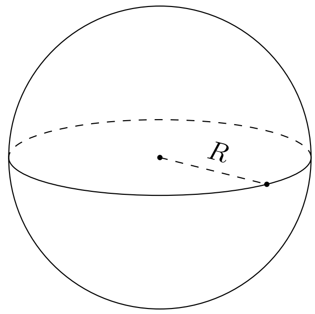
**Câu 18.** Một mặt phẳng đi qua tâm của một khối cầu, cắt khối cầu đó theo thiết diện là một hình tròn có diện tích bằng $9\pi$. Tính thể tích của khối cầu đó.

**A.** $9\pi$. **B.** $27\pi$. **C.** $18\pi$. **D.** $36\pi$.

**Lời giải.**

Gọi $R$ là bán kính của khối cầu.

Vì mặt mặt phẳng đi qua tâm của một khối cầu, cắt khối cầu đó theo thiết diện là một hình tròn nên bán kính của hình tròn thiết diện cũng là bán kính của khối cầu.




Ta có

$$S_{\text{hình tròn}} = \pi R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S_{\text{hình tròn}}}{\pi}} = 3.$$

Thể tích của khối cầu đó là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 19.** Tính thể tích $V$ của khối nón có độ dài đường sinh $\ell = 5a$ và bán kính của đường tròn đáy là $r = 3a$.

**A.** $V = 45\pi a^3$. **B.** $V = 12\pi a^3$. **C.** $V = 15\pi a^3$. **D.** $V = 36\pi a^3$.

**Lời giải.**

Chiều cao $h$ của khối nón là $h = \sqrt{\ell^2 - r^2} = \sqrt{25a^2 - 9a^2} = 4a$.

Thể tích của khối nón đã cho là $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi \cdot 9a^2 \cdot 4a = 12\pi a^3$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) + 2 = 0$ là

**A.** 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | |
| | $-\infty$ | | | | $-1$ | | | | $-\infty$ |

**Lời giải.**

Ta có $f(x) + 2 = 0$ tương đương với $f(x) = -2$.

Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x)$ và đường thẳng $y = -2$.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$, phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 21.** Cho ba số thực $a$, $b$, $c$ thỏa mãn

$$\log_2\left[\log_3(\log_4 a)\right] = \log_3\left[\log_4(\log_2 b)\right] = \log_4\left[\log_2(\log_3 c)\right] = 0.$$

Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c$.

**A.** $S = 111$. **B.** $S = 281$. **C.** $S = 89$. **D.** $S = 1296$.

**Lời giải.**

Vì $\log_2[\log_3(\log_4 a)] = \log_3[\log_4(\log_2 b)] = \log_4[\log_2(\log_3 c)] = 0$ nên

$$\begin{cases}\log_2[\log_3(\log_4 a)] = 0\\ \log_3[\log_4(\log_2 b)] = 0\\ \log_4[\log_2(\log_3 c)] = 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\log_3(\log_4 a) = 1\\ \log_4(\log_2 b) = 1\\ \log_2(\log_3 c) = 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\log_4 a = 3\\ \log_2 b = 4\\ \log_3 c = 2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a = 4^3 = 64\\ b = 2^4 = 16\\ c = 3^2 = 9.\end{cases}$$

Vậy $S = a + b + c = 64 + 16 + 9 = 89$.

Chọn đáp án C □

**Câu 22.** Chị Tâm gửi 340 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 8,7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Giả sử lãi suất không thay đổi và chị Tâm không rút tiền trong thời gian gởi tiền. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì chị ấy có được số tiền nhiều hơn 680 triệu đồng (kể cả tiền vốn lẫn tiền lãi)?

**A.** 8 năm. **B.** 7 năm. **C.** 10 năm. **D.** 9 năm.

**Lời giải.**

Áp dụng công thức lãi kép ta được $T_n = 340(1 + 8{,}7\%)^n$, với $T_n$ là số tiền có được sau $n$ năm ($n$ là số nguyên dương).

Theo giả thiết, ta có

$$T_n > 680 \Leftrightarrow 340 \cdot 1{,}087^n > 680 \Leftrightarrow 1{,}087^n > 2 \Leftrightarrow n > \log_{1{,}087} 2 \approx 8{,}3.$$

Vậy sau ít nhất 9 năm thì chị Tâm có được số tiền nhiều hơn 680 triệu đồng

Chọn đáp án D □

**Câu 23.** Tìm số thực $x$ thỏa mãn $5^{x^2-2x} < 125$.

**A.** $-1 < x < 3$. **B.** $x < -1$.

**C.** $x > 3$. **D.** $x < -1$ hoặc $x > 3$.

**Lời giải.**

Ta có

$$5^{x^2-2x} < 125 \Leftrightarrow 5^{x^2-2x} < 5^3 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3.$$

Vậy bất phương trình đã cho có nghiệm $-1 < x < 3$.

Chọn đáp án A □

**Câu 24.** Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(x - 5) = 4$.

**A.** $x = 11$. **B.** $x = 21$. **C.** $x = 7$. **D.** $x = 13$.

**Lời giải.**

Ta có

$$\log_2(x - 5) = 4 \Leftrightarrow x - 5 = 2^4 \Leftrightarrow x - 5 = 16 \Leftrightarrow x = 16 + 5 \Leftrightarrow x = 21.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = 21$.

Chọn đáp án B □

**Câu 25.** Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log^2 x$.

**A.** $y' = \dfrac{2}{x\ln 10}$. **B.** $y' = \dfrac{2\log x}{x\ln 10}$. **C.** $y' = 2\log x$. **D.** $y' = \dfrac{2\log x}{x\ln 2}$.

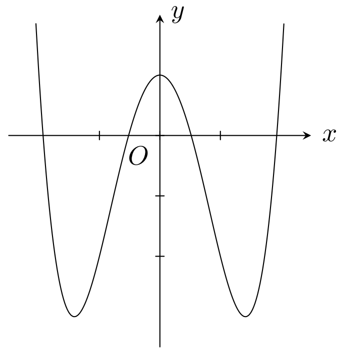
**Lời giải.**

Hàm số đã cho xác định khi $x > 0$. Ta có

$$y' = 2\log x \cdot (\log x)' = 2\log x \cdot \frac{1}{x\ln 10} = \frac{2\log x}{x\ln 10}.$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 26.** Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?




**A.** $y = -x^4 + 4x^2 + 1$. **B.** $y = -x^4 - 2x^2 + 1$.
**C.** $y = x^4 - 4x^2 + 1$. **D.** $y = x^4 + 2x^2 + 1$.

**Lời giải.**
Đồ thị trong hình vẽ có dạng đồ thị của hàm số trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ $(a \neq 0)$. Dựa vào đồ thị hàm số ta có

- Khi $x$ tiến về $+\infty$ thì $y$ tiến về $+\infty$ nên $a > 0$.
- Hàm số có 3 điểm cực trị nên $ab < 0$, suy ra $b < 0$.
- Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Vậy hàm số thỏa mãn các yếu tố trên là $y = x^4 - 4x^2 + 1$.
Chọn đáp án (C) □

**Câu 27.** Tìm tập xác định $\mathscr{D}$ của hàm số $y = \log(4 - x^2)$.

**A.** $\mathscr{D} = (-2; 2)$. **B.** $\mathscr{D} = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.
**C.** $\mathscr{D} = [-2; 2]$. **D.** $\mathscr{D} = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

**Lời giải.**
Hàm số $y = \log(4 - x^2)$ xác định khi và chỉ khi $4 - x^2 > 0$ hay $-2 < x < 2$.
Vậy tập xác định của hàm số $y = \log(4 - x^2)$ là $\mathscr{D} = (-2; 2)$.
Chọn đáp án (A) □

**Câu 28.** Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-3}{x^2-9}$.

**A.** 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

**Lời giải.**
Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$.

- Vì $\lim\limits_{x\to 3} y = \lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x-3}{x^2-9} = \lim\limits_{x\to 3} \dfrac{1}{x+3} = \dfrac{1}{6}$ nên đường thẳng $x = 3$ không là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- Vì $\lim\limits_{x\to -3^+} y = \lim\limits_{x\to -3^+} \dfrac{1}{x+3} = +\infty$ nên đường thẳng $x = -3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- Vì $\lim\limits_{x\to +\infty} y = \lim\limits_{x\to -\infty} y = 0$ nên đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-3}{x^2-9}$ có 2 đường tiệm cận.

Chọn đáp án C □

**Câu 29.** Hàm số $y = \dfrac{5}{4}x^3 - \dfrac{45}{4}x^2 + 30x - 22$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(-\infty; 2)$. **B.** $(-\infty; +\infty)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(2; 4)$.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = \dfrac{15}{4}x^2 - \dfrac{90}{4}x + 30 = \dfrac{15}{4}(x^2 - 6x + 8)$. Khi đó $y' = 0$ có nghiệm $x = 2$, $x = 4$.

Bảng biến thiên của hàm số

| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-2$ | ↗ | $+\infty$ |

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$, $(4; +\infty)$; nghịch biến trên $(2; 4)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 30.** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2$ và đường thẳng $y = 2$ là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2$ và đường thẳng $y = 2$ là

$$x^4 - 5x^2 = 2 \Leftrightarrow x^4 - 5x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = \dfrac{5+\sqrt{33}}{2} \\ x^2 = \dfrac{5-\sqrt{33}}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{\dfrac{5+\sqrt{33}}{2}}.$$

Vậy đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2$ tại 2 điểm.

Chọn đáp án A □

**Câu 31.** Hàm số $y = \dfrac{x^2+2x+2}{x+1}$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu lần lượt là $a$ và $b$. Khi đó, giá trị biểu thức $S = b - 2a$ bằng

**A.** $S = 4$. **B.** $S = -6$. **C.** $S = 6$. **D.** $S = 0$.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $y' = \dfrac{x^2+2x}{(x+1)^2}$ và $y' = 0$ có nghiệm $x = 0$, $x = -2$.

Bảng biến thiên của hàm số

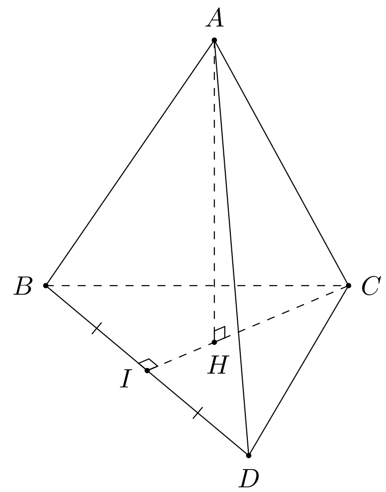
| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $-1$ | | $0$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | ‖ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $-2$ | ↘ | $-\infty$ ‖ $+\infty$ | ↘ | $2$ | ↗ | $+\infty$ |

Vậy giá trị cực đại của hàm số là $a = -2$, giá trị cực tiểu của hàm số là $b = 2$.
Do đó $S = b - 2a = 2 - 2 \cdot (-2) = 6$.
Chọn đáp án C □

**Câu 32.** Tính thể tích $V$ của khối tứ diện đều có cạnh bằng $2a$.

**A.** $V = \dfrac{2\sqrt{6}}{3}a^3$. **B.** $V = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}a^3$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{12}a^3$. **D.** $V = 2\sqrt{2}a^3$.

**Lời giải.**




Giả sử $ABCD$ là khối tứ diện đều cạnh $2a$. Gọi $I$ là trung điểm của $BD$, $H$ là trọng tâm của tam giác $BCD$.
Vì $BCD$ là tam giác đều nên $H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp của tam $BCD$. Mà $ABCD$ là tứ diện đều nên $AH \perp (BCD)$.
Ta có $CI = \dfrac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$, suy ra $CH = \dfrac{2}{3}CI = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.
Trong tam giác $ACH$ vuông tại $H$ ta có

$$AH = \sqrt{AC^2 - CH^2} = \sqrt{4a^2 - \frac{4}{3}a^2} = \frac{2a\sqrt{6}}{3}.$$

Diện tích tam giác $BCD$ là $S_{BCD} = \dfrac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$.
Thể tích của khối tứ diện đều $ABCD$ là $V = \dfrac{1}{3}S_{BCD} \cdot AH = \dfrac{1}{3} \cdot a^2\sqrt{3} \cdot \dfrac{2a\sqrt{6}}{3} = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}a^3$.
Chọn đáp án B □

**Câu 33.** Tính giá trị biểu thức $P = \dfrac{\left(4+2\sqrt{3}\right)^{2020}\left(1-\sqrt{3}\right)^{2019}}{\left(1+\sqrt{3}\right)^{2021}}$.

**A.** $P = -2^{2019}$. **B.** $P = -2^{2018}$. **C.** $P = 2^{2019}$. **D.** $P = 2^{2020}$.

**Lời giải.**
Ta có

$$\begin{aligned} P &= \frac{\left(4+2\sqrt{3}\right)^{2020}\left(1-\sqrt{3}\right)^{2019}}{\left(1+\sqrt{3}\right)^{2021}} = \frac{\left(1+\sqrt{3}\right)^{4040}\left(1-\sqrt{3}\right)^{2019}}{\left(1+\sqrt{3}\right)^{2021}} \\ &= \frac{\left(1+\sqrt{3}\right)^{2019}\left(1-\sqrt{3}\right)^{2019}\left(1+\sqrt{3}\right)^{2021}}{\left(1+\sqrt{3}\right)^{2021}} = \left[\left(1+\sqrt{3}\right)\left(1-\sqrt{3}\right)\right]^{2019} \\ &= (-2)^{2019} = -2^{2019}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án A □

**Câu 34.** Giả sử $a$, $b$ là hai nghiệm của phương trình $9^x - 6 \cdot 3^x + 2 = 0$. Tính $S = a + b$.

**A.** $S = \log_3 6$. **B.** $S = \log_3 2$. **C.** $S = 2$. **D.** $S = 6$.

**Lời giải.**
Ta có

$$9^x - 6 \cdot 3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left(3^x\right)^2 - 6 \cdot 3^x + 2 = 0. \qquad (*)$$

Đặt $t = 3^x$, $t > 0$. Phương trình $(*)$ trở thành $t^2 - 6t + 2 = 0$. Phương trình này có $\Delta' = 7 > 0$ nên nó luôn có hai nghiệm phân biệt $t_1$, $t_2$. Mặt khác $t_1 + t_2 = 6 > 0$ và $t_1t_2 = 2 > 0$, cho nên phương trình $t^2 - 6t + 2 = 0$ luôn có hai nghiệm dương phân biệt, tức là phương trình đã cho

luôn có hai nghiệm $a$, $b$.
Khi đó
$$t_1t_2 = 2 \Rightarrow 3^a \cdot 3^b = 2 \Rightarrow 3^{a+b} = 2 \Rightarrow a + b = \log_3 2.$$
Vậy $S = \log_3 2$.
Chọn đáp án (B) □

**Câu 35.** Tìm giá trị nhỏ nhất $m$ của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2; 3]$.

**A.** $m = \dfrac{51}{2}$. **B.** $m = \dfrac{51}{4}$. **C.** $m = \dfrac{49}{4}$. **D.** $m = 13$.

**Lời giải.**

Hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 3]$.
Ta có $y' = 4x^3 - 2x = 2x\left(2x^2 - 1\right)$.
Trên đoạn $[-2; 3]$ phương trình $y' = 0$ có nghiệm $x = 0$, $x = \pm\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.
Lại có $y(-2) = 25$, $y(3) = 85$, $y\left(-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right) = y\left(\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right) = \dfrac{51}{4}$.
Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho là $m = \dfrac{51}{4}$.
Chọn đáp án (B) □

**Câu 36.** Cho hàm số $f(x) = \dfrac{2025^x}{45 + 2025^x}$, $x \in \mathbb{R}$. Nếu $a + b = 3$ thì $f(a) + f(b-2)$ có giá trị bằng

**A.** $\dfrac{3}{4}$. **B.** $\dfrac{1}{4}$. **C.** 2. **D.** 1.

**Lời giải.**

Vì $a + b = 3$ nên $b = 3 - a$. Khi đó
$$\begin{aligned} f(a) + f(b-2) &= f(a) + f(1-a) = \frac{2025^a}{45 + 2025^a} + \frac{2025^{1-a}}{45 + 2025^{1-a}} \\ &= \frac{2025^a}{45 + 2025^a} + \frac{2025}{45 \cdot 2025^a + 2025} \\ &= \frac{2025^a\left(45 \cdot 2025^a + 2025\right) + 2025\left(45 + 2025^a\right)}{\left(45 + 2025^a\right)\left(45 \cdot 2025^a + 2025\right)} \\ &= \frac{45 \cdot 2025^{2a} + 2 \cdot 2025^{a+1} + 45 \cdot 2025}{2025^{a+1} + 45 \cdot 2025 + 45 \cdot 2025^{2a} + 2025^{a+1}} \\ &= 1. \end{aligned}$$
Chọn đáp án (D) □

**Câu 37.** Cho hàm số $y = x^3 + (m+2)x^2 + \left(m^2 - m - 3\right)x - m^2$, với $m$ là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m$ để đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt?

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành là
$$\begin{aligned} & x^3 + (m+2)x^2 + \left(m^2 - m - 3\right)x - m^2 = 0 \\ \Leftrightarrow\ & (x-1)\left[x^2 + (m+3)x + m^2\right] = 0 \\ \Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x^2 + (m+3)x + m^2 = 0. \end{array}\right. \end{aligned}$$

Đặt $g(x) = x^2 + (m+3)x + m^2$.

Đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $g(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1, tức là

$$\begin{cases} \Delta_{g(x)} > 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m^2 + 6m + 9 > 0 \\ m^2 + m + 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 3. \qquad (*)$$

Vì $m$ là số nguyên và thỏa mãn $(*)$ nên $m \in \{0; 1; 2\}$.

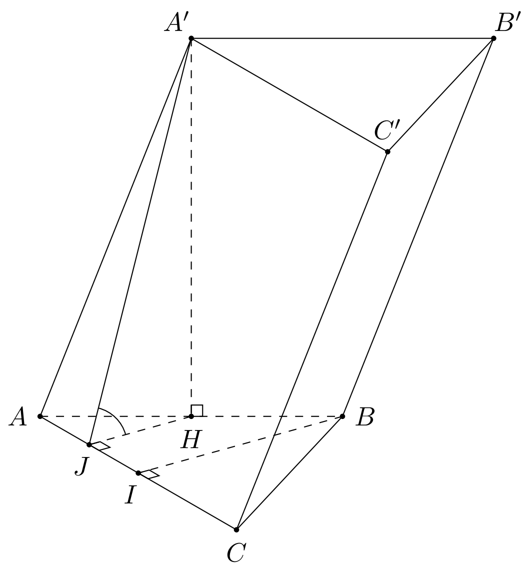
Vậy có 3 giá trị nguyên của $m$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án A □

**Câu 38.** Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh bằng $a$. Hình chiếu của điểm $A'$ trên mặt phẳng $(ABC)$ là trung điểm của đoạn thẳng $AB$. Mặt bên $(AA'C'C)$ tạo với đáy một góc bằng $45°$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

**A.** $V = \dfrac{3a^3}{16}$. **B.** $V = \dfrac{3a^3}{2}$. **C.** $V = \dfrac{a^3}{2}$. **D.** $V = \dfrac{3a^3}{4}$.

**Lời giải.**




Gọi $H$ là trung điểm của $AB$, suy ra $A'H \perp (ABC)$.

Gọi $I$ là trung điểm của $AC$, $J$ là trung điểm của $AI$.

Vì $ABC$ là tam giác đều nên $BI \perp AC$. Lại có $HJ$ là đường trung bình của tam giác $ABI$ nên $HJ \parallel BI$, suy ra $HJ \perp AC$.

Mặt khác, $AC \perp A'H$. Do đó $AC \perp (A'HJ)$, suy ra $AC \perp A'J$.

Vì $(AA'C'C) \cap (ABC) = AC$, $HJ \perp AC$ và $A'J \perp AC$ nên góc tạo bởi $(AA'C'C)$ và $(ABC)$ bằng góc giữa $HJ$ và $A'J$, chính là $\widehat{A'JH}$. Vì vậy $\widehat{A'JH} = 45°$.

Ta có $BI = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$, $HJ = \dfrac{1}{2}BI = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Tam giác $A'HJ$ vuông cân tại $H$ nên $A'H = HJ = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = S_{ABC} \cdot A'H = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3a^3}{16}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 39.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{mx+9}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$?

**A.** 6. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 5.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của hàm số là $x \neq -m$.

Ta có $y' = \dfrac{m^2 - 9}{(x+m)^2}$.

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$ khi và chỉ khi

$$\frac{m^2-9}{(x+m)^2} < 0, \forall x \in (-2;0) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 9 < 0 \\ \left[\begin{array}{l} -m \leq -2 \\ -m \geq 0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < m < 3 \\ \left[\begin{array}{l} m \geq 2 \\ m \leq 0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -3 < m \leq 0 \\ 2 \leq m < 3. \end{array}\right. \qquad (*)$$

Vì $m$ là số nguyên và thỏa mãn $(*)$ nên $m \in \{-2; -1; 0; 2\}$.
Vậy có 4 giá trị nguyên của $m$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.
Chọn đáp án B □

**Câu 40.** Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | $1$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 2$.

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

**Lời giải.**

Xét hàm số $g(x) = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x) < 0 \end{cases}$. Đồ thị của hàm số của hàm số $g(x)$ gồm hai phần

- Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ nằm phía trên trục hoành.
- Lấy đối xứng qua trục hoành phần đồ thị của hàm số $y = f(x)$ nằm phía dưới trục hoành.

Từ bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ suy ra bảng biến thiên của $g(x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $x_1$ | | $-1$ | | $x_2$ | | $2$ | | $x_3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $1$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

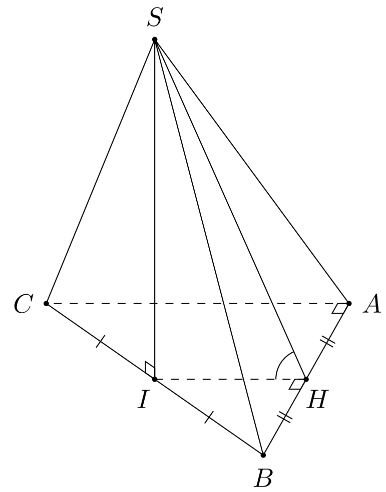
Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 2$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $g(x) = |f(x)|$ và đường thẳng $y = 2$.
Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $g(x)$ suy ra phương trình $|f(x)| = 2$ có 4 nghiệm.
Chọn đáp án C □

**Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại $A$, $AB = a$, $AC = 2a$. Đỉnh $S$ cách đều các đỉnh $A$, $B$, $C$ và mặt bên $(SAB)$ hợp với mặt đáy một góc $60^\circ$. Tính theo $a$ thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $V = \dfrac{a^3}{3}$. **B.** $V = a^3$. **C.** $V = a^3\sqrt{3}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

**Lời giải.**

Gọi $I$ là trung điểm của $BC$, suy ra $I$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông $ABC$.
Gọi $d$ là đường thẳng qua $I$ và vuông góc với $(ABC)$. Vì $S$ cách đều các đỉnh $A$, $B$, $C$ nên $S$ thuộc $d$ hay $SI \perp (ABC)$.
Gọi $H$ là trung điểm của $AB$, khi đó $IH$ là đường trung bình của tam giác $ABC$, suy ra $IH \parallel AC$. Mà $AC \perp AB$ nên $IH \perp AB$.
Lại có $AB \perp SI$. Do đó $AB \perp (SIH)$, suy ra $AB \perp SH$.
Vì $(SAB) \cap (ABC) = AB$, $IH \perp AB$ và $SH \perp AB$ nên góc tạo bởi $(SAB)$ và $(ABC)$ bằng góc tạo bởi $IH$ và $SH$, chính là $\widehat{SHI}$, suy ra $\widehat{SHI} = 60°$.




Ta có $IH = \dfrac{1}{2}AC = a$.
Trong tam giác $SIH$ vuông tại $I$, ta có

$$\tan \widehat{SHI} = \frac{SI}{IH} \Rightarrow SI = IH \tan \widehat{SHI} = a\sqrt{3}.$$

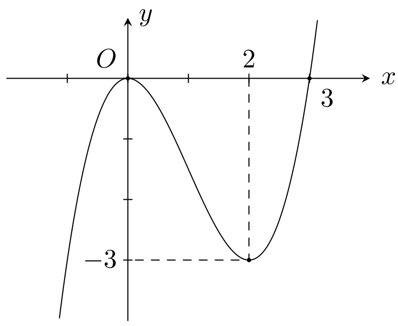
Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

$$V = \frac{1}{3}S_{ABC} \cdot SI = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}AB \cdot AC \cdot SI = \frac{1}{6} \cdot a \cdot 2a \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$$

Chọn đáp án D □

**Câu 42.** Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số $h(x) = f\left(x^3 - 3x\right)$.

**A.** 3. **B.** 4.
**C.** 6. **D.** 5.




**Lời giải.**
Từ đồ thị của hàm số $f(x)$ suy ra

- $f'(x) = 0$ có nghiệm $x = 0$, $x = 2$.
- $f'(x) > 0$ khi $x < 0$ hoặc $x > 2$.
- $f'(x) < 0$ khi $0 < x < 2$.

Xét hàm số $h(x) = f\left(x^3 - 3x\right)$. Ta có $h'(x) = \left(3x^2 - 3\right) f'\left(x^3 - 3x\right)$. Khi đó

$$h'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3x^2 - 3 = 0 \\ f'\left(x^3 - 3x\right) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \pm 1 \\ x^3 - 3x = 0 \\ x^3 - 3x - 2 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \pm 1 \\ x = 0; x = \pm\sqrt{3} \\ x = -1; x = 2. \end{array}\right.$$

$$f'\left(x^3 - 3x\right) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^3 - 3x < 0 \\ x^3 - 3x - 2 > 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -\sqrt{3} \\ 0 < x < \sqrt{3} \\ x > 2. \end{array}\right.$$

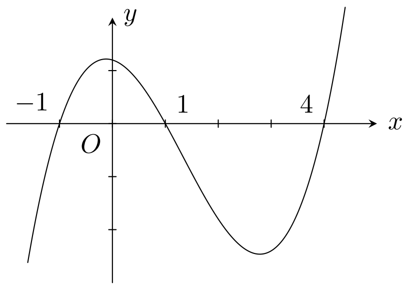
Bảng xét dấu của $h'(x)$

| $x$ | $-\infty$ | | $-\sqrt{3}$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $\sqrt{3}$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $3x^2-3$ | | $+$ | | $+$ | $0$ | $-$ | | $-$ | $0$ | $+$ | | $+$ | | $+$ | |
| $f'\left(x^3-3x\right)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $h'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Vậy hàm số $h(x) = f\left(x^3-3x\right)$ có 6 điểm cực trị.

Chọn đáp án C $\square$

**Câu 43.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Khi đó, hàm số $g(x) = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng nào?




**A.** $(-2;3)$. **B.** $(1;3)$.
**C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2)$.

**Lời giải.**

Từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ suy ra

- $f'(x) = 0$ có nghiệm $x=-1$, $x=1$, $x=4$.
- $f'(x) > 0$ khi $-1 < x < 1$ hoặc $x > 4$.
- $f'(x) < 0$ khi $x < -1$ hoặc $1 < x < 4$.

Xét hàm số $g(x) = f(2-x)$ có $g'(x) = -f'(2-x)$. Khi đó

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(2-x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-x=-1 \\ 2-x=1 \\ 2-x=4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=1 \\ x=-2. \end{array}\right.$$

$$g'(x) > 0 \Leftrightarrow f'(2-x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -1 < 2-x < 1 \\ 2-x > 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1 < x < 3 \\ x < -2. \end{array}\right.$$

Vậy hàm số $g(x) = f(2-x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(1;3)$.

Chọn đáp án B $\square$

**Câu 44.** Giả sử phương trình $\log_2^2 x - (m+2)\log_2 x + 2m = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt $x_1$, $x_2$ thỏa mãn $x_1 + x_2 = 6$. Giá trị của biểu thức $|x_1 - x_2|$ là

**A.** 12. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 2.

**Lời giải.**

Đặt $t = \log_2 x$, phương trình đã cho trở thành

$$t^2 - (m+2)t + 2m = 0 \Leftrightarrow (t-2)(t-m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=2 \\ t=m. \end{array}\right.$$

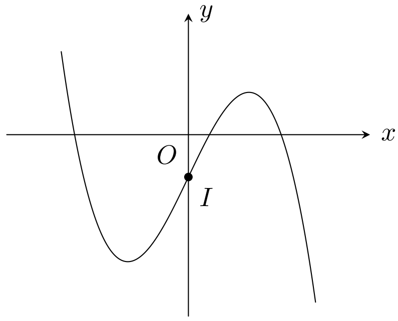
Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m \neq 2$.
$x_1$, $x_2$ là nghiệm của phương trình đã cho ứng với hai nghiệm $t_1 = 2$, $t_2 = m$. Khi đó

$$\begin{cases} \log_2 x_1 = 2 \\ \log_2 x_2 = m \\ x_1 + x_2 = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = 2^m \\ 4 + 2^m = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = 2 \\ m = 1. \end{cases}$$

Do đó $|x_1 - x_2| = |4 - 2| = 2$.
Chọn đáp án D □

**Câu 45.** Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ và nhận $I$ làm tâm đối xứng. Trong số các giá trị $a$, $b$, $c$, $d$ có bao nhiêu giá trị âm?

**A.** 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.




**Lời giải.**
Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$, $y'' = 6ax + 2b$.
Dựa vào đồ thị hàm số đã cho, ta có

- Vì $\lim\limits_{x \to +\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$.
- Hàm số có hai điểm cực trị trái dấu nên $ac < 0$, suy ra $c > 0$.
- Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $d < 0$.
- Tâm đối xứng của đồ thị hàm số nằm trên trục tung nên $b = 0$.

Chọn đáp án D □

**Câu 46.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x+1)^2(x+3)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $f(|x|)$ là

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

**Lời giải.**
Phương trình $f'(x) = 0$ có các nghiệm $x = 2$, $x = -1$, $x = -3$.
Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $-1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | | ↗ | | ↘ | | ↘ | | ↗ | |

Xét hàm số $g(x) = f(|x|) = \begin{cases} f(x) & \text{khi } x \geq 0 \\ f(-x) & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Đồ thị của hàm số $g(x)$ gồm hai phần

- Đồ thị của hàm số $f(x)$ nằm bên phải trục tung.
- Lấy đối xứng qua trục tung phần đồ thị của hàm số $f(x)$ nằm bên phải trục tung.

Từ bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ suy ra bảng biến thiên của $g(x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | |

Vậy hàm số $f(|x|)$ có 3 cực trị.

Chọn đáp án A $\square$

**Câu 47.** Cho hàm số $f(x)=\ln\left(\dfrac{x^2-1}{x^2}\right)$. Giả sử $f'(2)+f'(3)+\cdots+f'(2019)=\dfrac{m-1}{n}$ là phân số tối giản, với $m$, $n$ là các số tự nhiên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**A.** $m=2039190$, $n=4078380$. **B.** $m=4078380$, $n=2039190$.

**C.** $m=2019$, $n=2019$. **D.** $m=2039190$, $n=2039190$.

**Lời giải.**

Hàm số đã cho xác định khi $x<-1$ hoặc $x>1$.

Với điều kiện xác định trên ta có $f(x)=\ln\left(x^2-1\right)-\ln x$. Khi đó

$$f'(x)=\frac{2x}{x^2-1}-\frac{2}{x}=\frac{2x^2-2\left(x^2-1\right)}{x(x-1)(x+1)}=\frac{2}{(x-1)x(x+1)}=\frac{1}{(x-1)x}-\frac{1}{x(x+1)}.$$

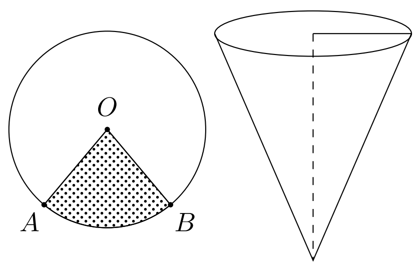
Do đó

$$\begin{aligned}
f'(2)+f'(3)+\cdots+f'(2019) &= \frac{2}{1\cdot2\cdot3}+\frac{2}{2\cdot3\cdot4}+\cdots+\frac{2}{2018\cdot2019\cdot2020}\\
&= \frac{1}{1\cdot2}-\frac{1}{2\cdot3}+\frac{1}{2\cdot3}-\frac{1}{3\cdot4}+\cdots+\frac{1}{2018\cdot2019}-\frac{1}{2019\cdot2020}\\
&= \frac{1}{2}-\frac{1}{2019\cdot2020}=\frac{2019\cdot1010-1}{2019\cdot2020}\\
&= \frac{2039190-1}{4078380}.
\end{aligned}$$

Suy ra $m=2039190$ và $n=4078380$

Chọn đáp án A $\square$

**Câu 48.** Anh Hậu có một tấm bìa hình tròn như hình vẽ. Anh Hậu muốn biến hình tròn đó thành một cái phễu hình nón. Khi đó, anh ấy phải cắt bỏ hình quạt tròn $AOB$ rồi dán hai bán kính $OA$ và $OB$ lại với nhau (diện tích chỗ dán nhỏ không đáng kể). Gọi $x$ à góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm $x$ để thể tích cái phễu là lớn nhất?




**A.** $\dfrac{\pi}{3}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\pi$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{6}}{4}\pi$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}}{3}\pi$.

**Lời giải.**

Gọi $R$ là bán kính hình tròn ban đầu; $r$ là bán kính đường tròn của miệng phễu.
Theo giả thiết thì $\ell = R$, suy ra $h = \sqrt{R^2 - r^2}$.
Thể tích của các phễu là

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi r^2\sqrt{R^2 - r^2} = \frac{\pi}{3}\sqrt{r^4\left(R^2 - r^2\right)}.$$

Mặt khác

$$r^4\left(R^2 - r^2\right) = 4 \cdot \frac{r^2}{2} \cdot \frac{r^2}{2} \cdot \left(R^2 - r^2\right) \leq 4 \cdot \frac{\left(\dfrac{r^2}{2} + \dfrac{r^2}{2} + R^2 - r^2\right)^3}{27} = \frac{4}{27}R^6.$$

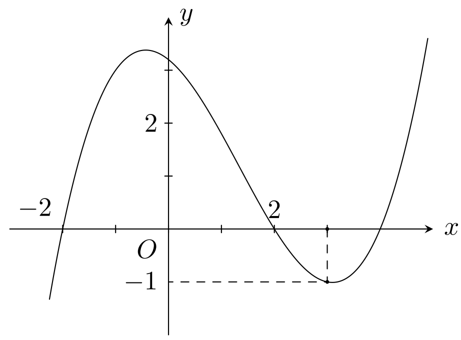
Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\dfrac{r^2}{2} = R^2 - r^2$ hay $r = \dfrac{R\sqrt{6}}{3}$.
Vậy thể tích cái phễu đạt giá trị lớn nhất bằng $\dfrac{2\sqrt{3}}{27}R^3$.
Độ dài cung tròn $AB$ của hình quạt (phần không tô) bằng chu vi đường tròn miệng phễu, tức là

$$Rx = 2\pi \cdot \frac{R\sqrt{6}}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi.$$

Chọn đáp án B □

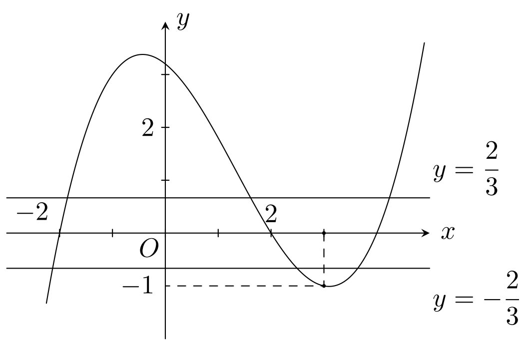
**Câu 49.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $\left|f\left(x^3 - 3x\right)\right| = \dfrac{2}{3}$ là

**A.** 6. **B.** 9.
**C.** 3. **D.** 10.




**Lời giải.**

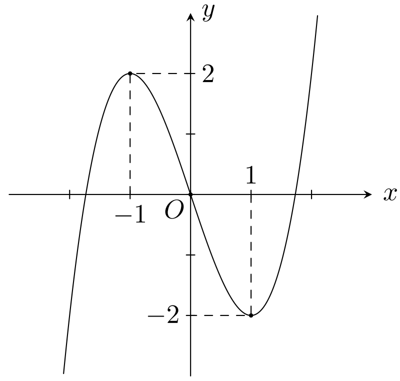
Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm có hoành độ là $-2$, $2$, $x_0$ (với $x_0 > 2$).
Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ suy ra




- Phương trình $f(x) = \dfrac{2}{3}$ có ba nghiệm $x = a$, $x = b$, $x = c$, trong đó $-2 < a < 0$, $0 < b < 2$, $c > x_0$.
- Phương trình $f(x) = -\dfrac{2}{3}$ có ba nghiệm $x = d$, $x = e$, $x = f$, trong đó $d < -2$, $2 < e < f < x_0$.

Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x$ như hình vẽ bên.

Ta có




$$\left|f\left(x^3-3x\right)\right| = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f\left(x^3-3x\right) = \frac{2}{3} \\ f\left(x^3-3x\right) = -\frac{2}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^3-3x=a \\ x^3-3x=b \\ x^3-3x=c \\ x^3-3x=d \\ x^3-3x=e \\ x^3-3x=f. \end{array}\right.$$

Dựa vào đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x$, ta có

- Phương trình $x^3 - 3x = a$ (với $-2 < a < 0$) có 3 nghiệm.
- Phương trình $x^3 - 3x = b$ (với $0 < b < 2$) có 3 nghiệm.
- Phương trình $x^3 - 3x = c$ (với $c > x_0 > 2$) có 1 nghiệm.
- Phương trình $x^3 - 3x = d$ (với $d < -2$) có 1 nghiệm.
- Phương trình $x^3 - 3x = e$ (với $2 < e < x_0$) có 1 nghiệm.
- Phương trình $x^3 - 3x = f$ (với $2 < e < f < x_0$) có 1 nghiệm.

Các nghiệm này phân biệt với nhau.

Vậy phương trình $\left|f\left(x^3-3x\right)\right| = \dfrac{2}{3}$ có 10 nghiệm phân biệt.

Chọn đáp án D □

**Câu 50.** Cho các số thực dương $x$, $y$ thỏa mãn $\log_3 \dfrac{1-xy}{x+2y} = 3xy + x + 2y - 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$.

**A.** $\dfrac{2\sqrt{11}-3}{3}$. **B.** $\dfrac{9\sqrt{11}+19}{9}$. **C.** $\dfrac{9\sqrt{11}-19}{9}$. **D.** $\dfrac{18\sqrt{11}-29}{9}$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định là $0 < xy < 1$. Với điều kiện này thì

$$\begin{aligned} & \log_3 \frac{1-xy}{x+2y} = 3xy + x + 2y - 4 \\ \Leftrightarrow\ & \log_3(1-xy) - \log_3(x+2y) = 3xy - 3 + x + 2y - 1 \\ \Leftrightarrow\ & \log_3(1-xy) + 1 + (3-3xy) = \log_3(x+2y) + (x+2y) \\ \Leftrightarrow\ & \log_3(3-3xy) + (3-3xy) = \log_3(x+2y) + (x+2y). \qquad (*) \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(t) = \log_3 t + t$, với $t > 0$. Ta có $f'(t) = \dfrac{1}{t\ln 3} + 1 > 0$ với mọi $t > 0$. Suy ra $f(t)$ là hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$. Khi đó

$$(*) \Leftrightarrow f(3-3xy) = f(x+2y) \Leftrightarrow 3 - 3xy = x + 2y \Leftrightarrow y(3x+2) = 3 - x \Leftrightarrow y = \frac{3-x}{3x+2}.$$

Thay $y = \dfrac{3-x}{3x+2}$ vào $P$ ta được $P = x + \dfrac{3-x}{3x+2}$, trong đó $x > 0$.

Ta có $P' = 1 - \dfrac{11}{(3x+2)^2} = \dfrac{9x^2+12x-7}{(3x+2)^2}$. Khi đó

$$P' = 0 \Leftrightarrow 9x^2 + 12x - 7 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{-2-\sqrt{11}}{3} \\ x = \dfrac{-2+\sqrt{11}}{3}. \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên của $P$

| $x$ | $0$ | | $\dfrac{-2+\sqrt{11}}{3}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $P'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $P$ | $\dfrac{3}{2}$ | $\searrow$ | $\dfrac{2\sqrt{11}-3}{3}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Vậy giá trị nhỏ nhất của $P$ bằng $\dfrac{2\sqrt{11}-3}{3}$.

Chọn đáp án A $\square$

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 08

**Câu 1.** Khối lập phương và khối bát diện đều lần lượt là khối đa diện đều loại

**A.** $\{4;3\}$ và $\{3;3\}$. **B.** $\{3;4\}$ và $\{4;3\}$. **C.** $\{4;3\}$ và $\{3;5\}$. **D.** $\{4;3\}$ và $\{3;4\}$.

**Lời giải.**

Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ và khối bát diện đều là khối đa diện đều loại $\{3;4\}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 2.** Cho $a$ là số thực dương. Phương trình $2^x = a$ có nghiệm là

**A.** $x = \ln a$. **B.** $x = \log_2 a$. **C.** $x = \sqrt{a}$. **D.** $x = \log_a 2$.

**Lời giải.**

Với $a$ là số thực dương, khi đó phương trình $2^x = a \Leftrightarrow x = \log_2 a$.

Chọn đáp án B □

**Câu 3.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$?

**A.** $y = 2x^3$. **B.** $y = x^2 + 1$. **C.** $y = \dfrac{x-1}{x}$. **D.** $y = x^4 + 5$.

**Lời giải.**

Hàm số $y = 2x^3$ có tập xác định $\mathbb{R}$ và $y' = 6x^2 \geq 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số $y = 2x^3$ đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

Các hàm số còn lại không thỏa mãn đề bài.

Chọn đáp án A □

**Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(-\infty;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ bằng

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên suy ra đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm phân biệt.

Vậy phương trình $f(x) = 1$ có ba nghiệm thực.

Chọn đáp án A □

**Câu 5.** Hàm số $y = \sqrt{x^4+1}$ có đạo hàm $y'$ bằng

**A.** $\dfrac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$. **B.** $\dfrac{x^4}{2\sqrt{x^4+1}}$. **C.** $\dfrac{1}{\sqrt{x^4+1}}$. **D.** $\dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \dfrac{(x^4+1)'}{2\sqrt{x^4+1}} = \dfrac{4x^3}{2\sqrt{x^4+1}} = \dfrac{2x^3}{\sqrt{x^4+1}}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 6.** Hai hàm số $y = (x-1)^{-2}$ và $y = x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là

**A.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và $(0;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$ và $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

**C.** $\mathbb{R}$ và $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $[0;+\infty)$.

**Lời giải.**

Hàm số $y=(x-1)^{-2}$ xác định khi và chỉ khi $x-1\neq 0 \Leftrightarrow x\neq 1$.

Hàm số $y=x^{\frac{1}{2}}$ xác định khi và chỉ khi $x>0$.

Vậy hàm số $y=(x-1)^{-2}$ và $y=x^{\frac{1}{2}}$ lần lượt có tập xác định là $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và $(0;+\infty)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 7.** Cho mặt cầu có bán kính bằng $3a$, với $0<a\in\mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

**A.** $36\pi a^2$. **B.** $6\pi a^2$. **C.** $9\pi a^2$. **D.** $12\pi a^2$.

**Lời giải.**

Diện tích của mặt cầu đã cho là $4\pi\cdot(3a)^2=36\pi a^2$.

Chọn đáp án A □

**Câu 8.** Cho $a$ và $b$ là hai số thực dương thỏa $a\neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a(8b)-\log_a(2b)$ bằng

**A.** $\log_a(4b)$. **B.** $2\log_a 2$. **C.** $6b$. **D.** $\log_a(6b)$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_a(8b)-\log_a(2b)=\log_a\left(\dfrac{8b}{2b}\right)=\log_a 4=2\log_a 2$.

Chọn đáp án B □

**Câu 9.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-1;1)$. **B.** $(-\infty;1)$.

**C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(-2;2)$.

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 10.** Nếu khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $36\pi a^3$ $(0<a\in\mathbb{R})$ thì chiều cao bằng

**A.** $3a$. **B.** $6a$. **C.** $27a$. **D.** $9a$.

**Lời giải.**

Gọi $h$ là chiều cao của khối trụ tròn xoay đã cho.

Thể tích của khối trụ tròn xoay đã cho là

$$\pi\cdot(2a)^2\cdot h=36\pi a^3\Leftrightarrow h=\frac{36\pi a^3}{\pi\cdot(2a)^2}=9a.$$

Chọn đáp án D □

**Câu 11.** Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{1-x}{x+1}$ trên $[-3;-2]$ lần lượt bằng

**A.** 2 và $-3$. **B.** 3 và 2. **C.** 3 và $-2$. **D.** $-2$ và $-3$.

**Lời giải.**

Ta có $y'=\dfrac{-2}{(x+1)^2}<0,\ \forall x\in[-3;-2]$ nên

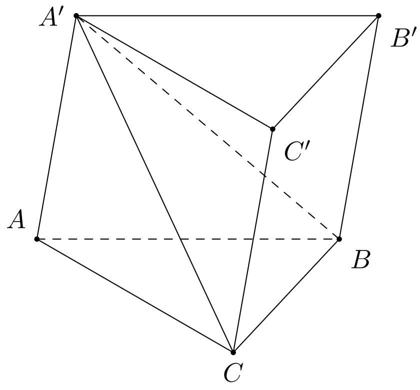
- $\min\limits_{[-3;-2]} y = y(-2) = -3$.

- $\max\limits_{[-3;-2]} y = y(-3) = -2$.

Chọn đáp án D $\square$

**Câu 12.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là $V$, khối chóp $A'.BCC'B'$ có thể tích là $V_1$. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V}$ bằng

**A.** $\dfrac{3}{5}$. **B.** $\dfrac{3}{4}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.




**Lời giải.**

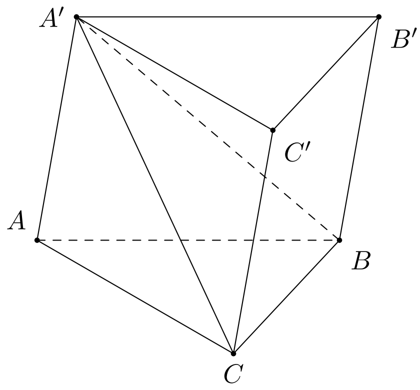
Ta có

$$V_{A'.ACB} + V_{A'.BCC'B'} = V_{ABC.A'B'C'}. \qquad (1)$$

Mà $V_{A'.ACB} = \dfrac{1}{3}\mathrm{d}(A', (ABC)) \cdot S_{ABC} = \dfrac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \dfrac{1}{3}V$.

Từ (1) suy ra

$$\frac{1}{3}V + V_1 = V \Leftrightarrow V_1 = \frac{2}{3}V \Leftrightarrow \frac{V_1}{V} = \frac{2}{3}.$$




Chọn đáp án D $\square$

**Câu 13.** Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$ lần lượt là

**A.** 0 và 2. **B.** 0 và 1. **C.** 1 và 2. **D.** 1 và 1.

**Lời giải.**

Hàm số đã cho có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Ta có

- $\lim\limits_{x \to -1^+} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số đã cho chỉ có một đường tiệm cận đứng là $x = -1$.

- $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = 2$ nên đồ thị hàm số đã cho chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y = 2$.

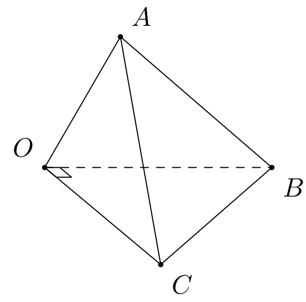
Chọn đáp án D $\square$

**Câu 14.** Cho khối chóp có chiều cao bằng $6a$, đáy là tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a$, biết $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

**A.** $2\sqrt{2}a^3$. **B.** $3\sqrt{2}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $3a^3$.

**Lời giải.**

Giả sử khối chóp $A.OBC$ có chiều cao $6a$ và tam giác $OBC$ vuông cân đỉnh $O$.




Khi đó
$$OB = \frac{BC}{\sqrt{2}} = \frac{2a}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}.$$
Ta có diện tích tam giác $OBC$ bằng $\dfrac{OB^2}{2} = \dfrac{2a^2}{2} = a^2$.

Vậy $V_{AOBC} = \dfrac{1}{3} \cdot 6a \cdot a^2 = 2a^3$.

Chọn đáp án C □

**Câu 15.** Số giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 2mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

**A.** 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 0.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 - 2mx - 2m$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\begin{aligned} y' \geq 0,\ \forall x \in \mathbb{R} &\Leftrightarrow 3x^2 - 2mx - 2m \geq 0,\ \forall x \in \mathbb{R} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \\ m^2 - 3 \cdot (-2m) \leq 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow m^2 + 6m \leq 0 \\ &\Leftrightarrow -6 \leq m \leq 0. \end{aligned}$$

Do $m$ nguyên nên $m \in \{-6; -5; -4; -3; -2; -1; 0\}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 16.** Tính theo $a$ chiều cao của hình chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $2a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$).

**A.** $2a$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $2a\sqrt{2}$. **D.** $3a\sqrt{2}$.

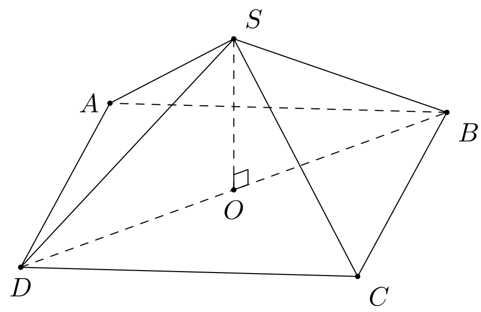
**Lời giải.**

Xét hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đường cao $SO$ và

$$OB = \frac{BD}{2} = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}.$$

Xét tam giác vuông $SOB$, ta có

$$SO = \sqrt{SB^2 - OB^2} = \sqrt{(2a)^2 - (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{2}.$$




Chọn đáp án B □

**Câu 17.** Số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4$ và $y = e^x$ lần lượt bằng

**A.** 1 và 1. **B.** 0 và 0. **C.** 1 và 0. **D.** 0 và 1.

**Lời giải.**

- Hàm số $y = x^4$ có tập xác định $\mathbb{R}$ và $y' = 4x^3$.
  Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$, $y' > 0 \Leftrightarrow x > 0$ và $y' < 0 \Leftrightarrow x < 0$.
  Do đó hàm số $y = x^4$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

- Hàm số $y = \mathrm{e}^x$ có tập xác định $\mathbb{R}$ và $y' = \mathrm{e}^x > 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$.
  Do đó hàm số $y = \mathrm{e}^x$ không có cực trị.

Chọn đáp án C □

**Câu 18.** Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

**Lời giải.**

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1. \end{array}\right.$

Bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | |

Suy ra hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Chọn đáp án D □

**Câu 19.** Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0$ trở thành phương trình

**A.** $t^2 + 9t - 36 = 0$. **B.** $t^2 + 9t + 36 = 0$. **C.** $t^2 - 9t - 36 = 0$. **D.** $3t^2 + 3t - 12 = 0$.

**Lời giải.**

Ta có $3^{2x-1} + 3^{x+1} - 12 = 0 \Leftrightarrow \dfrac{(3^x)^2}{3} + 3 \cdot (3^x) - 12 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 + 9 \cdot (3^x) - 36 = 0$.

Nếu đặt $t = 3^x > 0$ thì phương trình đã cho trở thành phương trình $t^2 + 9t - 36 = 0$.

Chọn đáp án A □

**Câu 20.** Cho $0 < x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right)$ là

**A.** $y' = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$. **B.** $y' = \dfrac{2x^2+1}{2x^2+2}$. **C.** $y' = \dfrac{x^2+2}{x(x^2+1)}$. **D.** $y' = \dfrac{2x^2+3}{x(x^2+1)}$.

**Lời giải.**

Ta có $y = \ln\left(x\sqrt{x^2+1}\right) = \ln x + \dfrac{1}{2}\ln(x^2+1)$.

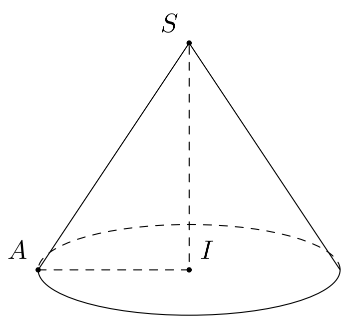
Do đó, $y' = \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{2x}{x^2+1} = \dfrac{1}{x} + \dfrac{x}{x^2+1} = \dfrac{2x^2+1}{x(x^2+1)}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 21.** Tìm diện tích xung quanh của khối nón có bán kính đáy bằng $8a$, thể tích bằng $128\pi a^3$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

**A.** $40\pi a^2$. **B.** $80\pi a^2$. **C.** $160\pi a^2$. **D.** $16\pi\sqrt{7}a^2$.

**Lời giải.**




Xét khối nón như hình bên, với $IA = 8a$.

Ta có

$$\frac{1}{3}\pi \cdot AI^2 \cdot SI = 128\pi a^3 \Leftrightarrow SI = \frac{3 \cdot 128\pi a^3}{\pi \cdot (8a)^2} = 6a.$$

Khi đó $SA = \sqrt{SI^2 + AI^2} = \sqrt{(6a)^2 + (8a)^2} = 10a$.

Vậy diện tích xung quanh của khối nón đã cho là

$$S_{\text{xq}} = \pi \cdot IA \cdot SA = \pi \cdot 8a \cdot 10a = 80\pi a^2.$$

Chọn đáp án (B) □

**Câu 22.** Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a, 4a, 4a$ với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

**A.** $72\pi a^2$. **B.** $12\pi a^2$. **C.** $9\pi a^2$. **D.** $36\pi a^2$.

**Lời giải.**

Độ dài đường chéo của hình hộp chữ nhật đã cho là

$$d = \sqrt{(2a)^2 + (4a)^2 + (4a)^2} = 6a.$$

Khi đó tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho chính là trung điểm của đường chéo, bán kính của mặt cầu bằng

$$r = \frac{d}{2} = \frac{6a}{2} = 3a.$$

Vậy diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

$$S = 4\pi \cdot r^2 = 4\pi \cdot (3a)^2 = 36\pi a^2.$$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 23.** Đạo hàm của hàm số $y = 2^{\cos x}$ là

**A.** $y' = -2^{\cos x} \sin x$. **B.** $y' = (\ln 2)2^{\cos x} \sin x$.

**C.** $y' = -(\ln 2)2^{\cos x} \sin x$. **D.** $y' = (\cos x)2^{\cos x - 1}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = (\cos x)' 2^{\cos x} \ln 2 = -(\ln 2)2^{\cos x} \sin x$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 24.** Cho hàm số $y = x^4 + 8x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[1; 3]$ bằng 6. Tham số thực $m$ bằng

**A.** $-42$. **B.** $15$. **C.** $-3$. **D.** $6$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 4x^3 + 16x$ và $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 16x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \notin [1; 3]$.

Ta có $y(1) = 9 + m$ và $y(3) = 153 + m$ nên hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất trên $[1; 3]$ bằng $9 + m$.

Theo đề bài ta có

$$9 + m = 6 \Leftrightarrow m = -3.$$

Chọn đáp án (C) □

**Câu 25.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(3 + x^2)$ là

**A.** $y' = \dfrac{2x}{(3 + x^2)\ln 2}$. **B.** $y' = \dfrac{x}{(3 + x^2)\ln 2}$. **C.** $y' = \dfrac{2x \ln 2}{3 + x^2}$. **D.** $y' = \dfrac{2x}{3 + x^2}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \dfrac{(3 + x^2)'}{(3 + x^2)\ln 2} = \dfrac{2x}{(3 + x^2)\ln 2}$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 26.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, $AB = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $45^\circ$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $27\sqrt{3}a^3$. **B.** $54\sqrt{3}a^3$. **C.** $18\sqrt{3}a^3$. **D.** $108\sqrt{3}a^3$.

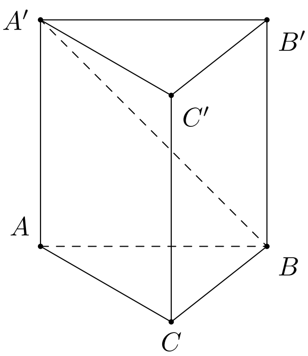
**Lời giải.**

Ta có $AB$ là hình chiếu vuông góc của $A'B$ lên mặt phẳng $(ABC)$, suy ra

$$(A'B,(ABC)) = (A'B, AB) = \widehat{A'BA} = 45^\circ.$$

Khi đó tam giác $A'AB$ cân đỉnh $A$ và $AA' = AB = 6a$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \dfrac{(6a)^2\sqrt{3}}{4} \cdot 6a = 54\sqrt{3}a^3$.




Chọn đáp án B □

**Câu 27.** Hàm số $y = \sqrt[3]{1+x^2}$ có đạo hàm $y'$ bằng

**A.** $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. **B.** $\dfrac{2x}{\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$. **C.** $\dfrac{2x}{3\sqrt[3]{1+x^2}}$. **D.** $\dfrac{x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$.

**Lời giải.**

Ta có $y = \sqrt[3]{1+x^2} = (1+x^2)^{\frac{1}{3}}$.

Khi đó $y' = \dfrac{1}{3} \cdot (1+x^2)' \cdot (1+x^2)^{-\frac{2}{3}} = \dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(1+x^2)^2}}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 28.** Hàm số $y = x^3 + mx^2$ đạt cực đại tại $x = -2$ khi và chỉ khi giá trị của tham số thực $m$ bằng

**A.** 3. **B.** $-3$. **C.** 12. **D.** $-12$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 + 2mx$.

Hàm số đã cho đạt cực trị tại $x = -2$, suy ra

$$y'(-2) = 0 \Leftrightarrow 3 \cdot (-2)^2 + 2m \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow m = 3.$$

Với $m = 3$, $y' = 3x^2 + 6x$ và $y'' = 6x + 6 \Rightarrow y''(-2) = -6 < 0$.

Vậy $m = 3$ thỏa mãn đề bài.

Chọn đáp án A □

**Câu 29.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3^x$ và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ lần lượt có phương trình là

**A.** $y = 3$ và $x = 0$. **B.** $x = 0$ và $y = 0$. **C.** $y = 0$ và $x = 2$. **D.** $y = 0$ và $x = 0$.

**Lời giải.**

Hàm số $y = 3^x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y = 0$, $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$. Do đó đồ thị hàm số $y = 3^x$ có đường tiệm cận ngang là $y = 0$.

Hàm số $y = \log_2 x$ có tập xác định là $(0;+\infty)$ và $\lim\limits_{x\to 0^+} y = -\infty$. Do đó đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ có đường tiệm cận đứng là $x = 0$.

Chọn đáp án D □

**Câu 30.** Nếu đặt $t = \log_2 x$ (với $0 < x \in \mathbb{R}$) thì phương trình $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

**A.** $t^2 + 6t - 7 = 0$. **B.** $2t^2 - 3t - 14 = 0$. **C.** $2t^2 + 3t - 14 = 0$. **D.** $2t^2 + 3t - 7 = 0$.

**Lời giải.**

Ta có $(\log_2 x)^2 + \log_4(x^3) - 7 = 0 \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 + \frac{3}{2} \cdot \log_2 x - 7 = 0 \Leftrightarrow 2(\log_2 x)^2 + 3\log_2 x - 14 = 0$.

Nếu đặt $t = \log_2 x$ thì phương trình đã cho trở thành phương trình $2t^2 + 3t - 14 = 0$.

Chọn đáp án C □

**Câu 31.** Cho hàm số $y = \frac{x-m}{x+1}$ thỏa $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 5$. Tham số thực $m$ thuộc tập nào dưới đây?

**A.** $[4;6)$. **B.** $[6;+\infty)$. **C.** $[2;4)$. **D.** $(-\infty;2)$.

**Lời giải.**

- Nếu $m = -1$ thì $y = 1$. Khi đó $\min\limits_{[0;1]} y + \max\limits_{[0;1]} y = 2$, không thỏa mãn đề bài.
- Nếu $m \neq -1$ thì

$$\min_{[0;1]} y + \max_{[0;1]} y = 5 \Leftrightarrow y(0) + y(1) = 5 \Leftrightarrow -m + \frac{1-m}{2} = 5 \Leftrightarrow m = -3.$$

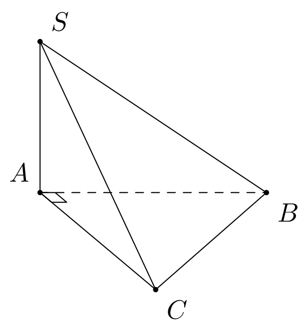
Vậy $m = -3 \in (-\infty;2)$.

Chọn đáp án D □

**Câu 32.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác $ABC$ vuông cân tại $A$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$, $SC = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Góc giữa đường thẳng $SB$ và mặt phẳng $(SAC)$ bằng

**A.** $60^\circ$. **B.** $30^\circ$. **C.** $90^\circ$. **D.** $45^\circ$.

**Lời giải.**




Ta có $AB \perp AC$ và $AB \perp SA$ nên $AB \perp (SAC)$.

Hình chiếu vuông góc của $SB$ lên mặt phẳng $(SAC)$ là $SA$, do đó góc giữa đường thẳng $SB$ và mặt phẳng $(SAC)$ bằng góc $\widehat{BSA}$.

Do hai tam giác $SAC$ và $SAB$ bằng nhau nên $SC = SB = 2a$.

Xét tam giác vuông $SAB$ có

$$\sin \widehat{BSA} = \frac{AB}{SB} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{BSA} = 30^\circ.$$

Vậy góc giữa đường thẳng $SB$ và mặt phẳng $(SAC)$ bằng $30^\circ$.

Chọn đáp án B □

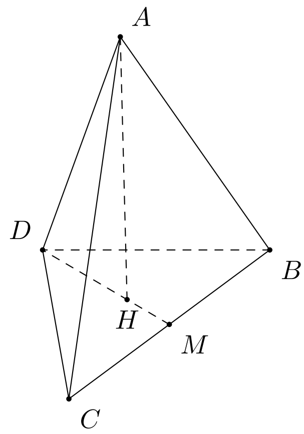
**Câu 33.** Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích xung quanh của hình nón đỉnh $A$ và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác $BCD$ bằng

**A.** $6\sqrt{3}\pi a^2$. **B.** $12\sqrt{3}\pi a^2$. **C.** $4\sqrt{3}\pi a^2$. **D.** $24\sqrt{3}\pi a^2$.

**Lời giải.**

Gọi $M$ là trung điểm $BC$, $H$ là trọng tâm tam giác $BCD$.
Suy ra $AH \perp (BCD)$ và $AH$ là đường cao của hình nón đỉnh $A$, đường tròn đáy ngoại tiếp tam giác $BCD$.
Ta có $DH = \frac{2}{3} \cdot DM = \frac{2}{3} \cdot \frac{6a \cdot \sqrt{3}}{2} = 2a\sqrt{3}$.
Đường sinh của hình nón bằng $AD = 6a$.
Vậy diện tích xung quanh của hình nón là

$$S_{\text{xq}} = \pi \cdot DH \cdot AD = \pi \cdot 2a\sqrt{3} \cdot 6a = 12\sqrt{3}\pi a^2.$$




Chọn đáp án B □

**Câu 34.** Tập hợp các tham số thực $m$ để hàm số $y = \frac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ là

**A.** $[0; 1)$. **B.** $(0; 1]$. **C.** $(0; 1)$. **D.** $[0; 1]$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = \frac{-m}{(x-m)^2}$.
Hàm số đã cho nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} -m < 0 \\ m \notin (1; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \leq 1.$$

Vậy $m \in (0; 1]$.
Chọn đáp án B □

**Câu 35.** Tập hợp các tham số thực $m$ để đồ thị hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

**A.** $(-\infty; 1)$. **B.** $(-\infty; 1) \setminus \{-8\}$. **C.** $(-\infty; 1] \setminus \{-8\}$. **D.** $(-\infty; 1]$.

**Lời giải.**

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + (m-4)x + 2m$ với trục hoành bằng số nghiệm của phương trình

$$x^3 + (m-4)x + 2m = 0. \quad (1)$$

Ta có

$$x^3 + (m-4)x + 2m = 0 \Leftrightarrow (x+2)(x^2 - 2x + m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x^2 - 2x + m = 0. \quad (2) \end{array}\right.$$

Phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt khác $-2$, điều đó tương đương với

$$\begin{cases} (-2)^2 - 2 \cdot (-2) + m \neq 0 \\ 1 - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -8 \\ m < 1. \end{cases}$$

Vậy tập hợp các tham số thực $m$ thỏa đề bài là $(-\infty; 1) \setminus \{-8\}$.
Chọn đáp án B □

**Câu 36.** Số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}-1}{x^3-4x}$ lần lượt là

**A.** 1 và 0. **B.** 1 và 1. **C.** 3 và 1. **D.** 2 và 1.

**Lời giải.**

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^3-4x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 0,\ x \neq \pm 2. \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $[-1;+\infty) \setminus \{0;2\}$.

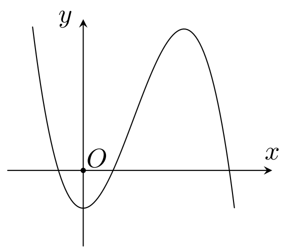
Ta có

- $\lim\limits_{x\to+\infty} y = 0$ nên đồ thị hàm số đã cho chỉ có đường tiệm cận ngang là $y = 0$.
- $\lim\limits_{x\to 0} y = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x}{x(x^2-4)\left(\sqrt{x+1}+1\right)} = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1}{(x^2-4)\left(\sqrt{x+1}+1\right)} = -\dfrac{1}{8}$.
- $\lim\limits_{x\to 2^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số đã chỉ có đường tiệm cận đứng là $x = 2$.

Vậy số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho lần lượt là 1 và 1.

Chọn đáp án B □

**Câu 37.** Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + c$; với $x$ là biến số thực; $a, b, c$ là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?




**A.** $a < 0 < b$ và $c > 0$. **B.** $b < 0 < a$ và $c < 0$.

**C.** $a < 0 < b$ và $c < 0$. **D.** $a < b < 0$ và $c < 0$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx$ và $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -\dfrac{2b}{3a}. \end{array}\right.$

Dựa vào đồ thị suy ra

- Hệ số $a < 0$.
- Hệ số $c < 0$.
- Hàm số đạt cực đại tại $x = -\dfrac{2b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0$.

Vậy ta có kết luận sau: $a < 0 < b$ và $c < 0$.

Chọn đáp án C □

**Câu 38.** Số các giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 + (m^2+2m)x$ có cực trị là

**A.** 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

**Lời giải.**

Hàm số đã cho có tập xác định $\mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 2m$.

Xét phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 2m = 0. \qquad (1)$

Hàm số đã cho có cực trị khi và chỉ khi phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt

$$(m+2)^2 - 3\cdot(m^2+2m) > 0 \Leftrightarrow -2m^2 - 2m + 4 > 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1.$$

Do $m$ nguyên nên $m \in \{-1; 0\}$.

Vậy có 2 giá trị $m$ thỏa mãn đề bài.

Chọn đáp án D □

**Câu 39.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên dưới.

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-\infty; -3)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(2; 3)$. **D.** $(3; 4)$.

**Lời giải.**

Xét hàm số $y = f(3-2x) \Rightarrow y' = -2f'(3-2x)$.

Dựa vào bảng xét dấu trên suy ra

$$f'(3-2x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3-2x < -3 \\ -1 < 3-2x < 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 3 \\ 1 < x < 2. \end{array}\right.$$

Bảng xét dấu của $y' = -2f'(3-2x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $-2f'(3-2x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Từ bảng trên suy ra hàm số $f(3-2x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$ và $(3; +\infty)$.

Chọn đáp án D □

**Câu 40.** Tập hợp các tham số thực $m$ để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3x$ đồng biến trên $(1; +\infty)$ là

**A.** $(-\infty; 0]$. **B.** $(-\infty; 1)$. **C.** $(-\infty; 1]$. **D.** $(-\infty; 2)$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 - 6mx + 3$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $(1; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$3x^2 - 6mx + 3 \geq 0,\ \forall x \in (1; +\infty) \Leftrightarrow m \leq \frac{x}{2} + \frac{1}{2x},\ \forall x \in (1; +\infty). \qquad (1)$$

Xét hàm số $g(x) = \dfrac{x}{2} + \dfrac{1}{2x}$ trên $[1; +\infty)$.

Ta có $g'(x) = \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{x^2} > 0,\ \forall x \in [1; +\infty)$.

Suy ra $\min\limits_{[1;+\infty)} g(x) = g(1) = 1$.

Từ (1) suy ra $m \leq \min\limits_{[1;+\infty)} g(x) \Leftrightarrow m \leq 1$.

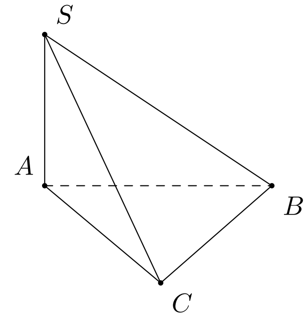
Vậy tập hợp các tham số thực $m$ thỏa mãn đề bài là $(-\infty; 1]$.

Chọn đáp án C □

**Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $4a$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm $A$ đến mặt phẳng $(SBC)$ bằng

**A.** $a$. **B.** $6a$. **C.** $3a$. **D.** $3\sqrt{3}a$.

**Lời giải.**




Tam giác $SAC$ bằng với tam giác $SAB$ nên ta có

$$SC = SB = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{(6a)^2 + (4a)^2} = 2a\sqrt{13}.$$

Gọi $p$ là nửa chu vi của tam giác $SBC$ ta có

$$S_{SBC} = \sqrt{p(p - SB)(p - SC)(p - BC)} = 8\sqrt{3}a^2.$$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

$$V = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 6a \cdot \frac{(4a)^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 8\sqrt{3}a^3.$$

Suy ra

$$\mathrm{d}(A, (SBC)) = \frac{3V}{S_{SBC}} = \frac{3 \cdot 8\sqrt{3}a^3}{8\sqrt{3}a^2} = 3a.$$

Chọn đáp án C □

**Câu 42.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 8x + 5} + 2x$ có phương trình là

**A.** $y = -4$. **B.** $y = 4$. **C.** $y = 2$. **D.** $y = -2$.

**Lời giải.**

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $4x^2 - 8x + 5 \geq 0$ (đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$).

Ta có

- $\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$.
- $\lim\limits_{x \to -\infty} y = \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{-8x + 5}{\sqrt{4x^2 - 8x + 5} - 2x} = \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{-8 + \dfrac{5}{x}}{-\sqrt{4 - \dfrac{8}{x} + \dfrac{5}{x^2}} - 2} = 2$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là $y = 2$.

Chọn đáp án C □

**Câu 43.** Số các giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $x + 2 = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt bằng

**A.** 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

**Lời giải.**

Ta có $x + 2 = me^x \Leftrightarrow m = \dfrac{x+2}{\mathrm{e}^x}$. (1)

Xét hàm số $y = \dfrac{x+2}{\mathrm{e}^x}$.

Hàm số có tập xác định $\mathbb{R}$ và $y' = \dfrac{-x-1}{\mathrm{e}^x}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Ta có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $0$ | $\nearrow$ | $\mathrm{e}$ | $\searrow$ | $0$ |

Như vậy, phương trình (1) có hai nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi $0 < m < \mathrm{e}$.
Vậy có 2 giá trị nguyên của tham số $m$ thỏa đề bài.
Chọn đáp án C □

**Câu 44.** Cho hai số thực dương $a$ và $b$ thỏa $a \neq 1$, $a^2b \neq 1$. Giá trị của biểu thức $2 - \dfrac{3}{2 + \log_a b}$ bằng

**A.** $\log_{(a^2b)}(2ab)$. **B.** $\log_{(a^2b)}(2ab^2)$. **C.** $\log_{(ab^2)}(a^2b)$. **D.** $\log_{(a^2b)}(ab^2)$.

**Lời giải.**
Ta có
$$2 - \frac{3}{2 + \log_a b} = \frac{1 + 2\log_a b}{2 + \log_a b} = \frac{\log_a a + \log_a b^2}{\log_a a^2 + \log_a b} = \frac{\log_a (ab^2)}{\log_a (a^2b)} = \log_{(a^2b)}(ab^2).$$
Chọn đáp án D □

**Câu 45.** Một công ty thành lập vào đầu năm 2015, tổng số tiền trả lương năm 2015 của công ty là 500 triệu đồng. Biết rằng từ năm 2016 trở đi, mỗi năm thì tổng số tiền trả lương của công ty tăng thêm 9% so với năm kề trước. Năm đầu tiên có tổng số tiền trả lương năm đó của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng là

**A.** 2026. **B.** 2025. **C.** 2024. **D.** 2023.

**Lời giải.**
Đặt $A = 500$ triệu đồng $= 0{,}5$ tỷ đồng, $B = 1$ tỷ đồng và $r = 0{,}09$.
Tổng số tiền trả lương năm 2016 (sau 1 năm) là $A + A \cdot r = A(1 + r)$.
Tổng số tiền trả lương năm 2017 (sau 2 năm) là $A(1 + r) + A(1 + r) \cdot r = A(1 + r)^2$.
Tương tự, tổng số tiền trả lương sau $n$ năm (kể từ năm 2015) là $A(1 + r)^n$.
Theo đề bài ta có
$$A(1 + r)^n > B \Leftrightarrow 0{,}5(1 + 0{,}09)^n > 1 \Leftrightarrow n > \log_{1{,}09} 2 \approx 8{,}04.$$
Vậy sau 9 năm (kể từ năm 2015), tức năm 2024 có tổng số tiền trả lương của công ty lớn hơn 1 tỷ đồng.
Chọn đáp án C □

**Câu 46.** Một trang trại đang dùng hai bể nước hình trụ có cùng chiều cao; bán kính đáy lần lượt bằng 1,6 m và 1,8 m. Trang trại làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên; biết ba hình trụ trên là phần chứa nước của mỗi bể. Bán kính đáy của bể nước mới gần nhất với kết quả nào dưới đây?

**A.** 2,4 m. **B.** 2,3 m. **C.** 2,6 m. **D.** 2,5 m.

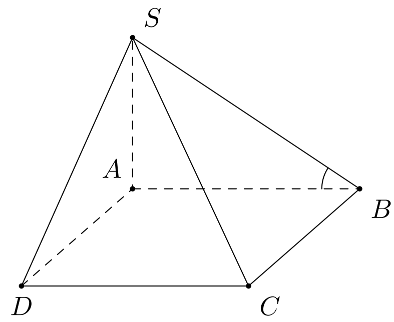
**Lời giải.**
Gọi $h$ là chiều cao bể, $r$ là bán kính đáy của bể nước mới.
Theo đề bài ta có
$$\pi r^2 h = \pi \cdot (1{,}6)^2 h + \pi \cdot (1{,}8)^2 h \Leftrightarrow r^2 = \frac{29}{5}.$$

Do $r > 0$ nên $r = \sqrt{\dfrac{29}{5}} \approx 2{,}41$ m.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$), $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa hai mặt phẳng $(SBC)$ và $(ABCD)$ bằng $45°$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

**A.** $9a^3$. **B.** $18a^3$. **C.** $27a^3$. **D.** $9\sqrt{2}a^3$.




**Lời giải.**

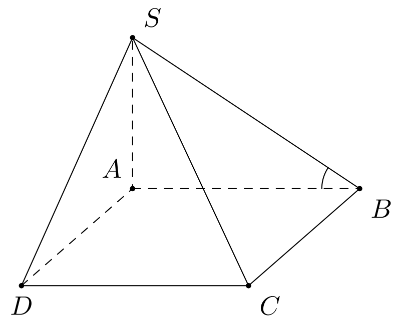
Ta có $BC \perp AB$ và $BC \perp SA$ nên $BC \perp SB$. (1)

Mặt khác, $(ABCD) \cap (SBC) = BC$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra góc giữa hai mặt phẳng $(SBC)$ và $(ABCD)$ bằng $\widehat{SBA} = 45°$.

Tam giác vuông $SAB$ vuông cân đỉnh $A$ nên $SA = AB = 3a$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SA = \dfrac{1}{3} \cdot (3a)^2 \cdot (3a) = 9a^3$.

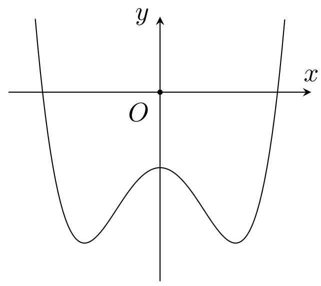



Chọn đáp án (A) □

**Câu 48.** Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$; với $x$ là biến số thực; $a, b, c$ là ba hằng số thực, $a \neq 0$. Gọi $k$ là số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $abc < 0$ và $k = 2$. **B.** $abc < 0$ và $k = 0$.

**C.** $abc > 0$ và $k = 2$. **D.** $abc > 0$ và $k = 3$.




**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị suy ra

- Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 2 điểm phân biệt, suy ra $k = 2$.
- Hệ số $c < 0$
- Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị, suy ra $ab < 0$, hay $abc > 0$

Vậy mệnh đề đúng là $abc > 0$ và $k = 2$.

Chọn đáp án (C) □

**Câu 49.** Số các giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $\log_2(8x - 1) - \log_4(x^2) = \log_2 m$ có nghiệm thực bằng

**A.** 0. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 6.

**Lời giải.**

Điều kiện tham số $m > 0$.

Điều kiện để phương trình có nghiệm là $8x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \dfrac{1}{8}$.

Ta có

$$\begin{aligned}\log_2(8x-1) - \log_4(x^2) = \log_2 m &\Leftrightarrow \log_2(8x-1) - \log_2 x = \log_2 m\\ &\Leftrightarrow \log_2(8x-1) = \log_2 mx\\ &\Leftrightarrow 8x - 1 = mx\\ &\Leftrightarrow (8-m)x = 1. \qquad (1)\end{aligned}$$

Nếu $m = 8$, phương trình (1) vô nghiệm, không thỏa mãn đề bài.

Nếu $m \neq 8$, phương trình (1) có nghiệm duy nhất $x = \dfrac{1}{8-m}$.

Để $x = \dfrac{1}{8-m}$ là nghiệm của phương trình đã cho thì

$$\frac{1}{8-m} > \frac{1}{8} \Leftrightarrow \frac{m}{8(8-m)} > 0 \Leftrightarrow 8 - m > 0 \Leftrightarrow m < 8.$$

Vậy $0 < m < 8$ nên có 7 giá trị nguyên của tham số $m$ thỏa mãn đề bài.

Chọn đáp án B □

**Câu 50.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới.

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng

**A.** 4. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 3.

**Lời giải.**

Từ bảng biến thiên đã cho, suy ra hàm số $f(x-2) - 3$ có bảng biến thiên sau

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên trên, suy ra hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ có bảng biến thiên sau

| $x$ | $-\infty$ | | $x_1$ | | $1$ | | $x_2$ | | $5$ | | $x_3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | | $+$ | $0$ | $-$ | | $+$ | $0$ | $-$ | | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Vậy số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x-2) - 3|$ bằng 5.
Chọn đáp án C $\square$

——HẾT——

# ĐỀ ÔN TẬP SỐ 09

**Câu 1.** Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$ và chiều cao bằng $3a$. Thể tích $V$ của khối chóp đã cho bằng

**A.** $V = 6a^3$. **B.** $V = a^3\sqrt{2}$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

**Lời giải.**

Thể tích khối chóp đã cho là $V = \dfrac{1}{3}Sh = \dfrac{1}{3}\left(a\sqrt{2}\right)^2 \cdot 3a = 2a^3$.

Chọn đáp án C □

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | ‖ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $0$ ↘ | | $-4$ ‖ $+\infty$ | ↘ | $-3$ | ↗ | $3$ |

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho bằng

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

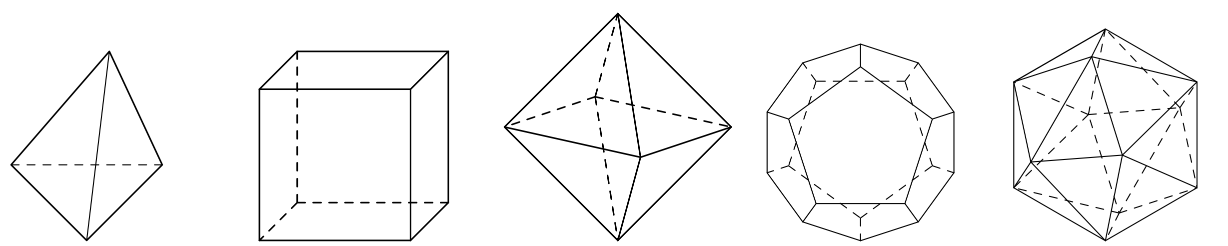
**Lời giải.**

- $\lim\limits_{x \to 0^+} y = +\infty$ suy ra TCĐ: $x = 0$.
- $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 0$ suy ra TCN: $y = 0$.
- $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 3$ suy ra TCN: $y = 3$.

Vậy hàm số có 2 đường tiệm cận ngang và 1 đường tiệm cận đứng.

Chọn đáp án A □

**Câu 3.** Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều như hình vẽ



Khối tứ diện đều  Khối lập phương  Khối bát diện đều  Khối 12 mặt đều  Khối 20 mặt đều

Số đỉnh của khối đa diện đều loại $\{5; 3\}$ là

**A.** 20. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 10.

**Lời giải.**

Khối đa diện đều loại $\{5; 3\}$ là khối đa diện loại 12 mặt đều có số đỉnh là 20.

Chọn đáp án A □

**Câu 4.** Hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ đạt cực đại tại

**A.** $x = -1$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 3$.

**Lời giải.**

$y' = 4x^3 - 4x$.

$y'' = 12x^2 - 4$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1. \end{array}\right.$

Ta có: $y''(0) = -4 < 0$ suy ra hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Chọn đáp án B □

**Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2019$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

**B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

**Lời giải.**

$y' = -x^2 + 2x$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | $-\infty$ |

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Chọn đáp án D □

**Câu 6.** Khối hai mươi mặt đều là khối đa diện đều thuộc loại

**A.** $\{3; 4\}$. **B.** $\{4; 3\}$. **C.** $\{3; 5\}$. **D.** $\{5; 3\}$.

**Lời giải.**

Với khối hai mươi mặt đều, mỗi mặt là một tam giác đều, mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng 5 cạnh (mặt). Tức, khối hai mươi mặt đều thuộc loại $\{3; 5\}$

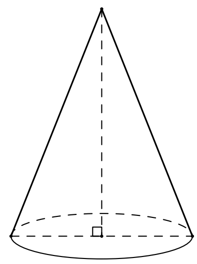
Chọn đáp án C □

**Câu 7.** Hình nón $(N)$ có bán kính đáy bằng $a$ và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Diện tích xung quanh của hình nón $(N)$ là

**A.** $2\sqrt{3}\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $2\pi a^2$. **D.** $\sqrt{3}\pi a^2$.

**Lời giải.**

Diện tích xung quanh của hình nón $(N)$ là
$S_{xq} = \pi r l = \pi r\sqrt{r^2+h^2} = \pi a\sqrt{a^2+(a\sqrt{3})^2} = 2\pi a^2$.



Chọn đáp án (C) □

**Câu 8.** Diện tích $S$ của mặt cầu có bán kính $R = a\sqrt{5}$ là

**A.** $S = 10\pi a^2$. **B.** $S = 5\pi a^2$. **C.** $S = 5\sqrt{5}\pi a^2$. **D.** $S = 20\pi a^2$.

**Lời giải.**

Ta có $S = 4\pi R^2 = 4\pi(a\sqrt{5})^2 = 20\pi a^2$.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 9.** Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2+x} - 27^{x+1} = 0$

**A.** 2. **B.** $-1$. **C.** 0. **D.** 3.

**Lời giải.**

Ta có

$$3^{x^2+x} - 27^{x+1} = 0 \Leftrightarrow 3^{x^2+x} = 3^{3x+3} \Leftrightarrow x^2+x = 3x+3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = -1. \end{array}\right.$$

Tổng các nghiệm của phương trình là 2.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 10.** Một người gửi 50 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau 12 năm người đó nhận được số tiền (cả gốc lẫn lãi) là bao nhiêu, biết rằng trong suốt thời gian gửi tiền người đó không rút tiền lần nào và lãi suất không đổi (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

**A.** 103,58 triệu đồng. **B.** 106,65 triệu đồng. **C.** 94,91 triệu đồng. **D.** 100,61 triệu đồng.

**Lời giải.**

Ta thấy đây là hình thức lãi kép, do đó số tiền người này nhận được sau 12 năm là

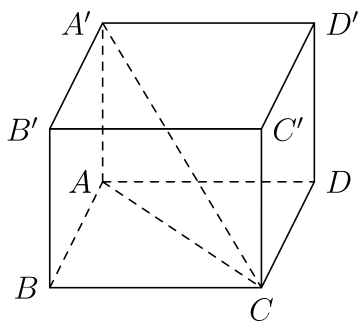
$$T = A(1+r)^n = 50(1+6\%)^{12} \approx 100{,}61 \text{ (triệu đồng)}.$$

Chọn đáp án (D) □

**Câu 11.** Tính thể tích $V$ của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $A'C = 6$.

**A.** $V = 24\sqrt{3}$. **B.** $V = 256$.

**C.** $V = 54\sqrt{2}$. **D.** $V = 6\sqrt{6}$.

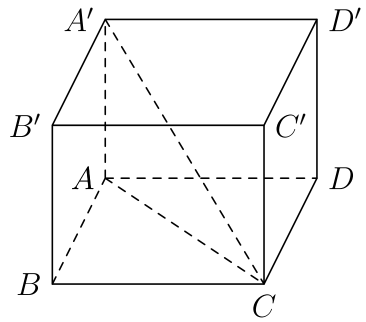



**Lời giải.**

Gọi độ dài cạnh của khối lập phương là $a$.

$A'C^2 = 36 \Leftrightarrow A'A^2 + AC^2 = 36 \Leftrightarrow (a\sqrt{2})^2 + a^2 = 36 \Leftrightarrow a = 2\sqrt{3}$.

Thể tích khối lập phương đã cho là $V = a^3 = 24\sqrt{3}$.




Chọn đáp án (A) □

**Câu 12.** Tập nghiệm $S$ của phương trình $\log_5(x^2 + 5x + 5) = 1$ là

**A.** $S = \{-5; 0\}$. **B.** $S = \{-4; 0\}$. **C.** $S = \varnothing$. **D.** $S = \{-4; -1\}$.

**Lời giải.**

Ta có $\log_5(x^2 + 5x + 5) = 1 \Leftrightarrow x^2 + 5x + 5 = 5 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -5. \end{array}\right.$

Chọn đáp án (A) □

**Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^4(x^2 - 7x + 10)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

**Lời giải.**

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \\ x = 5. \end{array}\right.$

Bảng xét dấu đạo hàm

| $x$ | $-\infty$ | | 1 | | 2 | | 5 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | + | 0 | + | 0 | − | 0 | + | |

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án (B) □

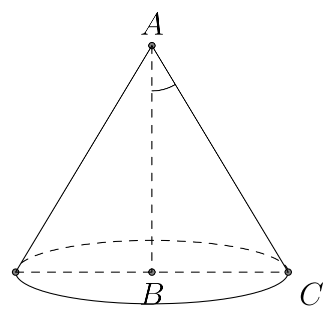
**Câu 14.** Trong không gian, cho tam giác $ABC$ vuông tại $B$ có $AB = \dfrac{3a}{2}$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính thể tích $V$ của khối nón nhận được khi quay tam giác $ABC$ quanh cạnh $AB$.

**A.** $V = \dfrac{27\pi a^3}{8}$. **B.** $V = \dfrac{9\sqrt{3}\pi a^3}{4}$. **C.** $V = \dfrac{9\sqrt{3}\pi a^3}{8}$. **D.** $V = \dfrac{27\pi a^3}{4}$.

**Lời giải.**

Ta có $BC = AB \cdot \tan 60^\circ = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}a$.

Suy ra $V = \dfrac{1}{3}\pi \cdot BC^2 \cdot AB = \dfrac{27\pi a^3}{8}$.




Chọn đáp án (A) □

**Câu 15.** Biết đường thẳng $d\colon y=-2x+3$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-3}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt $M$, $N$. Hoành độ trung điểm $I$ của đoạn thẳng $MN$ là

**A.** $-3$. **B.** $3$. **C.** $0$. **D.** $6$.

**Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm

$$-2x+3=\frac{x-3}{x+1}\Leftrightarrow -2x^2+6=0\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{3}.$$

Do đó hoành độ điểm $I$ là $x_I=\dfrac{\sqrt{3}+(-\sqrt{3})}{2}=0$.

Chọn đáp án C □

**Câu 16.** Tích các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x+\log_3\dfrac{x}{9}=0$ bằng

**A.** $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $3$. **D.** $1$.

**Lời giải.**

Điều kiện $x>0$. Phương trình đã cho tương đương với

$$\log_3^2 x+\log_3 x-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_3 x=1\\ \log_3 x=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\ x=\dfrac{1}{9}\end{array}\right.\Rightarrow x_1\cdot x_2=\frac{1}{3}.$$

Chọn đáp án B □

**Câu 17.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, gọi $M$ là trung điểm của $BC$. Mặt phẳng $(AA'M)$ chia khối lăng trụ$ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện nào sau đây?

**A.** Một khối chóp tam giác và một khối lăng trụ tam giác.

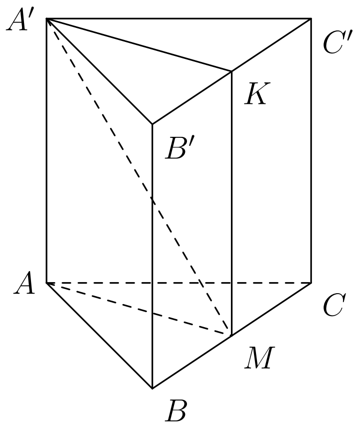
**B.** Hai khối lăng trụ tam giác.

**C.** Một khối chóp tứ giác và một khối lăng trụ tam giác.

**D.** Một khối lăng trụ tam giác và một khối lăng trụ tứ giác.

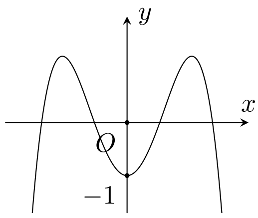
**Lời giải.**

Hai khối lăng trụ được tạo thành là $ABM.A'B'K$ và $AMC.A'KC'$.




Chọn đáp án B □

**Câu 18.** Hình vẽ dưới đây là đồ thị của một trong bốn hàm số bên dưới, đó là hàm số nào?




**A.** $y=-x^4+3x^2-1$. **B.** $y=-x^4+3x^2+1$.

**C.** $y=-x^3+3x^2-1$. **D.** $y=-x^4-3x^2-1$.

**Lời giải.**

Ta thấy đây là đồ thị hàm bậc 4 trùng phương nên có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a < 0$.
Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.
Hơn nữa, đồ thị có 3 điểm cực trị do đó $ab < 0$.
Ta thấy hàm số $y = -x^4 + 3x^2 - 1$ thỏa mãn.
Chọn đáp án A □

**Câu 19.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**A.** $(-2; 0)$. **B.** $(0; +\infty)$.
**C.** $(0; 2)$. **D.** $(2; +\infty)$.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.
Chọn đáp án C □

**Câu 20.** Cho $a$ là số thực dương và khác 1 thỏa mãn $\log_2 a = \alpha$. Tính theo $\alpha$ giá trị của biểu thức $Q = \log_8 a + \log_{2\sqrt{2}} a^3\sqrt{a}$.

**A.** $Q = \dfrac{33}{4}\alpha$. **B.** $Q = \dfrac{8}{3}\alpha$. **C.** $Q = 3\alpha$. **D.** $Q = \dfrac{23}{3}\alpha$.

**Lời giải.**

Ta có

$$Q = \log_8 a + \log_{2\sqrt{2}} a^3\sqrt{a} = \log_{2^3} a + \log_{2^{\frac{3}{2}}} a^{\frac{7}{2}} = \frac{1}{3}\log_2 a + \frac{7}{3}\log_2 a = \frac{8}{3}\log_2 a = \frac{8}{3}\alpha.$$

Chọn đáp án B □

**Câu 21.** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x-3}}{x^2 - 4x}$ có phương trình

**A.** $y = 0$. **B.** $x = 4$. **C.** $y = 4$. **D.** $x = 0$.

**Lời giải.**

Ta có $\lim\limits_{x \to 4^+} \dfrac{\sqrt{x-3}}{x^2 - 4x} = +\infty$.
Vậy đường thẳng $x = 4$ là một đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.
Chọn đáp án B □

**Câu 22.** Hàm số nào trong các hàm số sau đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

**A.** $y = 2x^4 + 4x^2 + 2019$. **B.** $y = \dfrac{2-x}{x+3}$.
**C.** $y = x^3 - 4x^2 - 11x$. **D.** $y = x - \dfrac{1}{x}$.

**Lời giải.**

- $y = 2x^4 + 4x^2 + 2019$.
  Đây là hàm số trùng phương nên không đồng biến trên từng khoảng xác định.

- $y = x^3 - 4x^2 - 11x$.
  $$y' = 3x^2 - 8x - 11 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = \dfrac{11}{3}. \end{array}\right.$$
  Hàm số có hai điểm cực trị nên không đồng biến trên từng khoảng xác định.

- $y = \dfrac{2-x}{x+3}$. TXĐ: $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.
  $y' = \dfrac{-5}{(x+3)^2} < 0$.
  Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

- $y = x - \dfrac{1}{x}$. TXĐ: $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
  $y' = 1 + \dfrac{1}{x^2} > 0$.
  Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Chọn đáp án D □

**Câu 23.** Tập xác định $\mathscr{D}$ của hàm số $y = \log_2(x-3) + \log_3(x+2)$ là

**A.** $\mathscr{D} = (3; +\infty)$.
**B.** $\mathscr{D} = (-2; +\infty)$.
**C.** $\mathscr{D} = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.
**D.** $\mathscr{D} = (-2; 3)$.

**Lời giải.**

Điều kiện: $\begin{cases} x-3>0 \\ x+2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>3 \\ x>-2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3$.

Vậy $\mathscr{D} = (3; +\infty)$.

Chọn đáp án A □

**Câu 24.** Gọi $M$ và $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \dfrac{9}{x}$ trên đoạn $[-4; -1]$. Tính $M \cdot m$.

**A.** $\dfrac{75}{2}$.
**B.** $\dfrac{125}{2}$.
**C.** $60$.
**D.** $-36$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 1 - \dfrac{9}{x^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x=-3 & \text{(nhận)} \\ x=3 & \text{(loại)}. \end{array}\right.$

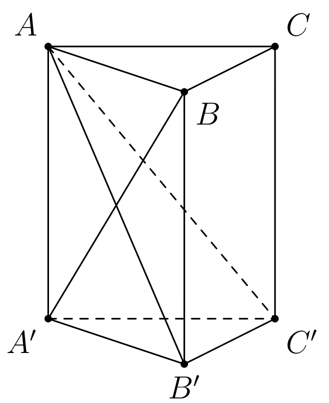
Từ $y(-4) = -\dfrac{25}{4}$, $y(-3) = -6$, $y(-1) = -10$ ta thấy $\min\limits_{x\in[-4;-1]} y = -10$, $\max\limits_{x\in[-4;-1]} y = -6$.

Vậy $M \cdot m = 60$.

Chọn đáp án C □

**Câu 25.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a\sqrt{2}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $60°$. Tính thể tích $V$ của khối đa diện $A.A'B'C'$.

**A.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.
**B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$.
**C.** $V = a^3\sqrt{2}$.
**D.** $V = \dfrac{3a^3\sqrt{2}}{2}$.



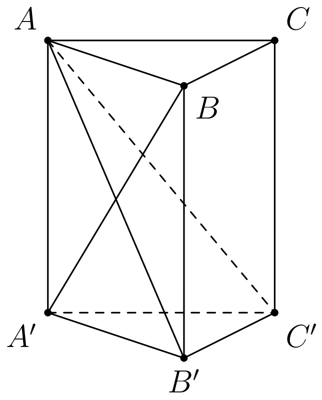

**Lời giải.**

Ta có $AB$ là hình chiếu của $A'B$ lên mặt phẳng $(ABC)$. Do đó, góc giữa $A'B$ và mặt phẳng $(ABC)$ là góc $\widehat{A'BA} = 60^\circ$.

Suy ra $AA' = AB \cdot \tan \widehat{A'BA} = a\sqrt{2} \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{6}$.

Thể tích khối đa diện $A.A'B'C'$ là

$$V = \frac{1}{3} AA' \cdot S_{A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{6} \cdot \frac{(a\sqrt{2})^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}.$$




Chọn đáp án B ☐

**Câu 26.** Tâm các mặt của một hình lập phương là đỉnh của hình đa diện nào sau đây?

**A.** Lăng trụ tam giác đều. **B.** Tứ diện đều.

**C.** Bát diện đều. **D.** Chóp tứ giác đều.

**Lời giải.**

Tâm các mặt của một hình lập phương là đỉnh của hình bát diện đều.

Chọn đáp án C ☐

**Câu 27.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4^x$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

**A.** 8. **B.** 16. **C.** 9. **D.** 1.

**Lời giải.**

$y' = 4^x \ln 4 > 0$.

Ta có: $y(0) = 1$, $y(2) = 16$.

Khi đó giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[0; 2]$ là 16 tại $x = 2$.

Chọn đáp án B ☐

**Câu 28.** Cho một hình đa diện. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào **sai**?

**A.** Số đỉnh của đa diện luôn lớn hơn ba.

**B.** Mỗi mặt của đa diện có ít nhất ba cạnh.

**C.** Mỗi đỉnh của đa diện là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

**D.** Mỗi cạnh của đa diện là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

**Lời giải.**

Mỗi cạnh của đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt.

Chọn đáp án D ☐

**Câu 29.** Rút gọn biểu thức $P = \dfrac{\sqrt[3]{a^5}a^{\frac{1}{3}}}{a^4}$ với $a > 0$.

**A.** $P = a$. **B.** $P = a^{-\frac{3}{2}}$. **C.** $P = a^{-2}$. **D.** $P = a^{\frac{1}{2}}$.

**Lời giải.**

Ta có: $P = \dfrac{\sqrt[3]{a^5}a^{\frac{1}{3}}}{a^4} = \dfrac{a^{\frac{5}{3}}a^{\frac{1}{3}}}{a^4} = \dfrac{a^2}{a^4} = a^{-2}$.

Chọn đáp án C ☐

**Câu 30.** Tính đạo hàm $y'$ của hàm số $y = \log\left(e^{2x} + 1\right)$.

**A.** $y' = \dfrac{2e^{2x}}{e^{2x} + 1}$. **B.** $y' = \dfrac{e^{2x}}{e^{2x} + 1}$.

**C.** $y' = \dfrac{2e^{2x}}{(e^{2x} + 1)\ln 10}$. **D.** $y' = \dfrac{e^{2x}}{(e^{2x} + 1)\ln 10}$.

**Lời giải.**

$y' = \dfrac{(e^{2x}+1)'}{(e^{2x}+1)\ln 10} = \dfrac{2e^{2x}}{(e^{2x}+1)\ln 10}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 31.** Một cơ sở sản xuất có hai bồn chứa nước hình trụ có chiều cao bằng nhau và bằng $h$ (m), bán kính đáy lần lượt là 2 (m) và 2,5 (m). Chủ cơ sở dự tính làm bồn nước mới, hình trụ, có chiều cao bằng $1{,}5h$ (m) và có thể tích bằng tổng thể tích của hai bồn nước đã có sẵn. Bán kính đáy của bồn nước mà cơ sở dự tính làm gần với giá trị nào dưới đây nhất?

**A.** 2,2 (m). **B.** 2,4 (m). **C.** 2,6 (m). **D.** 2,8 (m).

**Lời giải.**

Tổng thể tích của hai bồn nước có sẵn là $V = \pi \cdot h(2^2 + 2{,}5^2) = 10{,}25\pi h$.

Suy ra bán kính của bồn nước mới là $R = \sqrt{\dfrac{V}{\pi \cdot h'}} = \sqrt{\dfrac{10{,}25\pi h}{\pi \cdot 1{,}5h}} \approx 2{,}6$ (m).

Chọn đáp án C □

**Câu 32.** Tập nghiệm $S$ của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}(2x-5) \geq \log_{\frac{2}{3}}(x-1)$ là

**A.** $S = (-\infty; 4]$. **B.** $S = \left[\dfrac{5}{2}; 4\right]$. **C.** $S = \left(\dfrac{5}{2}; 4\right)$. **D.** $S = \left(\dfrac{5}{2}; 4\right]$.

**Lời giải.**

Bất phương trình đã cho tương đương với

$$\begin{cases} 2x-5 \leq x-1 \\ 2x-5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x > \dfrac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow S = \left(\dfrac{5}{2}; 4\right].$$

Chọn đáp án D □

**Câu 33.** Cắt một hình trụ bằng một mặt phẳng đi qua trục của nó thu được thiết diện là hình vuông có diện tích là 16 cm$^2$. Diện tích toàn phần $S_{tp}$ của hình trụ đã cho là

**A.** $S_{tp} = 32\pi\,(\text{cm}^2)$. **B.** $S_{tp} = 16\pi\,(\text{cm}^2)$. **C.** $S_{tp} = 18\pi\,(\text{cm}^2)$. **D.** $S_{tp} = 24\pi\,(\text{cm}^2)$.

**Lời giải.**

Thiết diện đi qua trục là hình vuông có diện tích là 16 nên $\begin{cases} h = 2R \\ 2R \cdot h = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h = 4 \\ R = 2. \end{cases}$

Suy ra $S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 2\pi(2^2 + 2\cdot 4) = 24\pi$.

Chọn đáp án D □

**Câu 34.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số giá trị **nguyên** của tham số $m$ để phương trình $|f(x)| = m$ có 6 nghiệm là

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-5$ | $\nearrow$ | $-2$ | $\searrow$ | $-5$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Lời giải.**

Từ bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ suy ra phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm $x_1 < -1$, $x_2 > 1$. Bảng biến thiên của hàm số $y = |f(x)|$

| $x$ | $-\infty$ | | $x_1$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $x_2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $\|$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $\|$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $2$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $\infty$ |

Phương trình $|f(x)| = m$ có 6 nghiệm khi và chỉ khi $2 < m < 5$. Suy ra có 2 giá trị nguyên thỏa bài toán là $3, 4$.

Chọn đáp án D □

**Câu 35.** Số nghiệm **nguyên dương** của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{3}\right)^x > \dfrac{1}{243}$ là

**A.** 5. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

**Lời giải.**

Ta có: $\left(\dfrac{1}{3}\right)^x > \dfrac{1}{243} \Leftrightarrow x < \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{243} \Leftrightarrow x < 5$.

Vì $x$ là số nguyên dương nên chọn $x = 1$, $x = 2$, $x = 3$, $x = 4$.

Chọn đáp án D □

**Câu 36.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 5 = 0$ là

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 2.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**Lời giải.**

Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 5 = 0$ bằng với số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -\dfrac{5}{2}$.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ |
| | | | | | | | | | $y = -\dfrac{5}{2}$ |

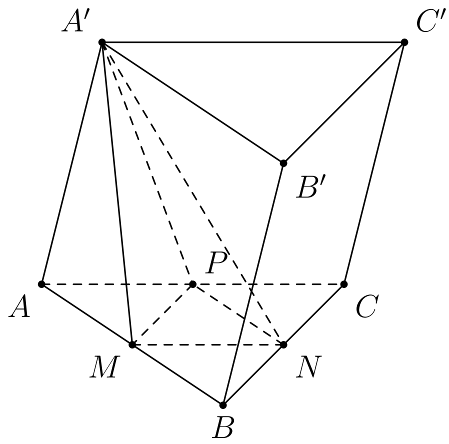
Từ bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y = -\dfrac{5}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 2 giao điểm.

Chọn đáp án D □

**Câu 37.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng $V$. Gọi $M, N, P$ lần lượt là trung điểm của $AB$, $BC$, $CA$. Tính thể tích $V'$ của khối đa diện $A'.MNP$ theo $V$.

**A.** $V' = \dfrac{V}{4}$. **B.** $V' = \dfrac{V}{12}$.

**C.** $V' = \dfrac{V}{3}$. **D.** $V' = \dfrac{V}{9}$.

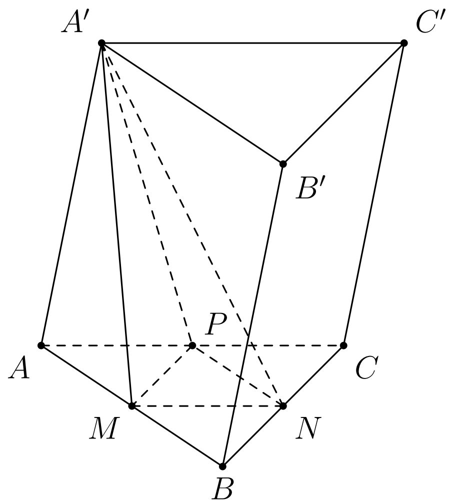



**Lời giải.**

Ta có $S_{MNP} = \dfrac{1}{4} S_{ABC}$.

Dễ thấy hai khối $ABC.A'B'C'$ và $A'.MNP$ có cùng chiều cao $h$.

Vậy $V' = \dfrac{1}{3} S_{MNP} \cdot h = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{4} \cdot S_{ABC} \cdot h = \dfrac{1}{12} V$.




Chọn đáp án B □

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 3$, $AD = 4$. Cạnh $SA$ vuông góc với đáy, cạnh $SC$ tạo với đáy một góc $45°$. Tính bán kính $R$ của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

**A.** $R = 5\sqrt{2}$. **B.** $R = \dfrac{5}{2}$. **C.** $R = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$. **D.** $R = 5$.

**Lời giải.**

Gọi $O$ là tâm của hình chữ nhật $ABCD$ và $I$ là trung điểm của $SC$.

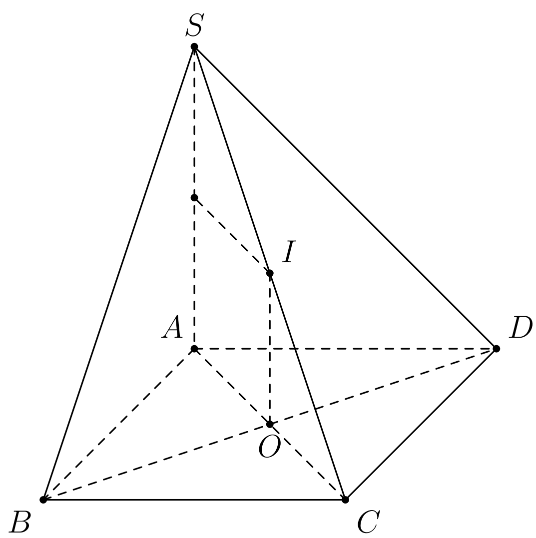
Ta thấy $IA = IB = IC = ID = IS$, do đó $I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Ta có $OC = \dfrac{AC}{2} = \dfrac{\sqrt{AB^2 + AD^2}}{2} = \dfrac{5}{2}$.

Hơn nữa, góc giữa $SC$ và đáy chính là góc $\widehat{SCA}$.

Suy ra $IC = \dfrac{OC}{\cos \widehat{SCA}} = \dfrac{\frac{5}{2}}{\cos 45°} = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $R = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.



Chọn đáp án (C) ☐

**Câu 39.** Gọi $S$ là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2 - 1)x + \frac{2}{3}$ đạt cực trị tại hai điểm $x_1$, $x_2$ thỏa mãn hệ thức $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = -4$. Số phần tử của $S$ là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 2x^2 - 2mx - 2(3m^2 - 1)$. Để hàm số đạt cực trị tại hai điểm $x_1$, $x_2$ thì $x_1$, $x_2$ là nghiệm của phương trình $y' = 0$, khi đó

$$\Delta' = m^2 + 4(3m^2 - 1) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > \dfrac{2\sqrt{13}}{13} \\ m < -\dfrac{2\sqrt{13}}{13}. \end{array}\right.$$

Theo định lí Vi-ét, ta có

$$\begin{aligned} & x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = -4 \\ \Leftrightarrow\ & -(3m^2 - 1) + 2m = -4 \\ \Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} m = \dfrac{5}{3} \text{ (loại)} \\ m = -1 \text{ (nhận)}. \end{array}\right. \end{aligned}$$

Vậy có 1 giá trị của $m$ thỏa mãn yêu cầu.

Chọn đáp án (A) ☐

**Câu 40.** Có tất cả bao nhiêu giá trị **nguyên** của tham số $m$ trong đoạn $[-10; 20]$ để đường thẳng $(d)\colon y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - mx^2 + 2mx - 2$ tại 3 điểm phân biệt?

**A.** 2. **B.** 22. **C.** 25. **D.** 9.

**Lời giải.**

Xét phương trình

$$\begin{aligned} & -x + m = x^3 - mx^2 + 2mx - 2 \\ \Leftrightarrow\ & x^3 + x - 2 - m(x^2 - 2x + 1) = 0 \\ \Leftrightarrow\ & (x - 1)(x^2 + x + 2) - m(x - 1)^2 = 0 \\ \Leftrightarrow\ & (x - 1)\left[x^2 + (1 - m)x + m + 2\right] = 0 \\ \Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x^2 + (1 - m)x + m + 2 = 0. \quad (*) \end{array}\right. \end{aligned}$$

Yêu cầu bài toán tương đương với phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác 1. Vì vậy

$$\begin{cases} 1 + (1 - m) + m + 2 \neq 0 \\ (1 - m)^2 - 4(m + 2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 7 \\ m < -1. \end{array}\right.$$

Vậy có tất cả 22 giá trị nguyên của $m$ thuộc đoạn $[-10, 20]$ thỏa bài toán là $-10, -9, \ldots, -2$ và $8, 9, \ldots, 20$.

Chọn đáp án (B) ☐

**Câu 41.** Cho hàm số $y = \dfrac{2x-m}{x+3}$ với $m$ là số thực, thỏa mãn $\min\limits_{[-2;1]} y + \max\limits_{[-2;1]} y = \dfrac{3}{2}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

**A.** $-5 < m < -1$. **B.** $1 < m < 7$. **C.** $0 < m < 5$. **D.** $-4 < m < 0$.

**Lời giải.**

Hàm số $y = \dfrac{2x-m}{x+3}$ là hàm nhất biến nên luôn đồng biến hoặc nghịch biến trên từng khoảng xác định $(-\infty; -3)$ và $(3; +\infty)$.

Vì vậy $\min\limits_{[-2;1]} y + \max\limits_{[-2;1]} y = y(-2) + y(1) = -m - 4 + \dfrac{2-m}{4} = -\dfrac{5m+14}{4}$.

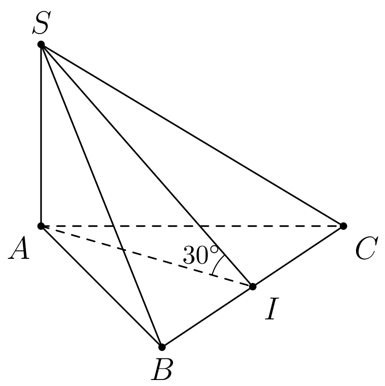
Suy ra $-\dfrac{5m+14}{4} = \dfrac{3}{2} \Leftrightarrow m = -4$.

Chọn đáp án A □

**Câu 42.** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác vuông cân tại $A$ với $BC = 2a$. Biết $SA$ vuông góc với mặt đáy và mặt phẳng $(SBC)$ hợp với đáy $(ABC)$ một góc $30^\circ$. Thể tích $V$ của khối chóp $S.ABC$ là

**A.** $V = \dfrac{2\sqrt{3}a^3}{9}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

**C.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{9}$. **D.** $V = \dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.




**Lời giải.**

Gọi $I$ là trung điểm của $BC$, suy ra

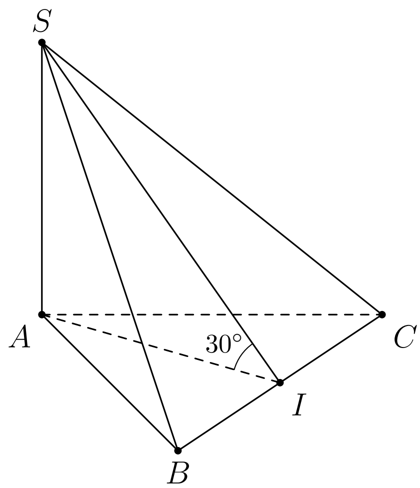
$$\begin{cases} AI \perp BC \\ SI \perp BC \text{ (do } BC \perp (SAI)). \end{cases}$$

$\Rightarrow \widehat{SIA} = ((SBC), (ABC)) = 30^\circ$.

Ta có $AI = \dfrac{1}{2}BC = a$, $AB = \dfrac{BC}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$,

$SA = AI \cdot \tan 30^\circ = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$, $S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{2}AB^2 = a^2$.

Vì vậy $V = \dfrac{1}{3}SA \cdot S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a}{\sqrt{3}} \cdot a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{9}$.




Chọn đáp án C □

**Câu 43.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $4^x - m2^{x+1} - 2m^2 + 6 = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

**Lời giải.**

Đặt $t = 2^x > 0$. Ta có phương trình theo $t$: $t^2 - 2mt - 2m^2 + 6 = 0 \quad (*)$.

Yêu cầu bài toán tương đương với phương trình $(*)$ có hai nghiệm dương phân biệt. Suy ra

$$\begin{cases}\Delta > 0\\ S > 0\\ P > 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}3m^2-6>0\\ m>0\\ -2m^2+6>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m^2>2\\ m>0\\ m^2<3\end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{2}<m<\sqrt{3}.$$

Vậy không có giá trị nguyên của $m$ thỏa bài toán.

Chọn đáp án B □

**Câu 44.** Gọi $S$ là tập tất cả các giá trị của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{mx^2-3x+4}$ có đúng một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang. Số phần tử của $S$ bằng

**A**. 3. **B**. 1. **C**. 4. **D**. 2.

**Lời giải.**

- Với $m=0$ ta có $y=\dfrac{x-1}{-3x+4} \Rightarrow$ đồ thị của hàm số có đúng một tiệm cận đứng $x=\dfrac{4}{3}$ và một tiệm cận ngang là $y=-\dfrac{1}{3}$.

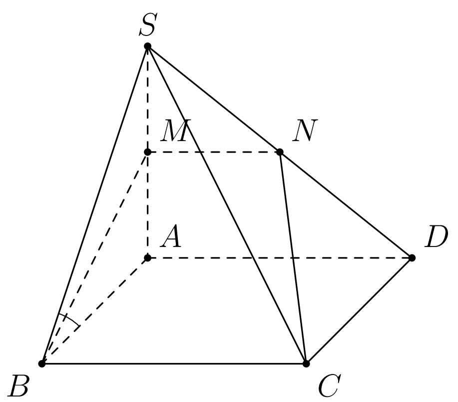
- Với $m \neq 0$. Đồ thị của hàm số có đúng một tiệm cận ngang là $y=0$.
  Đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận đứng khi và chỉ khi phương trình $mx^2-3x+4=0$ có nghiệm kép hoặc có nghiệm $x=1$. Vì vậy

$$\left[\begin{array}{l}\Delta=0\\ m\cdot 1-3\cdot 1+4=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}9-16m=0\\ m=-1\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=\dfrac{9}{16}\\ m=-1\end{array}\right..$$

  Vậy số phần tử của tập $S$ là 3.

Chọn đáp án A □

**Câu 45.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=a$, $AD=2a$, cạnh $SA$ vuông góc với đáy và $SB$ tạo với đáy một góc $60^\circ$. Trên cạnh $SA$ lấy điểm $M$ sao cho $AM=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. Mặt phẳng $(BCM)$ cắt cạnh $SD$ tại $N$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.BCNM$.




**A**. $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B**. $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

**C**. $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D**. $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

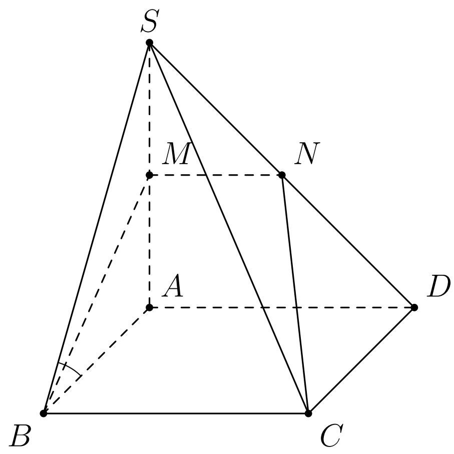
**Lời giải.**

Góc giữa đường thẳng $SB$ với mặt đáy là góc $\widehat{SBA}$, suy ra $\widehat{SBA} = 60^\circ$.

Xét tam giác $SAB$ vuông tại $A$, ta có $SA = AB \cdot \tan \widehat{SBA} = a\sqrt{3}$. Vì $AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ nên $M$ là trung điểm của $SA$.

Ta có $\begin{cases} (BCMN) \cap (SAD) = MN \\ AD \parallel BC \end{cases}$

$\Rightarrow MN \parallel BC \Rightarrow N$ là trung điểm của $SD$.




Gọi $V$ là thể tích khối chóp $S.ABCD$.

Khi đó $V = \dfrac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot a \cdot 2a = \dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

Chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần $S.MBC$ và $S.MCN$. Khi đó

$V_{S.MBC} = \dfrac{1}{2} V_{S.ABC} = \dfrac{1}{4} V$ và $V_{S.MCN} = \dfrac{SM}{SA} \cdot \dfrac{SN}{SD} V_{S.ACD} = \dfrac{1}{4} V_{S.ACD} = \dfrac{1}{8} V$.

Suy ra $V_{S.BCNM} = V_{S.MBC} + V_{S.MCN} = \dfrac{3}{8} V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

**Cách khác.** Áp dụng công thức tỉ số thể tích của khối chóp có đáy là hình bình hành, ta được

$$\frac{V_{S.BCNM}}{V_{S.BCDA}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{SB}{SB} \cdot \frac{SC}{SC} \cdot \frac{SN}{SD} \cdot \frac{SM}{SA} \left( \frac{SB}{SB} + \frac{SC}{SC} + \frac{SA}{SM} + \frac{SD}{SN} \right) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} (1 + 1 + 2 + 2) = \frac{3}{8}.$$

Suy ra $V_{S.BCNM} = \dfrac{3}{8} V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 46.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA'B'B$ là hình vuông, biết $AB = 3BC = 3$. Tính thể tích $V$ của khối trụ $(\mathscr{H})$ có hai đáy là đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

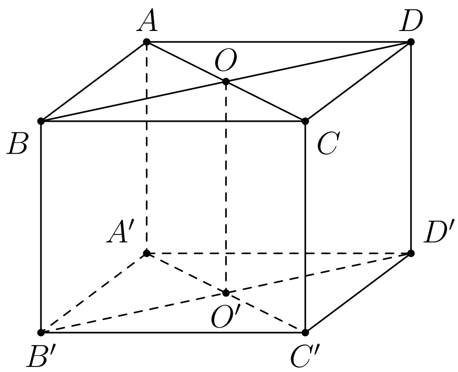
**A.** $V = \dfrac{15\pi}{2}$. **B.** $V = \dfrac{7\pi}{2}$. **C.** $V = \dfrac{45\pi}{2}$. **D.** $V = \dfrac{35\pi}{2}$.

**Lời giải.**

Ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$

$\Rightarrow R = OC = \dfrac{AC}{2} = \dfrac{\sqrt{10}}{2}$.

Vậy $V = \pi \cdot R^2 \cdot AA' = \pi \cdot \left( \dfrac{\sqrt{10}}{2} \right)^2 \cdot 3 = \dfrac{15\pi}{2}$.




Chọn đáp án A □

**Câu 47.** Biết rằng phương trình $\log_{\sqrt[3]{2}} x + \log_{\sqrt{\frac{1}{2}}} (1 - \sqrt{x}) = \log_2 (x - 2\sqrt{x} + 2) + 1$ có nghiệm $x = a + b\sqrt{c}$, với $a, c, b \in \mathbb{Z}$ và $c \leq 11$. Tính $a + b + c$.

**A.** 5. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 9.

**Lời giải.**

- Điều kiện $0 < x < 1$.
- Phương trình tương đương

$$\begin{aligned}
&\log_2\left(\frac{x^3}{(1-\sqrt{x})^2}\right) = \log_2\left(2x - 4\sqrt{x} + 4\right)\\
\Leftrightarrow\ &\frac{x^3}{(1-\sqrt{x})^2} = 2x - 4\sqrt{x} + 4\\
\Leftrightarrow\ &\left(\frac{x}{1-\sqrt{x}}\right)^3 = \frac{2x}{1-\sqrt{x}} + 4\\
\Leftrightarrow\ &\frac{x}{1-\sqrt{x}} = 2 \Leftrightarrow 2\sqrt{x} = 2 - x \Leftrightarrow x = 4 - 2\sqrt{3}.
\end{aligned}$$

- Đối chiếu đề bài, suy ra $a = 4$, $b = -2$ và $c = 3$. Vậy $a + b + c = 5$

Chọn đáp án A □

**Câu 48.** Có tất cả bao nhiêu giá trị **nguyên** của tham số $m$ để bất phương trình $\log(2x^2+3) \geq \log(x^2+mx+1)$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

**A.** 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

**Lời giải.**

Yêu cầu bài toán tương đương với

$$\begin{aligned}
&\begin{cases} x^2+mx+1>0 \\ 2x^2+3>x^2+mx+1 \end{cases} \forall x \in \mathbb{R}\\
\Leftrightarrow\ &\begin{cases} x^2+mx+1>0 \\ x^2-mx+2>0 \end{cases} \forall x \in \mathbb{R}\\
\Leftrightarrow\ &\begin{cases} \Delta_1 = m^2-4<0 \\ \Delta_2 = m^2-8<0 \end{cases}\\
\Leftrightarrow\ &-2<m<2.
\end{aligned}$$

Vậy có tất cả 3 giá trị nguyên của tham số $m$ thỏa bài toán là $-1, 0, 1$.

Chọn đáp án D □

**Câu 49.** Có tất cả bao nhiêu giá trị **nguyên** của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{x^2+m^2-6}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$?

**A.** 3. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 4.

**Lời giải.**

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}\{m\}$. Ta có $y' = \dfrac{-m^2-m+6}{(x-m)^2}$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$ khi và chỉ khi

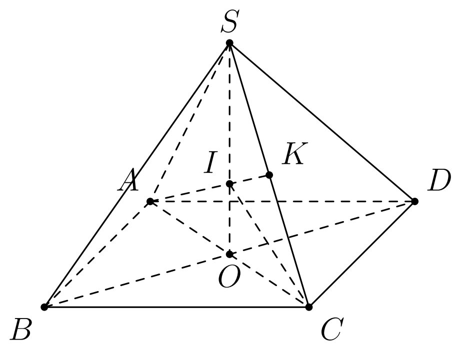
$$\begin{cases} -m^2-m+6>0 \\ m \notin (-\infty;-2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3<m<2 \\ m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m < 2.$$

Vậy có tất cả 4 giá trị nguyên của tham số $m$ thỏa bài toán là $-2, -1, 0, 1$.

Chọn đáp án D □

**Câu 50.** Trong tất cả các khối chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu có diện tích bằng $36\pi$, khối chóp có thể tích lớn nhất bằng

**A.** $\dfrac{128}{3}$. **B.** $\dfrac{64}{3}$. **C.** $576$. **D.** $192$.




**Lời giải.**

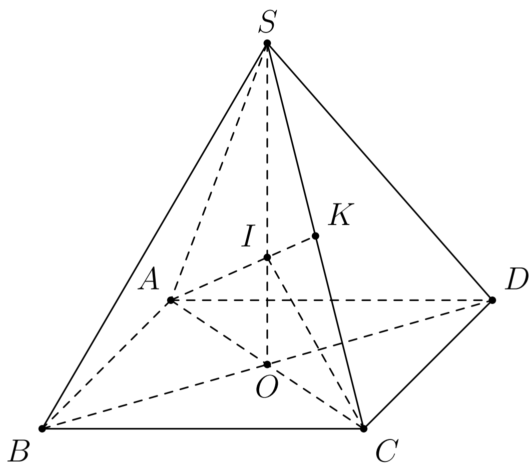
Gọi $S.ABCD$ là khối chóp tứ giác đều và $O$ là tâm của đáy.

Trong mp$(SAC)$, đường trung trực của $SC$ cắt $SO$ tại điểm $I$.

Khi đó $I$ là tâm của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

Vì vậy $IA = IB = IC = ID = IS = R$.

Ta có diện tích mặt cầu bằng $36\pi$ nên $4\pi R = 36\pi \Rightarrow R = 3$.




Xét $\triangle SAC$, có $I$ là tâm đường tròn ngoại tiếp nên $\dfrac{AC}{\sin S} = 2R \Rightarrow AC = 6\sin S$.

Suy ra $S_{ABCD} = \dfrac{1}{2}AC^2 = 18\sin^2 S$.

Xét $\triangle IOC$ vuông tại $O$ ta có $IO = \sqrt{IC^2 - OC^2} = \sqrt{9 - 9\sin^2 S} = 3|\cos S|$.

Vì vậy $SO = 3(1 + |\cos S|)$.

Ta có $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}SO \cdot S_{ABCD} = 18(1 + |\cos S|)\sin^2 S$, với $S \in (0°; 180°)$.

Đặt $t = |\cos S|$ suy ra $t \in [0; 1)$. Khi đó $V_{S.ABCD} = 18(1 + t)(1 - t^2)$.

Xét hàm số $f(t) = 18(1 + t)(1 - t^2)$, với $t \in [0; 1)$. Ta có

$f'(t) = 18(1 - t^2) - 36t(1 + t)$ và $f'(t) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 1 \text{ (loại)} \\ t = \dfrac{1}{3} \end{array}\right.$.

Lập bảng biến thiên của hàm số $f(t)$ trên nữa khoảng $[0; 1)$ ta được $\max y = \dfrac{64}{3}$.

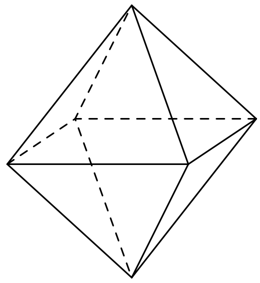
Vậy khối chóp có thể tích lớn nhất là $\dfrac{64}{3}$.

Chọn đáp án B □

——HẾT——

## ĐỀ ÔN TẬP SỐ 10

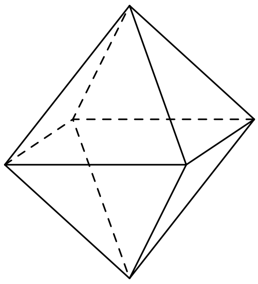
**Câu 1.** Hình bát diện đều có số đỉnh là



**A.** 5. **B.** 8.
**C.** 4. **D.** 6.

**Lời giải.**

Hình bát diện đều có 6 đỉnh. Xem hình vẽ sau



Chọn đáp án (D) □

**Câu 2.** Số nghiệm của phương trình $\log_x(2-x)=2$ là

**A.** 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của phương trình là $\begin{cases} 0<x\neq 1 \\ x<2. \end{cases}$

Phương trình đã cho viết lại như sau $2-x=x^2 \Leftrightarrow x^2+x-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-2. \end{array}\right.$

Phương trình vô nghiệm.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 3.** Số nghiệm của phương trình $4^x+2^{x+2019}-3=0$ là

**A.** 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

**Lời giải.**

Phương trình đã cho viết lại như sau

$$(2^x)^2+2\cdot 2^x\cdot\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+2^{2019}-\frac{11}{4}=0 \Leftrightarrow \left(2^x+\frac{1}{2}\right)^2+2^{2019}-\frac{11}{4}=0.$$

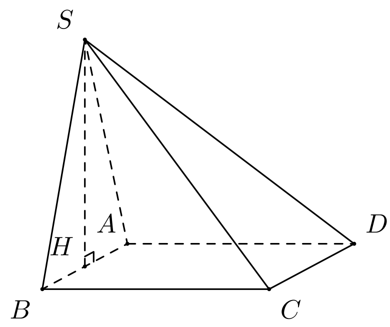
Phương trình cuối vô nghiệm nên phương trình đã cho vô nghiệm.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 4.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 12. Tam giác $SAB$ vuông cân tại $S$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V=864$. **B.** $V=288$. **C.** $V=192$. **D.** $V=576$.

**Lời giải.**




Gọi $H$ là trung điểm của cạnh $AB$, suy ra $SH \perp (ABCD)$.

Diện tích đáy $ABCD$ là 144.

Tam giác $SAB$ vuông cân tại $S$ nên $SH = \dfrac{AB}{2} = 6$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

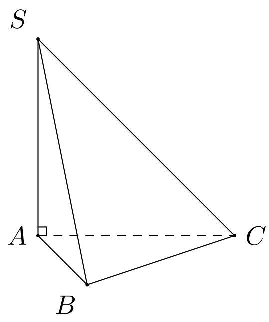
$$V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 144 = 288.$$

Chọn đáp án B □

**Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh bằng 4, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$ và $SA = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** 4. **B.** $12\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** 12.

**Lời giải.**



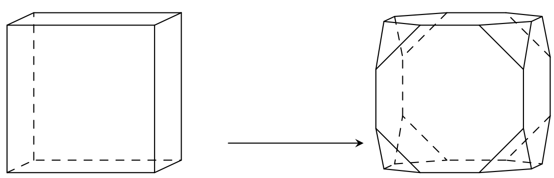

Diện tích đáy là $S_{ABC} = \dfrac{\sqrt{3}}{4} \cdot 4^2 = 4\sqrt{3}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3}.$$

Chọn đáp án C □

**Câu 6.** Một hình lập phương được cắt đi 8 góc như hình vẽ bên. Hỏi hình mới nhận được có bao nhiêu mặt?



**A.** 16. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 10.

**Lời giải.**

Dựa vào hình vẽ, ta có khối đa diện có 14 mặt.

Chọn đáp án C □

**Câu 7.** Hàm số $y = \ln(\cos x)$ có đạo hàm trên tập xác định của nó là

**A.** $y' = \dfrac{1}{\sin x}$. **B.** $y' = -\dfrac{\sin x}{\cos x}$. **C.** $y' = \dfrac{1}{\cos x}$. **D.** $y' = \dfrac{\sin x}{\cos x}$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = [\ln(\cos x)]' = \dfrac{(\cos x)'}{\cos x} = -\dfrac{\sin x}{\cos x}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 8.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị $(C)$ của hàm số $y = f(x)$ là

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $5$ | | $+\infty$ |
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | \|\| | $+$ | |
| $y$ | $2$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ \|\| $2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**A.** 3. **B.** 4.
**C.** 2. **D.** 1.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy

- $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 2$ và $\lim\limits_{x\to 5^-} f(x) = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 2$ và tiệm cận đứng là $x = 5$.

Chọn đáp án C □

**Câu 9.** Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-4; 5]$ là $M$ và $m$. Khi đó $M + m$ bằng

**A.** 2. **B.** $-110$. **C.** 52. **D.** $-56$.

**Lời giải.**

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Và $y(0) = 3$, $y(2) = -1$, $y(-4) = -109$, $y(5) = 53$.

Vậy $M = 53$ và $m = -109$ nên $M + m = -56$.

Chọn đáp án D □

**Câu 10.** Tập giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = -\dfrac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 - 2x + 4$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ là

**A.** $\left(-1-\sqrt{2}; -1+\sqrt{2}\right)$. **B.** $(0; 2)$.

**C.** $\left(-\sqrt{2}; 0\right)$. **D.** $\left[-1-\sqrt{2}; -1+\sqrt{2}\right]$.

**Lời giải.**

Đạo hàm $y' = -x^2 + 2(m+1)x - 2$. Yêu cầu bài toán tương đương với $y' \le 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Hay là

$$(m+1)^2 - 2 \le 0 \Leftrightarrow -\sqrt{2} - 1 \le m \le \sqrt{2} - 1.$$

Vậy $m \in \left[-\sqrt{2} - 1; \sqrt{2} - 1\right]$.

Chọn đáp án D □

**Câu 11.** Cho $a = \log_2 3$, $b = \log_2 5$, khi đó $\log_{10} 30$ có giá trị là

**A.** $\dfrac{1+a+b}{1-b}$. **B.** $\dfrac{1+a+b}{1+b}$. **C.** $\dfrac{a+b}{1+a}$. **D.** $\dfrac{1+a+b}{1+a}$.

**Lời giải.**

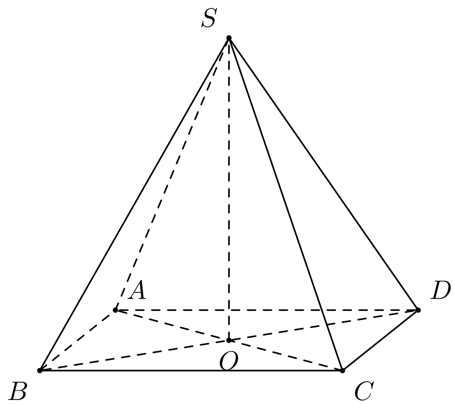
Ta có $\log_{10} 30 = \dfrac{\log_2 30}{\log_2 10} = \dfrac{\log_2 2 + \log_2 3 + \log_5}{\log_2 2 + \log_2 5} = \dfrac{1+a+b}{1+b}$.

Chọn đáp án B □

**Câu 12.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng 6, góc giữa hai đường thẳng $SB$ và $AD$ bằng $60^\circ$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$ là

**A.** $V = 72\sqrt{2}$. **B.** $V = 72\sqrt{3}$. **C.** $V = 36\sqrt{2}$. **D.** $V = 36\sqrt{3}$.

**Lời giải.**




Gọi $O$ là tâm của hình vuông $ABCD$. Theo giả thiết góc giữa hai đường thẳng $SB$ và $AD$ bằng góc giữa hai đường thẳng $SB$ và $BC$. Suy ra $\widehat{SBC} = 60^\circ$.

Xét tam giác $SBC$ là tam giác cân có góc $\widehat{SBC} = 60^\circ$ nên $SB = SC = BC = 6$.

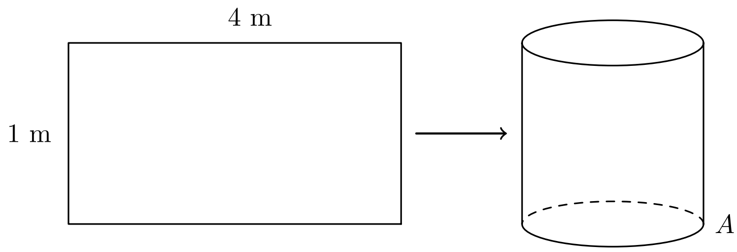
Diện tích đáy $S_{ABCD} = 36$.

Chiều cao $SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = 3\sqrt{2}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \dfrac{1}{3} \cdot 3\sqrt{2} \cdot 36 = 36\sqrt{2}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 13.** Một bác thợ muốn chế tạo một chiếc thùng đựng nước hình trụ, mặt xung quanh của thùng cuộn từ một tấm tôn hình chữ nhật có các kích thước như hình vẽ. Hỏi khi hoàn thành, chiếc thùng đó đựng được tối đa số lít nước gần đáp số nào nhất dưới đây?




**A.** 1668 lít. **B.** 2000 lít. **C.** 1238 lít. **D.** 636 lít.

**Lời giải.**

Theo giả thiết chiều cao của hình trụ là $h = 1$m và bán kính đáy hình trụ là $\dfrac{2}{\pi}$m.

Vậy thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 \cdot h = \dfrac{4}{\pi} \approx 1{,}273$ (m$^3$) $= 1273$ (dm$^3$)$= 1273$ (lít).

Chọn đáp án C □

**Câu 14.** Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 125. Độ dài đường chéo $AC'$ bằng

**A.** $5\sqrt{2}$. **B.** 5. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $5\sqrt{3}$.

**Lời giải.**

Gọi $a$ là độ dài cạnh của lập phương, suy ra $125 = a^3 \Leftrightarrow a = 5$.

Chiều dài đường chéo $AC' = a\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$.

Chọn đáp án D □

**Câu 15.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ thuộc khoảng $(-10; 10)$ để hàm số $y = \log(x^2 - 2x + m)$ luôn xác định với mọi giá trị của $x$.

**A.** 20. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 9.

**Lời giải.**

Yêu cầu bài toán trở thành: Tìm tất cả giá trị nguyên của $m \in (-10; 10)$ để hàm số là $x^2-2x+m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Xét tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 2x + m$, khi đó $\Delta = 1 - m < 0 \Leftrightarrow m > 1$. Vậy $m \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$, do đó có 8 giá trị của $m$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 16.** Số giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $x^3 - 12x + m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt là

**A.** 33. **B.** 31. **C.** 29. **D.** 27.

**Lời giải.**

Xét sự tương giao của đồ thị hàm số $y = x^3 - 12x$ và đường thẳng $y = -m$ như sau.

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $16$ | $\searrow$ | $-16$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Yêu cầu bài toán, suy ra $-16 < -m < 16 \Leftrightarrow 16 > m > -16$. Vậy $m \in \{-15; -14; \ldots; 0; \ldots; 14; 15\}$. Do đó, có 31 giá trị nguyên của $m$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 17.** Hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, $f'(x)$ có bảng xét dấu như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $2$ | | $3$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Số điểm cực trị của hàm số là

**A.** 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

**Lời giải.**

Dựa vào bảng xét dấu của $f'(x)$ ta thấy hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại các điểm $x = 0$, $x = 2$ và $x = 4$. Vậy hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

Chọn đáp án (D) □

**Câu 18.** Cho tứ diện $ABCD$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh 6, góc giữa $AD$ và mặt đáy $(ABC)$ bằng $60^\circ$ và $AD = 6$. Tính thể tích khối tứ diện $ABCD$.

**A.** $V = 18$. **B.** $V = 27\sqrt{3}$. **C.** $V = 27$. **D.** $V = 18\sqrt{3}$.

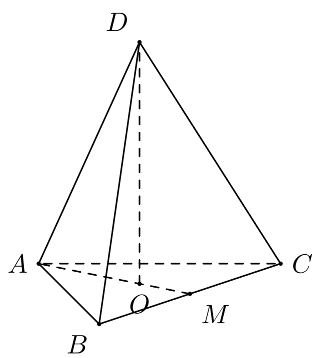
**Lời giải.**

Gọi $O$ là hình chiếu vuông góc của $D$ lên $(ABC)$, suy ra $DO \perp (ABC)$.

Tam giác $DOA$ vuông tại $O$ và $DO = AD \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$.

Thể tích khối tứ diện $ABCD$ là

$$V = \frac{1}{3} \cdot 3\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 6^2 = 27.$$




Chọn đáp án (C) □

**Câu 19.** Một khối cầu có thể tích bằng $36\pi$, khi đó bán kính của khối cầu bằng

**A.** 9. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** 3. **D.** 6.

**Lời giải.**

Gọi $R$ là bán kính của khối cầu, suy ra $36\pi = \frac{4}{3}R^3\pi \Leftrightarrow R = 3$.

Chọn đáp án C $\square$

**Câu 20.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Kết luận nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

**B.** Tọa độ điểm cực trị là $(3; 1)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $[1; 3]$.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | \|\| | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $-\infty$ \|\| $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Lời giải.**

Dựa vào bảng biến, ta thấy $y' > 0, \forall x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. Vậy, hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Chọn đáp án A $\square$

**Câu 21.** Trong hệ trục tọa độ $Oxy$, tọa độ điểm cố định mà đồ thị hàm số $y = mx - 2m + 5$ ($m$ là tham số) luôn đi qua là

**A.** $I(2; 5)$. **B.** $I(5; 2)$. **C.** $I(0; 5 - 2m)$. **D.** $I(0; 2)$.

**Lời giải.**

Gọi $(x_0; y_0)$ là điểm cố định thuộc đường thẳng $y = mx - 2m + 5, \forall m$. Tức là:

$$y_0 = mx_0 - 2m + 5, \forall m \Leftrightarrow m(x_0 - 2) + 5 - y_0 = 0, \forall m \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ y_0 = 5. \end{cases}$$

Điểm cố định của đường thẳng là $I(2; 5)$.

Chọn đáp án A $\square$

**Câu 22.** Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{3}x^3 + 1$ là

**A.** 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

**Lời giải.**

Ta có $y' = x^4 - x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 1. \end{array}\right.$

Hàm số đã cho có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | | $\searrow$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án B $\square$

**Câu 23.** Hình trụ có bán kính bằng 5, khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

**A.** $120\pi$. **B.** $10\pi$. **C.** $95\pi$. **D.** $85\pi$.

**Lời giải.**

Chiều cao của trụ bằng $h = 7$, suy ra diện tích toàn phần của hình trụ là

$$S_{tp} = 2 \times S_{đ} + S_{xq} = 2 \cdot \pi 5^2 + 2\pi \cdot 5 \cdot 7 = 120\pi.$$

Chọn đáp án A □

**Câu 24.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số $y = 2f(4-3x) + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(-1; 0)$. **B.** $(0; 1)$.

**C.** $\left(\frac{4}{3}; 3\right)$. **D.** $\left(1; \frac{4}{3}\right)$.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**Lời giải.**

Đặt $g(x) = 2f(4-3x) + 1$ với $x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm $g'(x) = -6f'(4-3x)$. Khi đó

$$g'(x) > 0 \Leftrightarrow -6f'(4-3x) > 0 \Leftrightarrow 0 < 4 - 3x < 2 \Leftrightarrow \frac{2}{3} < x < \frac{4}{3}.$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(1; \frac{4}{3}\right)$.

Chọn đáp án D □

**Câu 25.** Tập giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2mx + 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$ là

**A.** $\left(-\frac{9}{2}; +\infty\right)$. **B.** $(-5; 0)$. **C.** $\left(-\infty; -\frac{9}{2}\right]$. **D.** $\left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

**Lời giải.**

Tập xác định $\mathbb{R}$ và hàm số có đạo hàm là $y' = 3x^2 - 6x + 2m$.

Yêu cầu bài toán tương đương với $y' \leq 0, \forall x \in (0; 3)$, hay là

$$\begin{cases} y'(0) \leq 0 \\ y'(3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \leq 0 \\ 2m + 9 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -\frac{9}{2}.$$

Chọn đáp án C □

**Câu 26.** Phương trình $\log_4^2 x^2 + m \log_8 x - 8 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1$, $x_2$ sao cho $x_1 x_2 = 32$, khi đó giá trị của tham số $m$ là

**A.** $-5$. **B.** $8$. **C.** $-15$. **D.** $15$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của phương trình là $x > 0$.

Phương trình đã cho viết lại như sau

$$\left(\frac{1}{2} \cdot 2\log_2 x\right)^2 + m \cdot \frac{1}{3}\log_2 x - 8 = 0 \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 + \frac{m}{3}\log_2 x - 8 = 0.$$

Theo giả thiết, ta có $x_1 \cdot x_2 = 32 \Leftrightarrow \log_2 x_1 + \log_2 x_2 = 5$.
Từ đó, suy ra $-\dfrac{m}{3} = 5 \Leftrightarrow m = -15$.Thử lại $m = -15$ thỏa mãn.
Chọn đáp án C □

**Câu 27.** Phương trình $16 \cdot 5^x = 25 \cdot 2^{x^2}$ có hai nghiệm $x_1$,$x_2$ với $x_1 < x_2$, khi đó $x_1 + 2x_2$ bằng

**A.** $\log_5 2$. **B.** $2 + \log_2 5$. **C.** $\log_2 5$. **D.** $2 + \log_5 2$.

**Lời giải.**
Phương trình đã cho viết lại như sau

$$5^{x-2} = 2^{x^2-4} \Leftrightarrow x - 2 = (x^2 - 4)\log_5 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = \log_2 5 - 2. \end{array}\right.$$

Vậy $x_1 = \log_2 5 - 2$ và $x_2 = 2$ nên $x_1 + 2x_2 = \log_2 5 - 2 + 4 = 2 + \log_2 5$.
Chọn đáp án D □

**Câu 28.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 1 + x + x^2 + \cdots + x^{2018} + x^{2019}$ tại điểm có hoành độ $x = 1$ có hệ số góc $k$ là

**A.** $k = 2038180$. **B.** $k = 2039190$. **C.** $k = \dfrac{2017 \cdot 2019}{2}$. **D.** $k = 2037171$.

**Lời giải.**
Đạo hàm $y' = 1 + 2x + \ldots + 2018x^{2017} + 2019x^{2018} \Rightarrow y'(1) = \dfrac{2019 \cdot 2020}{2} = 2039190$.
Do đó hệ số góc $k = 2039190$.
Chọn đáp án B □

**Câu 29.** Tọa độ điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = 5^{\sqrt{x^2-4x+5}}$ là

**A.** $(-1; 5)$. **B.** $(-2; 5)$. **C.** Không tồn tại. **D.** $(2; 5)$.

**Lời giải.**
Tập xác định của hàm số là $\mathrm{D} = \mathbb{R}$.
Đạo hàm $y' = \left(\sqrt{x^2 - 4x + 4}\right)' \cdot 5^{x^2-4x+5} \cdot \ln 5 = \dfrac{x-2}{\sqrt{x^2-4x+5}} \cdot 5^{\sqrt{x^2-4x+5}} \cdot \ln 5 = 0 \Leftrightarrow x = 2$.
Ta thấy $y'$ đổi dấu khi qua $x = 2$, vậy $x = 2$ là điểm cực trị của hàm số. Tọa độ điểm cực trị của đồ thị hàm số là $(2; 5)$.
Chọn đáp án D □

**Câu 30.** Tổng các nghiệm của phương trình $x^2 \cdot 3^x + 2 \cdot 3^x + 3x = x^2 + x \cdot 3^{x+1} + 2$ là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

**Lời giải.**
Phương trình đã cho viết lại như sau

$$3^x(x^2 - 3x + 2) - (x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow (3^x - 1)(x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2. \end{array}\right.$$

Tổng các nghiệm của phương trình là 3.
Chọn đáp án B □

**Câu 31.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Gọi $M$, $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(2\sin x)$, khi đó giá trị $M + m$ là

**A**. 2. **B**. 1. **C**. 5. **D**. 4.

**Lời giải.**

Đặt $t = 2\sin x$ với $t \in [-2; 2]$. Ta có $y' = f'(t) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \pm 2 \\ t = \pm 1. \end{array}\right.$

Suy ra: $f(2) = 0$, $f(-2) = 2$, $f(1) = 4$ và $f(-1) = 1$.
Vậy $M = 4$, $m = 0$ nên $M + m = 4$.

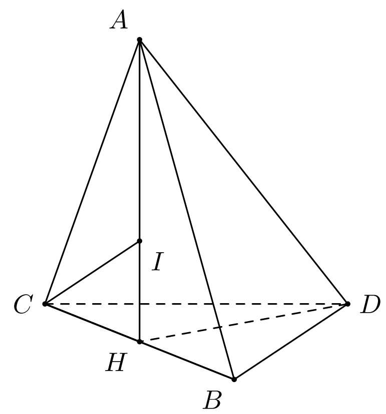
Chọn đáp án D $\square$

**Câu 32.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = BC$, $DB = 4$, $DC = \sqrt{11}$ và mặt phẳng $(BCD)$ vuông góc với mặt phẳng $(ABC)$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

**A**. $36\pi$. **B**. $5\sqrt{11}\pi$. **C**. $45\pi$. **D**. $12\sqrt{11}\pi$.

**Lời giải.**

Gọi $H$ là trung điểm cạnh $BC$. Vì tam giác $ABC$ đều nên $AH \perp (BC)$. Lại có $(ABC) \perp (BCD)$ nên $AH \perp (BCD)$.
Vì $AC = AB = AD$ nên $H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $BCD$, suy ra $\Delta BCD$ là tam giác vuông tại $D$.
Suy ra $BC = 3\sqrt{3}$ và $AH = \dfrac{9}{2}$.
Gọi $I$ là trọng tâm của tam giác đều $ABC$, suy ra $IA = IB = IC = ID$ nên $I$ là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.
Suy ra $IA = \dfrac{2}{3}AH = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{9}{2} = 3$.
Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện là $V = \dfrac{4}{3} \cdot 3^3 \cdot \pi = 36\pi$.



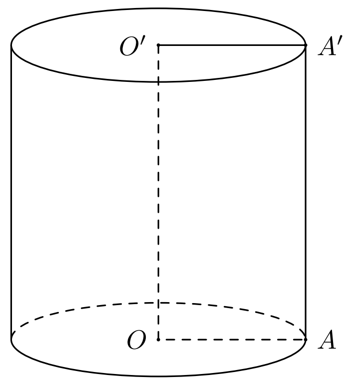

Chọn đáp án A $\square$

**Câu 33.** Một nhà máy cần thiết một chiếc thùng đựng nước hình trụ không nắp bằng tôn có thể tích $64\pi(\text{m}^3)$. Tìm bán kính đáy $r$ của hình trụ sao cho thùng đựng nước làm ra tốn ít nguyên liệu nhất?

**A**. $r = \sqrt[3]{32}$ m. **B**. $r = 3$ m. **C**. $r = 4$ m. **D**. $r = \sqrt[3]{16}$ m.

**Lời giải.**

Ta có $V = \pi r^2 h = \pi r^2 l \Rightarrow l = \dfrac{64}{r^2}$.




Gọi $S$ là diện tích làm thùng đựng nước đó. Khi đó

$$S = \pi r^2 + 2\pi r l = \pi r^2 + 2\pi r \cdot \frac{64}{r^2} = \pi r^2 + \frac{128\pi}{r}.$$

Suy ra

$$S = \pi r^2 + \frac{64\pi}{r} + \frac{64\pi}{r} \geq 3\sqrt[3]{\pi r^2 \cdot \frac{64\pi}{r} \cdot \frac{64\pi}{r}} = 48\pi.$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\pi r^2 = \dfrac{64}{r} \Leftrightarrow r = 4$.

Chọn đáp án C □

**Câu 34.** Số giá trị của tham số $m$ để phương trình $1 + 3^{x^2-3x+m} = 3^{x^2-4x} + 3^{x+m}$ có 3 nghiệm lập thành cấp số cộng là

**A.** 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

**Lời giải.**

Phương trình đã cho viết lại như sau

$$3^{x^2-4x} - 1 - 3^{x+m}\left(3^{x^2-4x} - 1\right) = 0 \Leftrightarrow \left(3^{x^2-4x} - 1\right)\left(1 - 3^{x+m}\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 4 \\ x = -m. \end{array}\right.$$

Ba nghiệm $-m$, 0 và 4 lập thành cấp số cộng (không tính thứ tự) khi và chỉ khi

$$\left[\begin{array}{l} -m + 4 = 2 \cdot 0 \\ 4 + 0 = 2 \cdot (-m) \\ -m + 0 = 2 \cdot 8 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 4 \\ m = -2 \\ m = 8. \end{array}\right.$$

Vậy có 3 giá trị nguyên của $m$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án B □

**Câu 35.** Điều kiện của tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{x+6}{x-3m}$ đồng biến trên khoảng $(-12; -9)$ là

**A.** $m < -2$. **B.** $m \in \mathbb{R}$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m \leq -4 \\ -3 \leq m < -2 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m < -4 \\ -3 < m < -2 \end{array}\right.$.

**Lời giải.**

Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = (-\infty; 3m) \cup (3m; +\infty)$.

Đạo hàm $y' = \dfrac{-3m-6}{(x-3m)^2}$. Yêu cầu bài toán tương đương với

$$\begin{cases} y' > 0, \forall x \in (-12; -9) \\ 3m \notin (-12; -9) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m - 6 > 0 \\ \left[\begin{array}{l} m \leq -4 \\ m \geq -3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \leq -4 \\ -3 \leq m < -2. \end{array}\right.$$

Chọn đáp án C □

**Câu 36.** Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác $ABC$ là tam giác vuông tại $A$, $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Tam giác $ABD$ vuông tại $B$, tam giác $ACD$ vuông tại $C$, góc giữa $BD$ và $(ABC)$ bằng $45°$. Tính thể tích $V$ của khối tứ diện $ABCD$.

**A.** $V = 32\sqrt{2}$. **B.** $V = 32$. **C.** $V = 64\sqrt{2}$. **D.** $V = 64$.

**Lời giải.**

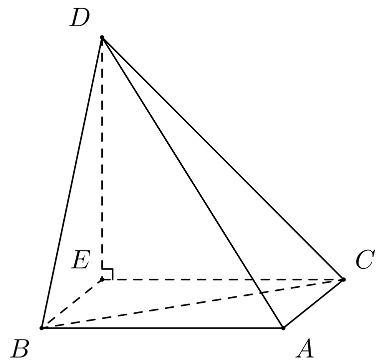
Gọi $E$ là đỉnh thứ tư của hình chữ nhật $ABEC$. Ta có

$$AB \perp BE; AB \perp BD \Rightarrow AB \perp DE; AC \perp DE.$$

Vậy $DE \perp (ABCD)$ và $\widehat{DBE} = 45°$.

Thể tích khối tứ diện $ABCD$ là

$$V = \frac{1}{3} \cdot DE \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3}AC \cdot \frac{1}{2} \cdot AC \cdot AB = 64.$$




Chọn đáp án D □

**Câu 37.** Cho hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$ có đồ thị $(C)$. Diện tích tam giác có ba đỉnh là ba điểm cực trị của đồ thị $(C)$ là

**A.** $8\sqrt{2}$. **B.** $4$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

**Lời giải.**

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị là $M(0;1)$, $N\left(\sqrt{2};-3\right)$ và $P\left(-\sqrt{2};-3\right)$.

Diện tích tam giác $MNP$ là $S_{MNP} = \dfrac{1}{2} \cdot |1-(-3)| \cdot 2 \cdot \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 38.** Cho các số thực dương $a$, $b$ với $a < b$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 27ab$, khi đó biểu thức nào sau đây đúng?

**A.** $\log_5 \dfrac{b-a}{5} = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{a} - \log_{25} b$. **B.** $\log_5 \dfrac{b-a}{5} = \log_5 \sqrt{a} + \log_{25} b$.

**C.** $\log_5 \dfrac{b+a}{5} = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{a} + \log_{25} b$. **D.** $\log_5 \dfrac{b-a}{5} = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{a} + \log_5 b$.

**Lời giải.**

Từ $a^2 + b^2 = 27ab \Leftrightarrow (a-b)^2 = 25ab \Leftrightarrow \dfrac{(a-b)^2}{25} = ab$.

Lấy lôgarit cơ số 5 hai vế ta có

$$\begin{aligned}\log_5 \frac{(a-b)^2}{25} = \log_5(ab) \quad &\Leftrightarrow \quad 2\log_5 \frac{b-a}{5} = \log_5 a + \log_5 b \\ &\Leftrightarrow \quad \log_5 \frac{b-a}{5} = \frac{1}{2}\log_5 a + \frac{1}{2}\log_5 b \\ &\Leftrightarrow \quad \log_5 \frac{b-a}{5} = \log_5 \sqrt{a} + \log_{25} b.\end{aligned}$$

Chọn đáp án B □

**Câu 39.** Điều kiện của tham số $m$ để phương trình $\log_4(2x^2 + 2x + m) = \log_2(x-1)$ có nghiệm là

**A.** $(-\infty; -4)$. **B.** $(-\infty; 5)$. **C.** $(5; +\infty)$. **D.** $(-4; +\infty)$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định của phương trình là $x-1>0$.
Phương trình đã cho viết lại như sau

$$\log_2(2x^2+2x+m)=\log_2(x-1)^2 \Leftrightarrow 2x^2+2x+m=(x-1)^2 \Leftrightarrow x^2+4x-1=-m.$$

Yêu cầu bài toán: Tìm tất cả các giá trị của $m$ để phương trình $x^2+4x=-m+1$ có nghiệm $x>1$.
Lập bảng biến thiên của hàm số $f(x)=x^2+4x$ như sau

| $x$ | $1$ | $+\infty$ |
|---|---|---|
| $y'$ | $+$ | |
| $y$ | $5$ $\nearrow$ | $+\infty$ |

Từ đó, suy ra $-m+1>5 \Leftrightarrow m<-4$.
Chọn đáp án A □

**Câu 40.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-2}-1}{x^2-9}$ là

**A.** 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

**Lời giải.**
Điều kiện xác định là

$$\begin{cases} x\geq 2 \\ x^2-9\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\geq 2 \\ x\neq 3. \end{cases}$$

Tập xác định của hàm số là $\mathrm{D}=[2;+\infty)\setminus\{3\}=[2;3)\cup(3;+\infty)$.
Xét các giưới hạn sau đây

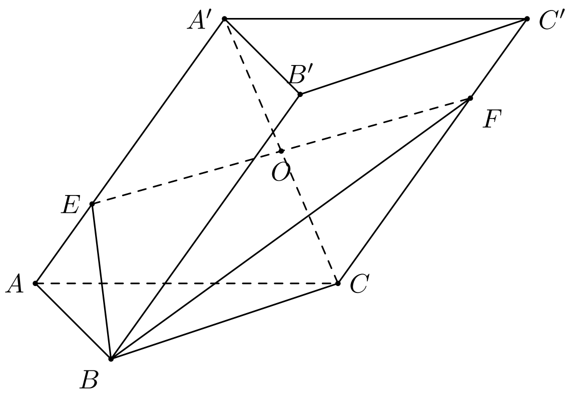
- $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x-2}-1}{x^2-9}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{\dfrac{1}{x^3}-\dfrac{2}{x^4}}-\frac{1}{x^2}}{1-\frac{9}{x^2}}=0.$

- $\lim\limits_{x\to 3^+} y=\lim\limits_{x\to 3^+}\dfrac{\sqrt{x-2}-1}{x^2-9}=\lim\limits_{x\to 3^+}\dfrac{1}{(x+3)(\sqrt{x-2}+1)}=\dfrac{1}{12}.$

- $\lim\limits_{x\to 3^-} y=\lim\limits_{x\to 3^-}\dfrac{\sqrt{x-2}-1}{x^2-9}=\lim\limits_{x\to 3^-}\dfrac{1}{(x+3)(\sqrt{x-2}+1)}=\dfrac{1}{12}.$

Vậy đồ thị có một đường tiệm cận, đó là đường tiệm cận ngang $y=0$.
Chọn đáp án B □

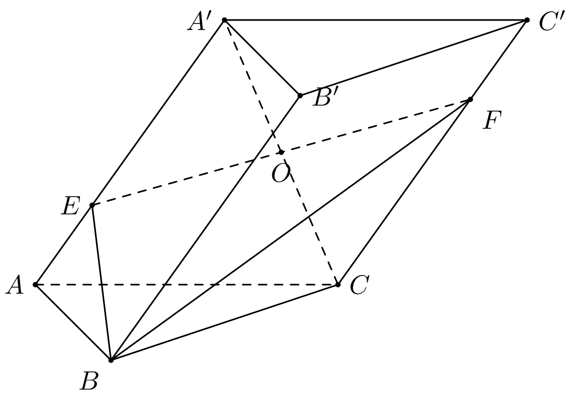
**Câu 41.** Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, mặt phẳng $(\alpha)$ qua điểm $B'$ và trung điểm $O$ của $AC'$ cắt cạnh $AA'$, $CC'$ lần lượt tại $E$ và $F$. Gọi $V_1$ là thể tích khối đa diện $A'B'C'EF$, $V_2$ là thể tích khối đa diện $ABCB'EF$. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$.




**A.** $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{1}{4}$.

**C.** $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{2}{3}$.

**Lời giải.**




Đặt $V=V_{ABC.A'B'C'}$. Vì $O$ là trung điểm của đoạn $AC'$, suy ra $CF=A'E$, $AE=C'F$.

Đặt $x=CF=A'E$ và $a=AA'=CC'$.

Ta có $V_2=V_{ABCB'EF}=V_{F.ABC}+V_{F.ABB'E}$.

Lại có

$$\frac{V_{F.ABC}}{V_{C'.ABC}}=\frac{CF}{CC'}\Rightarrow V_{F.ABC}=\frac{x}{a}\cdot\frac{1}{3}V=\frac{1}{3}\cdot\frac{x}{a}\cdot V.$$

Và

$$\frac{V_{F.ABB'E}}{V_{F.ABB'A'}}=\frac{S_{ABB'E}}{S_{ABB'A}}=\frac{1}{2}\cdot\frac{AE+BB'}{AA'}\Rightarrow V_{F.ABB'E}=\frac{1}{2}\left(\frac{AE}{AA'}+1\right)\cdot V=\frac{1}{3}\left(\frac{a-x}{a}+1\right)V.$$

Vậy $V_2=\dfrac{2}{3}V$ nên $V_1=\dfrac{1}{3}V$. Từ đó, có $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án A □

**Câu 42.** Cho hàm số $y=f(x)$ ($f(x)$ là đa thức bậc 5) có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | |

Hàm số $g(x)=f(2x^2+1)$ có bao nhiêu điểm cực trị.

**A.** 5. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

**Lời giải.**

Ta có $g'(x)=[f(2x^2+1)]'=4x\cdot f'(2x^2+1)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=\pm\dfrac{1}{\sqrt{2}}\\ x=\pm1.\end{array}\right.$

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$, suy ra $f'(2x^2+1)<0\Leftrightarrow-1<2x^2+1<2\Leftrightarrow-\dfrac{1}{\sqrt{2}}<x<\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Bảng xét dấu của hàm số $g(x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ | | $0$ | | $\frac{1}{\sqrt{2}}$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x$ | | $-$ | | $-$ | | $-$ | $0$ | $+$ | | $+$ | | $+$ | |
| $f'(2x^2+1)$ | | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | |
| $g'(x)$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | |
| $g(x)$ | $+\infty$ | ↘ | | ↘ | | ↗ | | ↘ | | ↗ | | ↗ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực trị.

Chọn đáp án D $\square$

**Câu 43.** Tham số $m$ thuộc khoảng nào sau đây để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^4 - 2x^2 + m|$ trên đoạn $[0; 2]$ đạt giá trị nhỏ nhất.

**A.** $(-6; -3)$. **B.** $(-3; 0)$. **C.** $(3; 6)$. **D.** $(0; 3)$.

**Lời giải.**

Đặt $f(x) = x^4 - 2x^2 + m$ với $x \in [0; 2]$, có $f'(x) = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \pm 1$.

Từ đó, ta có $f(0) = m$, $f(1) = m - 1$, $f(2) = m + 8$.

Gọi $M = \max\limits_{[0;2]} |f(x)|$, suy ra $M \in \{|m-1|; |m+8|\}$.

Lại có $2M \geq |m-1| + |m+8| \geq |m - 1 + (-m-8)| = 9 \Rightarrow M \geq \dfrac{9}{2}$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} (m+1)(-m-8) \geq 0 \\ \left[\begin{array}{l} |m+1| = \dfrac{9}{2} \\ |-m-8| = \dfrac{9}{2} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m = -\dfrac{7}{2}$.

Chọn đáp án A $\square$

**Câu 44.** Tập giá trị của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{3-x}}{x^2 - 2x + m}$ có đúng 3 tiệm cận là

**A.** $(-\infty; 1)$. **B.** $[-3; 1)$. **C.** $[-3; 1]$. **D.** $(-2; 2)$.

**Lời giải.**

Điều kiện xác định là $3 - x \geq 0$ và $x^2 - 2x + m \neq 0$.

Ta có $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{\sqrt{3-x}}{x^2 - 2x + m} = 0$ nên đồ thị hàm số luôn có 1 tiệm cận ngang $y = 0$.

Xét các trường hợp sau

- Khi $m > 1$, $x^2 - 2x + m > 0$ với $x \in \mathbb{R}$. Trường hợp này đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

- Khi $m = 1$, có $x^2 - 2x + m = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$ và $\lim\limits_{x \to 1^-} \dfrac{\sqrt{3-x}}{(x-1)^2} = +\infty$; $\lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{\sqrt{3-x}}{(x-1)^2} = +\infty$. Trường hợp này, đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.

- Khi $m < 1$, phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
  Để đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận, suy ra phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ phải có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(-\infty; 3)$.
  Lập bảng biến thiên hàm số $g(x) = x^2 - 2x$ trên $(-\infty; 3)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $g(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $3$ |

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra $-1 < -m <\leq 3 \Leftrightarrow -3 \leq m < 1$.

Chọn đáp án B $\square$

**Câu 45.** Có bao nhiêu số nguyên dương của tham số $m$ để phương trình $\log_3(x^2-2x+m)-\log_3 x = 33x+2-3m-3x^2$ có nghiệm?

**A.** 31. **B.** 29. **C.** 30. **D.** 28.

**Lời giải.**

Phương trình đã cho viết lại như sau $\log_3(x^2-2x+m)+3(x^2-2x+m)=\log_3(9x)+3\cdot(9x)$.

Điều kiện xác định của phương trình là $x^2-2x+m>0$ và $x>0$.

Xét hàm số $f(t)=\log_3 t+3t$ với $t>0$. Trên $(0;+\infty)$, có $f'(t)=3+\dfrac{1}{t\cdot\ln 3}>0, \forall t>0$. Khi đó

$\log_3(x^2-2x+m)+3(x^2-2x+m)=\log_3(9x)+3\cdot(9x) \Leftrightarrow x^2-2x+m=9x \Leftrightarrow x^2-11x=-m$.

Lập bảng biến thiên của hàm số $g(x)=x^2-11x$ trên $(0;+\infty)$ như sau

| $x$ | $0$ | | $\frac{11}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $g(x)$ | $0$ | $\searrow$ | $-\frac{121}{4}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra $-m \geq -\dfrac{121}{4} \Leftrightarrow m \leq \dfrac{121}{4}$.

Do $m$ nguyên dương nên $m \in \{1;2;3;\ldots;29;30\}$.

Chọn đáp án C $\square$

**Câu 46.** Anh $X$ mua trả góp một chiếc iPhone pro Max 512GB tại siêu thị Điện máy giá 43.990.000 đồng với lãi suất 2,5% tháng. Anh X phải trả cho siêu thị theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày mua anh X phải trả nợ, hai lần trả nợ cách nhau đúng một tháng, số tiền trả nợ mỗi tháng là 3.000.000 đồng (tháng cuối cùng chỉ phải trả số tiền còn lại có thể ít hơn 3.000.000 đồng), hỏi anh X trả nợ bao nhiêu tháng thì hết nợ?

**A.** 17 tháng. **B.** 18 tháng. **C.** 20 tháng. **D.** 19 tháng.

**Lời giải.**

Đặt $T_0=43.990.000$, $a=3.000.000$ và $r=2{,}5\%$. Gọi $n$ là số tháng mà anh X phải trả hết nợ.

- Sau khi trả nợ tháng thứ nhất, số tiền anh X còn nợ là: $T_1=T_0(1+r)-a$.
- Sau khi trả nợ tháng thứ hai, số tiền anh X còn nợ là:

$$T_2=T_1(1+r)-a=[T_0(1+r)-a](1+r)-a=T_0(1+r)^2-a[(1+r)+1].$$

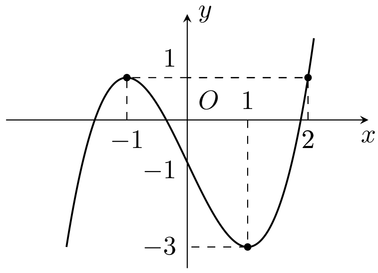
- Sau khi trả nợ tháng thứ ba, số tiền anh X còn nợ là: $T_3=T_0(1+r)^3-a[(1+r)^2+(1+r)+1]$.

- ...
- Sau khi trả nợ tháng thứ n, số tiền anh X còn nợ là:

$$\begin{aligned} T_n &= T_0(1+r)^n - a[(1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \ldots + (1+r) + 1] \\ &= T_0(1+r)^n - a\frac{(1+r)^n - 1}{r}. \end{aligned}$$

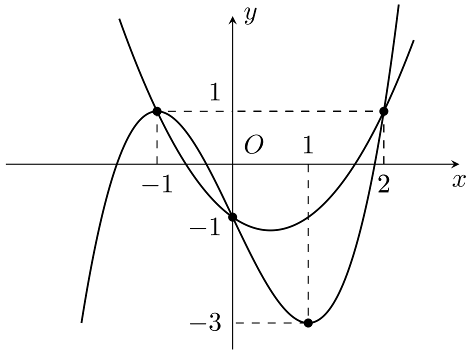
Áp dụng, ta có $T_n = 0$, suy ra $(1+r)^n = \dfrac{a}{T_0 r - a} \Leftrightarrow n = \log_{1+r} \dfrac{a}{T_0 r - a} \approx 18{,}5$.
Số tháng mà anh X phải trả để hết nợ là 19 tháng.
Chọn đáp án D □

**Câu 47.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình bên. Đặt $g(x) = f(x) - \dfrac{1}{3}x^3 + \dfrac{1}{2}x^2 + x - 2019$. Biết $g(-1) + g(1) > g(0) + g(2)$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ là




**A.** $g(2)$. **B.** $g(1)$. **C.** $g(-1)$. **D.** $g(0)$.

**Lời giải.**
Xét hàm số $g(x) = f(x) - \dfrac{1}{3}x^3 + \dfrac{1}{2}x^2 + x - 2019$.




- $g'(x) = f'(x) - (x^2 - x - 1)$
- $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x^2 - x - 1 \Leftrightarrow x = -1,\ x = 0$ và $x = 2$ (xem hình vẽ của 2 đồ thị).
- Bảng biến thiên

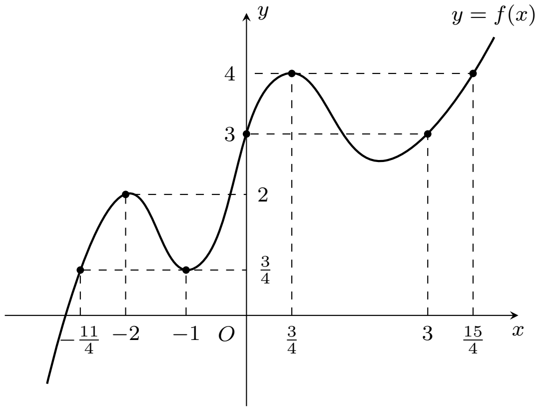
| $x$ | $-1$ | | $0$ | | $2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g'$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ |
| $g$ | $g(-1)$ | ↗ | $g(0)$ | ↘ | $g(2)$ |

Giờ ta so sánh $g(-1)$ với $g(2)$:

- Theo giả thiết $g(-1) - g(2) > g(0) - g(1)$.
- Từ bảng biến thiên thì $g(0) > g(1)$ nên $g(0) - g(1) > 0$. Vậy $g(-1) - g(2) > 0$ hay $g(-1) > g(2)$.
- Suy ra $\min\limits_{[-1;2]} g(x) = g(2)$

Chọn đáp án A □

**Câu 48.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.




Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $f\left(\sin x + \dfrac{\sqrt{21}}{2}\cos x + \dfrac{1}{2}\right) = f\left(m^3 + 3m\right)$ có nghiệm?

**A**. 0. **B**. 1. **C**. 4. **D**. 3 .

**Lời giải.**

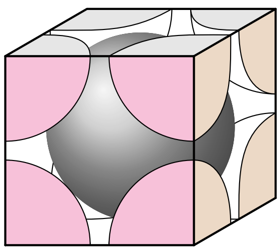
- Đặt $t = \sin x + \dfrac{\sqrt{21}}{2}\cos x + \dfrac{1}{2}$, ta có:

$$\begin{aligned} -\sqrt{1^2 + \left(\frac{\sqrt{21}}{2}\right)^2} + \frac{1}{2} &\leq \sin x + \frac{\sqrt{21}}{2}\cos x + \frac{1}{2} \leq \sqrt{1^2 + \left(\frac{\sqrt{21}}{2}\right)^2} + \frac{1}{2} \\ \Leftrightarrow -2 &\leq \sin x + \frac{\sqrt{21}}{2}\cos x + \frac{1}{2} \leq 3 \\ \text{hay } -2 &\leq t \leq 3. \end{aligned}$$

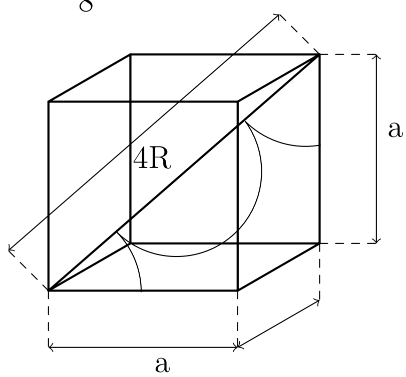
- Ta chuyển về bài toán: Tìm $m$ để phương trình $f(t) = f\left(m^3 + 3m\right)$ (1) có nghiệm trên đoạn $[-2; 3]$.
- Quan sát đồ thị, khi $t \in [-2; 3]$ thì $\dfrac{3}{4} \leq f(t) \leq 4$. Do đó, để (1) có nghiệm trên đoạn $[-2; 3]$ thì $\dfrac{3}{4} \leq f\left(m^3 + 3m\right) \leq 4 \Leftrightarrow -\dfrac{11}{4} \leq m^3 + 3m \leq \dfrac{15}{4}$ (2).
- Do $m$ nguyên, nên từ (2) ta chỉ chọn được $m = 0$ thỏa.

Chọn đáp án B □

**Câu 49.** Cr (Crôm) có cấu trúc tinh thể lập phương tâm khối, mỗi nguyên tử Cr có dạng hình cầu với bán kính $R$. Một ô cơ sở của mạng tinh thể Cr là một hình lập phương có cạnh bằng $a$, chứa một nguyên tử Cr ở chính giữa và mỗi góc chứa $\dfrac{1}{8}$ nguyên tử Cr khác (Hình a - b).



a)




b)

Độ đặc khít của Cr trong một ô cơ sở là tỉ lệ % thể tích mà Cr chiếm trong ô cơ sở đó. Độ đặc khít của Cr trong một ô cơ sở là

**A**. 74%. **B**. 82%. **C**. 68%. **D**. 54%.

**Lời giải.**

Pytago: $(4R)^3 = a^2 + (a.\sqrt{2})^2$

$\Longrightarrow \dfrac{R}{a} = \dfrac{\sqrt{3}}{4}$

• Số quả cầu trong 1 ô cơ sở $= 1 + 8.\dfrac{1}{8} = 2$

$V_{\text{các quả cầu trong 1 ô cơ sở}} = 2.\dfrac{4}{3}\pi R^3$

$V_{\text{ô cơ sở}} = a^3$

$\Longrightarrow$ Độ đặc khít $= \dfrac{2.\dfrac{4}{3}\pi R^3}{a^3}.100\% = \boxed{68\%}$.

Chọn đáp án C □

**Câu 50.** Xét các số thực dương $x, y$ thoả $2019^{2(x^2-y+2)} - \dfrac{4x+y+2}{(x+2)^2} = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2y - 4x$.

**A**. 2018. **B**. 2019. **C**. $\dfrac{1}{2}$. **D**. 2.

**Lời giải.**

Từ điều kiện suy ra

$$2019^{2(x^2-y+2)} = \frac{4x+y+2}{(x+2)^2} \Leftrightarrow 2(x^2-y+2) = \log_{2019}\frac{4x+y+2}{(x+2)^2} \quad (1).$$

Đặt $a = 4x + y + 2$ và $b = (x+2)^2$ thì (1) trở thành

$$2(b-a) = \log_{2019} a - \log_{2019} b \Leftrightarrow a = b.$$

Với $a = b$ thì $4x + y + 2 = (x+2)^2 \Leftrightarrow y = x^2 + 2$.

Thay vào $P$, ta được $P = 2x^2 - 4x + 4 = 2(x-1)^2 + 2 \geq 2$. Suy ra $P_{\min} = 2$ khi $x = 1$.

Chọn đáp án D □

——HẾT——

# ĐÁP ÁN 10 ĐỀ ÔN TẬP

## 1. Đề số 1

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. D | 2. C | 3. C | 4. C | 5. A | 6. A | 7. A | 8. C | 9. D | 10. B |
| 11. A | 12. C | 13. B | 14. D | 15. D | 16. D | 17. D | 18. C | 19. A | 20. B |
| 21. A | 22. D | 23. A | 24. B | 25. B | 26. C | 27. D | 28. C | 29. C | 30. A |
| 31. B | 32. A | 33. A | 34. D | 35. D | 36. A | 37. B | 38. B | 39. B | 40. B |
| 41. B | 42. A | 43. D | 44. C | 45. C | 46. A | 47. D | 48. B | 49. C | 50. B |

## 2. Đề số 2

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. B | 2. D | 3. A | 4. D | 5. B | 6. C | 7. A | 8. D | 9. C | 10. D |
| 11. C | 12. A | 13. B | 14. C | 15. D | 16. C | 17. D | 18. D | 19. C | 20. D |
| 21. A | 22. C | 23. B | 24. A | 25. B | 26. B | 27. A | 28. B | 29. C | 30. D |
| 31. B | 32. D | 33. A | 34. C | 35. C | 36. B | 37. B | 38. C | 39. B | 40. A |
| 41. C | 42. A | 43. A | 44. A | 45. A | 46. A | 47. D | 48. C | 49. D | 50. B |

## 3. Đề số 3

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. A | 2. A | 3. C | 4. C | 5. D | 6. B | 7. B | 8. C | 9. D | 10. D |
| 11. D | 12. A | 13. B | 14. D | 15. A | 16. D | 17. B | 18. B | 19. A | 20. A |
| 21. C | 22. C | 23. A | 24. D | 25. D | 26. C | 27. B | 28. A | 29. B | 30. A |
| 31. C | 32. B | 33. B | 34. B | 35. C | 36. C | 37. C | 38. C | 39. A | 40. D |
| 41. A | 42. D | 43. C | 44. B | 45. D | 46. B | 47. A | 48. D | 49. A | 50. C |

## 4. Đề số 4

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. D | 2. A | 3. D | 4. C | 5. D | 6. D | 7. A | 8. A | 9. C | 10. C |
| 11. B | 12. D | 13. B | 14. B | 15. B | 16. A | 17. A | 18. C | 19. C | 20. C |
| 21. C | 22. D | 23. D | 24. B | 25. B | 26. D | 27. D | 28. C | 29. B | 30. D |
| 31. A | 32. C | 33. A | 34. A | 35. B | 36. A | 37. A | 38. D | 39. C | 40. A |
| 41. C | 42. B | 43. D | 44. B | 45. C | 46. A | 47. B | 48. D | 49. B | 50. B |

## 5. Đề số 5

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. A | 2. C | 3. B | 4. D | 5. A | 6. A | 7. B | 8. A | 9. C | 10. A |
| 11. B | 12. D | 13. B | 14. A | 15. A | 16. C | 17. D | 18. B | 19. B | 20. A |
| 21. D | 22. D | 23. D | 24. C | 25. C | 26. D | 27. D | 28. B | 29. C | 30. D |
| 31. A | 32. C | 33. C | 34. B | 35. A | 36. B | 37. A | 38. C | 39. B | 40. B |
| 41. D | 42. C | 43. D | 44. A | 45. C | 46. D | 47. D | 48. C | 49. B | 50. C |

## 6. Đề số 6

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. D | 2. C | 3. A | 4. C | 5. C | 6. C | 7. C | 8. D | 9. A | 10. B |
| 11. A | 12. D | 13. B | 14. C | 15. C | 16. B | 17. A | 18. A | 19. B | 20. A |
| 21. B | 22. D | 23. B | 24. B | 25. B | 26. D | 27. D | 28. B | 29. C | 30. B |
| 31. D | 32. A | 33. B | 34. A | 35. C | 36. C | 37. A | 38. D | 39. B | 40. C |
| 41. D | 42. D | 43. D | 44. D | 45. A | 46. A | 47. A | 48. C | 49. D | 50. A |

## 7. Đề số 7

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. C | 2. D | 3. C | 4. D | 5. A | 6. A | 7. D | 8. B | 9. B | 10. C |
| 11. A | 12. C | 13. B | 14. C | 15. B | 16. C | 17. D | 18. D | 19. B | 20. D |
| 21. C | 22. D | 23. A | 24. B | 25. B | 26. C | 27. A | 28. C | 29. A | 30. A |
| 31. C | 32. B | 33. A | 34. B | 35. B | 36. D | 37. A | 38. A | 39. B | 40. C |
| 41. D | 42. C | 43. B | 44. D | 45. D | 46. A | 47. A | 48. B | 49. D | 50. A |

## 8. Đề số 8

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. D | 2. B | 3. A | 4. A | 5. D | 6. A | 7. A | 8. B | 9. A | 10. D |
| 11. D | 12. D | 13. D | 14. C | 15. B | 16. B | 17. C | 18. D | 19. A | 20. A |
| 21. B | 22. D | 23. C | 24. C | 25. A | 26. B | 27. A | 28. A | 29. D | 30. C |
| 31. D | 32. B | 33. B | 34. B | 35. B | 36. B | 37. C | 38. D | 39. D | 40. C |
| 41. C | 42. C | 43. C | 44. D | 45. C | 46. A | 47. A | 48. C | 49. B | 50. C |

## 9. Đề số 9

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. C | 2. A | 3. A | 4. B | 5. D | 6. C | 7. C | 8. D | 9. A | 10. D |
| 11. A | 12. A | 13. B | 14. A | 15. C | 16. B | 17. B | 18. A | 19. C | 20. B |
| 21. B | 22. D | 23. A | 24. C | 25. B | 26. C | 27. B | 28. D | 29. C | 30. C |
| 31. C | 32. D | 33. D | 34. D | 35. D | 36. D | 37. B | 38. C | 39. A | 40. B |
| 41. A | 42. C | 43. B | 44. A | 45. B | 46. A | 47. A | 48. D | 49. D | 50. B |

## 10. Đề số 10

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. D | 2. A | 3. A | 4. B | 5. C | 6. C | 7. B | 8. C | 9. D | 10. D |
| 11. B | 12. C | 13. C | 14. D | 15. B | 16. B | 17. D | 18. C | 19. C | 20. A |
| 21. A | 22. B | 23. A | 24. D | 25. C | 26. C | 27. D | 28. B | 29. D | 30. B |
| 31. D | 32. A | 33. C | 34. B | 35. C | 36. D | 37. A | 38. B | 39. A | 40. B |
| 41. A | 42. D | 43. A | 44. B | 45. C | 46. D | 47. A | 48. B | 49. C | 50. D |