



Học sinh tô đáp án đúng nhất vào Phiếu trả lời trắc nghiệm

Câu 1. Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ . Phương trình chính tắc của  $d$  là

A.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{-1}$   
 C.  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$

B.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$   
 D.  $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là đúng?

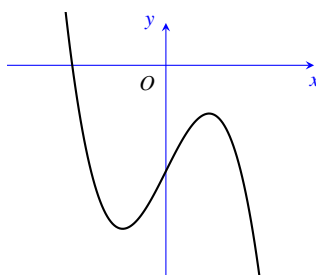
A.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = -\cot x + C$

B.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$

C.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \cot x + C$

D.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = -\tan x + C$

Câu 3. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



A.  $y = x^4 + 2x^2 - 2$

B.  $y = -x^3 + 2x + 2$

C.  $y = -x^3 + 2x - 2$

D.  $y = -x^4 + 2x^2 - 2$

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A.  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x + \int_1^2 1 dx$

B.  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x - \int_1^2 1 dx$

C.  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 1 dx$

D.  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x \Big|_1^2 + \int_1^2 1 dx$

Câu 5. Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là

A.  $(0; +\infty)$

B.  $[2; +\infty)$

C.  $[0; +\infty)$

D.  $(-\infty; +\infty)$

Câu 6. Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = 180 - 20t$  (m/s). Tính quãng đường mà vật di chuyển được từ thời điểm  $t = 0$ (s) đến thời điểm mà vật dừng lại.

A. 810 m

B. 9 m

C. 180 m

D. 160 m

Câu 7. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-7}{x+2}$  có tọa độ

A.  $(-2; 3)$

B.  $(3; -2)$

C.  $(-3; 2)$

D.  $(2; -3)$

Câu 8. Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

A. 6

B. 8

C. 2

D. 4

Câu 9. Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$  đi qua điểm nào dưới đây

A.  $P(-3; 2; 1)$

B.  $Q(1; -1; 2)$

C.  $N(3; -2; -1)$

D.  $M(3; 2; 1)$

**Câu 10.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x - 1) = 4$  là

- A.  $x = 81$                       B.  $x = 65$                       C.  $x = 64$                       D.  $x = 82$

**Câu 11.** Cho hình trụ có diện tích xung quanh là  $S_{xq} = 8\pi$  và độ dài bán kính  $R = 2$ . Khi đó độ dài đường sinh bằng

- A. 4                                  B. 2                                  C. 1                                  D.  $\frac{1}{4}$

**Câu 12.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 1 - 2i$  là

- A.  $\bar{z} = 2 - i$                       B.  $\bar{z} = -1 + 2i$                       C.  $\bar{z} = -1 - 2i$                       D.  $\bar{z} = 1 + 2i$

**Câu 13.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$		+	0	-	
			-	0	+

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$                       B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$   
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$                       D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$

**Câu 14.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - 3y + 5z - 9 = 0$ . Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của  $(P)$ ?

- A.  $\vec{n} = (2; -3; 5)$                       B.  $\vec{n} = (2; 3; 5)$                       C.  $\vec{n} = (2; -3; -5)$                       D.  $\vec{n} = (2; -3; 9)$

**Câu 15.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên  $\mathbb{R}$  là 2021. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) < 2021, \forall x \in \mathbb{R}$                       B.  $f(x) \leq 2021, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0) = 2021$   
 C.  $f(x) > 2021, \forall x \in \mathbb{R}$                       D.  $f(x) \geq 2021, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0) = 2021$

**Câu 16.** Cho lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $2a$ . Đáy  $ABC$  nội tiếp đường tròn bán kính  $R = a$ . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

- A.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$                       B.  $3a^3$                       C.  $\frac{3a^3}{2}$                       D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

**Câu 17.** Cho hai điểm  $A, B$  cố định. Tập hợp các điểm  $M$  thay đổi sao cho diện tích tam giác  $MAB$  không đổi là

- A. Mặt nón tròn xoay                      B. Hai đường thẳng song song  
 C. Mặt trụ tròn xoay                      D. Mặt cầu

**Câu 18.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$  và  $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ , với  $m$  là tham số thực. Để  $d$  thuộc mặt phẳng  $(P)$  thì giá trị thực của  $m$  bằng bao nhiêu?

- A. Không tồn tại  $m$                       B.  $m = -4$                       C.  $m = -1$                       D.  $m = 1$

**Câu 19.** Gọi  $(S)$  là mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của hình lập phương. Biết khối lập phương có thể tích bằng  $36 \text{ cm}^3$ . Thể tích của khối cầu  $(S)$  bằng

- A.  $9\pi \text{ cm}^3$                       B.  $12\pi \text{ cm}^3$                       C.  $4\pi \text{ cm}^3$                       D.  $6\pi \text{ cm}^3$

**Câu 20.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-3; 2; 3)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ .

Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , vuông góc và cắt đường thẳng  $d$

- A.  $(2; 1; -1)$                       B.  $(-3; 2; 3)$                       C.  $(-8; 3; 5)$                       D.  $(2; 1; 1)$

**Câu 21.** Số các giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc  $[-2021; 2021]$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+4}{x-m}$  có tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung là

- A. 2020                      B. 2021                      C. 4041                      D. 4042

**Câu 22.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i$  và  $z_2 = 1 - i$ . Phần thực của số phức  $\frac{z_1}{z_2}$  bằng

- A.  $-\frac{3}{2}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{3}{2}$                       D.  $-\frac{1}{2}$

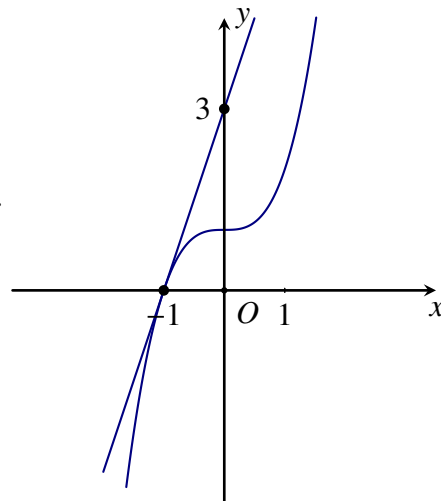
**Câu 23.** Biết  $F(x)$  là nguyên hàm của  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  và  $F(0) = 1$ . Tính  $F(3)$ .

- A.  $F(3) = \frac{1}{2}$                       B.  $F(3) = \ln 2$                       C.  $F(3) = 2 \ln 2 + 1$                       D.  $F(3) = 2 \ln 2$

**Câu 24.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình bên. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $g(x) = x \cdot f(x)$  tại  $x = -1$  bằng

- A. 1                      B. -1                      C. -3                      D. 3



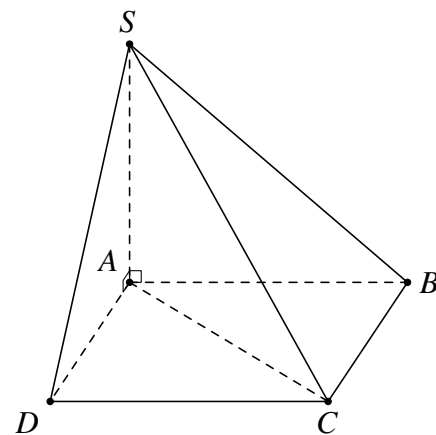
**Câu 25.** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng.

- A. Đồ thị hàm số  $y = x^\alpha$  (với  $\alpha$  là một số thực âm) luôn có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang  
 B. Hàm số  $y = \sqrt[3]{x}$  có đạo hàm là  $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x}}$   
 C. Hàm số  $y = \log_2 x^2$  có tập xác định là  $(0; +\infty)$   
 D. Hàm số  $y = \left(\frac{2021}{2020}\right)^{x^2}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$

**Câu 26.**

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$  tâm  $O$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{3}a$ . Góc giữa đường thẳng  $SO$  và mặt phẳng đáy bằng

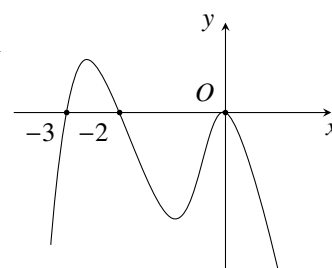
- A.  $45^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $90^\circ$



**Câu 27.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-3; -2)$   
 B. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-2; +\infty)$   
 C. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$   
 D. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$



**Câu 28.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết khoảng cách từ  $A'$  đến mặt phẳng  $(AB'C)$  bằng  $\frac{4a}{5}$ . Tính khoảng cách từ  $D$  đến mặt  $(AB'C)$ .

- A.  $\frac{6a}{5}$                       B.  $\frac{2a}{5}$                       C.  $\frac{4a}{5}$                       D.  $\frac{8a}{5}$

**Câu 29.** Một tổ gồm 6 học sinh nữ và 4 học sinh nam được xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để giữa hai bạn nam liên tiếp có đúng hai bạn nữ bằng

- A.  $\frac{1}{1680}$                       B.  $\frac{1}{210}$                       C.  $\frac{1}{1260}$                       D.  $\frac{1}{280}$

**Câu 30.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = 2x(x-3)^3(x+2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

**Câu 31.** Gọi  $z_1; z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 + 2z + 4 = 0$ . Khi đó  $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$  có giá trị là

- A. 4                      B. 8                      C. 20                      D. 14

**Câu 32.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2+x} > \frac{1}{49}$  là

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

**Câu 33.** Cho  $\int_{-2}^2 f(x) dx = 3$ . Tính tích phân  $I = \int_{-2}^2 (2f(x) - x) dx$ .

- A. 6                      B. 7                      C. 3                      D. 5

**Câu 34.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình  $f^2(x) - 4 = 0$  là

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

**Câu 35.** Cho số phức  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $(1 + 2i)z + (3 - 4i) = z + 3 - 2i$ . Khi đó  $|z|$  bằng

- A.  $\sqrt{13}$                       B.  $\sqrt{2}$                       C. 5                      D. 1

**Câu 36.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B, AB = a, SA \perp (ABC), SA = a$ . Bán kính của mặt cầu tiếp xúc tất cả các mặt của hình chóp bằng

- A.  $\frac{3a(\sqrt{2}-1)}{2}$                       B.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{6}$                       C.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{3}$                       D.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{2}$

**Câu 37.** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - 2 \cdot 2^x - m + 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(-1; 1)$ . Số tập hợp con của tập hợp  $S$  là

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

**Câu 38.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và bảng biến thiên như hình sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số  $g(x) = f(x^2 + x)$  là

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

**Câu 39.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-3$	$-1$	$2$	$+\infty$		
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$	2021	$-3$	$0$	$-1$	$2$		

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{f(x) - 2}$  là

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

**Câu 40.** Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [0; 2021]$  để hàm số  $y = \frac{m \sin x - 1}{\sin x - m}$  nghịch biến trên khoảng  $(\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6})$ ?

- A. 2020                      B. 0                      C. 1                      D. 2021

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x) = 2^x$ . Số giá trị nguyên không dương của tham số  $m$  để bất phương trình  $f(\cos^2 x) \leq f(m)$  có nghiệm thuộc  $(0; \pi)$  là

- A. 1                      B. 2                      C. vô số                      D. 0

**Câu 42.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + 3x^2 + m - 1$ . Số giá trị nguyên của tham số  $m \in [-10; 10]$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $g(x) = |f(x)|$  trên đoạn  $[0; 2]$  nhỏ nhất là

- A. 1                      B. 12                      C. 9                      D. 11

**Câu 43.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = a\sqrt{2}$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.BCD$  là

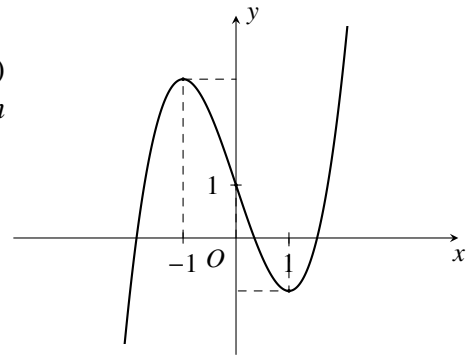
- A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$                       B.  $\frac{3\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$                       C.  $\frac{4a^3 \pi}{3}$                       D.  $\frac{a^3 \pi}{2}$

**Câu 44.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có các cạnh đều bằng  $a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối nón có đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác  $ABCD$  bằng

- A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{2}$                       B.  $\frac{\pi a^3}{2}$                       C.  $\frac{\pi a^3}{6}$                       D.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$

**Câu 45.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  sao cho  $|f(1) - f(-1)| \leq 2$ , hàm số  $y = f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình  $f(x) - e^x = m$  có nghiệm thuộc  $(-1; 1)$  khi



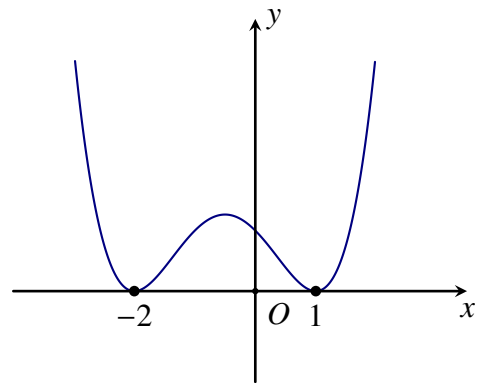
- A.  $f(1) - e < m < f(-1) - \frac{1}{e}$     B.  $f(-1) - \frac{1}{e} < m < f(1) - e$   
 C.  $f(1) - e < m \leq f(0) - 1$     D.  $f(-1) - \frac{1}{e} < m \leq f(0) - 1$

**Câu 46.** Xét hàm số  $F(x) = \int_1^x \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}} dt$ . Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào là nhỏ nhất?

- A.  $F(1)$     B.  $F(2021)$     C.  $F(0)$     D.  $F(-1)$

**Câu 47.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  là hàm số bậc bốn có đồ thị như hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{214}{5}$ . Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và trục hoành.



- A.  $\frac{81}{20}$     B.  $\frac{81}{10}$     C.  $\frac{17334}{635}$     D.  $\frac{17334}{1270}$

**Câu 48.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; -1; 2)$  và  $B(5; -1; 1)$ . Đường thẳng  $d'$  là hình chiếu của đường thẳng  $AB$  lên mặt phẳng  $(P): x + 2y + z + 2 = 0$  có một véc tơ chỉ phương  $\vec{u} = (a; b; 2)$ . Tính  $S = a + b$ .

- A. -4    B. -2    C. 2    D. 4

**Câu 49.** Xét hàm số  $f(x) = x^4 + 2mx^3 - (m+1)x^2 + 2m - 2$ . Số giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số có cực tiểu mà không có cực đại là

- A. 1    B. Vô số    C. 2    D. 3

**Câu 50.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $5f(x) - (f'(x))^2 = x^2 + x + 4, \forall x \in \mathbb{R}$ . Tính

$$\int_0^1 f(x) dx.$$

- A.  $\frac{3}{2}$     B.  $\frac{4}{3}$     C.  $\frac{5}{6}$     D.  $\frac{11}{6}$

..... HẾT .....



Học sinh tô đáp án đúng nhất vào Phiếu trả lời trắc nghiệm

**Câu 1.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 1 - 2i$  là

- A.  $\bar{z} = 1 + 2i$       B.  $\bar{z} = -1 - 2i$       C.  $\bar{z} = 2 - i$       D.  $\bar{z} = -1 + 2i$

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên  $\mathbb{R}$  là 2021. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) \geq 2021, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0) = 2021$       B.  $f(x) > 2021, \forall x \in \mathbb{R}$   
 C.  $f(x) < 2021, \forall x \in \mathbb{R}$       D.  $f(x) \leq 2021, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0) = 2021$

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$  đi qua điểm nào dưới đây

- A.  $P(-3; 2; 1)$       B.  $M(3; 2; 1)$       C.  $Q(1; -1; 2)$       D.  $N(3; -2; -1)$

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$		+	0	-	-
			-	0	+

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$       B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$   
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$       D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$

**Câu 5.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = -\cot x + C$       B.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = -\tan x + C$   
 C.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$       D.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \cot x + C$

**Câu 6.** Tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-7}{x+2}$  có tọa độ

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

**Câu 7.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-1) = 4$  là

- A.  $x = 64$       B.  $x = 82$       C.  $x = 81$       D.  $x = 65$

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - 3y + 5z - 9 = 0$ . Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của  $(P)$ ?

- A.  $\vec{n} = (2; -3; -5)$       B.  $\vec{n} = (2; -3; 5)$       C.  $\vec{n} = (2; 3; 5)$       D.  $\vec{n} = (2; -3; 9)$

**Câu 9.** Cho hình trụ có diện tích xung quanh là  $S_{xq} = 8\pi$  và độ dài bán kính  $R = 2$ . Khi đó độ dài đường sinh bằng

- A. 2      B.  $\frac{1}{4}$       C. 4      D. 1

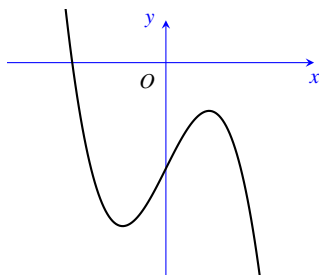
**Câu 10.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 1 dx$       B.  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x \Big|_1^2 + \int_1^2 1 dx$   
 C.  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x - \int_1^2 1 dx$       D.  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x + \int_1^2 1 dx$

**Câu 11.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là

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

**Câu 12.** Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

**Câu 13.** Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = 180 - 20t$  (m/s). Tính quãng đường mà vật di chuyển được từ thời điểm  $t = 0$ (s) đến thời điểm mà vật dừng lại.

- A. 810 m      B. 180 m      C. 9 m      D. 160 m

**Câu 14.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d$ :  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ . Phương trình chính tắc của  $d$  là

- A.  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$       B.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{-1}$   
 C.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$       D.  $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$

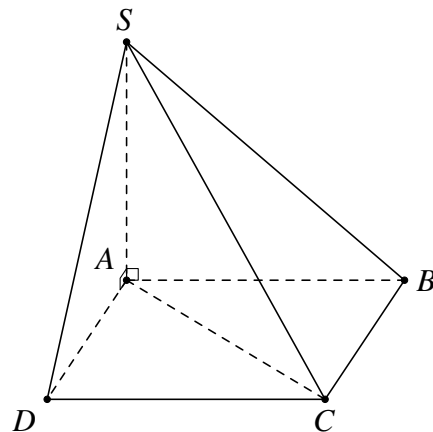
**Câu 15.** Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

- A. 4      B. 8      C. 2      D. 6

**Câu 16.**

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$  tâm  $O$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{3}a$ . Góc giữa đường thẳng  $SO$  và mặt phẳng đáy bằng

- A.  $45^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $90^\circ$



**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = 2x(x-3)^3(x+2)^2$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. 0      B. 1      C. 2      D. 3

**Câu 18.** Biết  $F(x)$  là nguyên hàm của  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  và  $F(0) = 1$ . Tính  $F(3)$ .

- A.  $F(3) = 2 \ln 2 + 1$       B.  $F(3) = \ln 2$       C.  $F(3) = \frac{1}{2}$       D.  $F(3) = 2 \ln 2$

**Câu 19.** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng.

- A. Hàm số  $y = \left(\frac{2021}{2020}\right)^{x^2}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$   
 B. Hàm số  $y = \log_2 x^2$  có tập xác định là  $(0; +\infty)$   
 C. Đồ thị hàm số  $y = x^\alpha$  (với  $\alpha$  là một số thực âm) luôn có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang



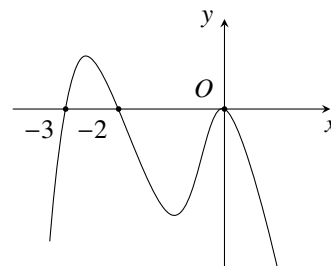
D. Hàm số  $y = \sqrt[3]{x}$  có đạo hàm là  $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x}}$

**Câu 20.** Cho lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $2a$ . Đáy  $ABC$  nội tiếp đường tròn bán kính  $R = a$ . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

- A.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$       C.  $\frac{3a^3}{2}$       D.  $3a^3$

**Câu 21.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$   
 B. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$   
 C. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-2; +\infty)$   
 D. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-3; -2)$

**Câu 22.** Gọi  $(S)$  là mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của hình lập phương. Biết khối lập phương có thể tích bằng  $36 \text{ cm}^3$ . Thể tích của khối cầu  $(S)$  bằng

- A.  $4\pi \text{ cm}^3$       B.  $6\pi \text{ cm}^3$       C.  $12\pi \text{ cm}^3$       D.  $9\pi \text{ cm}^3$

**Câu 23.** Một tổ gồm 6 học sinh nữ và 4 học sinh nam được xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để giữa hai bạn nam liên tiếp có đúng hai bạn nữ bằng

- A.  $\frac{1}{210}$       B.  $\frac{1}{1680}$       C.  $\frac{1}{280}$       D.  $\frac{1}{1260}$

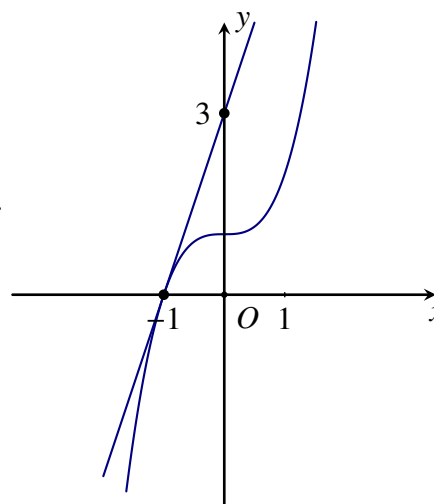
**Câu 24.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-3; 2; 3)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ .

Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , vuông góc và cắt đường thẳng  $d$

- A.  $(-3; 2; 3)$       B.  $(2; 1; 1)$       C.  $(-8; 3; 5)$       D.  $(2; 1; -1)$

**Câu 25.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình bên. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $g(x) = x \cdot f(x)$  tại  $x = -1$  bằng



- A. -1      B. -3      C. 3      D. 1

**Câu 26.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2+x} > \frac{1}{49}$  là

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

**Câu 27.** Cho số phức  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $(1 + 2i)z + (3 - 4i) = z + 3 - 2i$ . Khi đó  $|z|$  bằng

- A. 1      B.  $\sqrt{2}$       C.  $\sqrt{13}$       D. 5

**Câu 28.** Cho  $\int_{-2}^2 f(x) dx = 3$ . Tính tích phân  $I = \int_{-2}^2 (2f(x) - x) dx$ .

- A. 7      B. 6      C. 3      D. 5

**Câu 29.** Gọi  $z_1; z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 + 2z + 4 = 0$ . Khi đó  $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$  có giá trị là

- A. 8                                      B. 14                                      C. 4                                      D. 20

**Câu 30.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i$  và  $z_2 = 1 - i$ . Phần thực của số phức  $\frac{z_1}{z_2}$  bằng

- A.  $\frac{1}{2}$                                       B.  $\frac{3}{2}$                                       C.  $-\frac{1}{2}$                                       D.  $-\frac{3}{2}$

**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$  và  $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ , với  $m$  là tham số thực. Để  $d$  thuộc mặt phẳng  $(P)$  thì giá trị thực của  $m$  bằng bao nhiêu?

- A.  $m = -1$                                       B.  $m = -4$                                       C. Không tồn tại  $m$                                       D.  $m = 1$

**Câu 32.** Cho hai điểm  $A, B$  cố định. Tập hợp các điểm  $M$  thay đổi sao cho diện tích tam giác  $MAB$  không đổi là

- A. Mặt trụ tròn xoay                                      B. Mặt cầu  
C. Mặt nón tròn xoay                                      D. Hai đường thẳng song song

**Câu 33.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình  $f^2(x) - 4 = 0$  là

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

**Câu 34.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết khoảng cách từ  $A'$  đến mặt phẳng  $(AB'C)$  bằng  $\frac{4a}{5}$ . Tính khoảng cách từ  $D$  đến mặt  $(AB'C)$ .

- A.  $\frac{4a}{5}$                                       B.  $\frac{6a}{5}$                                       C.  $\frac{2a}{5}$                                       D.  $\frac{8a}{5}$

**Câu 35.** Số các giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc  $[-2021; 2021]$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+4}{x-m}$  có tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung là

- A. 4042                                      B. 4041                                      C. 2021                                      D. 2020

**Câu 36.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-3$	$-1$	$2$	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	2021		$-3$		$0$		$-1$		$2$

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{f(x)-2}$  là

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

**Câu 37.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = a$ . Bán kính của mặt cầu tiếp xúc tất cả các mặt của hình chóp bằng

- A.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{3}$       B.  $\frac{3a(\sqrt{2}-1)}{2}$       C.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{6}$       D.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{2}$

**Câu 38.** Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [0; 2021]$  để hàm số  $y = \frac{m \sin x - 1}{\sin x - m}$  nghịch biến trên khoảng  $(\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6})$ ?

- A. 1      B. 2020      C. 2021      D. 0

**Câu 39.** Cho hàm số  $f(x) = 2^x$ . Số giá trị nguyên không dương của tham số  $m$  để bất phương trình  $f(\cos^2 x) \leq f(m)$  có nghiệm thuộc  $(0; \pi)$  là

- A. 2      B. vô số      C. 1      D. 0

**Câu 40.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có các cạnh đều bằng  $a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối nón có đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác  $ABCD$  bằng

- A.  $\frac{\pi a^3}{6}$       B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{2}$       C.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$       D.  $\frac{\pi a^3}{2}$

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và bảng biến thiên như hình sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số  $g(x) = f(x^2 + x)$  là

- A. 3      B. 2      C. 0      D. 1

**Câu 42.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = a\sqrt{2}$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.BCD$  là

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

**Câu 43.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + 3x^2 + m - 1$ . Số giá trị nguyên của tham số  $m \in [-10; 10]$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $g(x) = |f(x)|$  trên đoạn  $[0; 2]$  nhỏ nhất là

- A. 1      B. 9      C. 12      D. 11

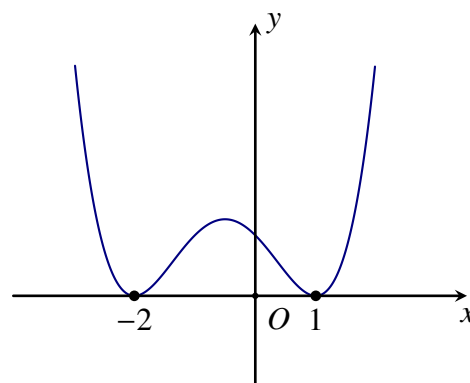
**Câu 44.** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - 2 \cdot 2^x - m + 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(-1; 1)$ . Số tập hợp con của tập hợp  $S$  là

- A. 0      B. 2      C. 4      D. 1

**Câu 45.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  là hàm số bậc bốn có đồ thị như hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{214}{5}$ . Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và trục hoành.

- A.  $\frac{81}{20}$       B.  $\frac{17334}{1270}$       C.  $\frac{81}{10}$       D.  $\frac{17334}{635}$



**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $5f(x) - (f'(x))^2 = x^2 + x + 4, \forall x \in \mathbb{R}$ . Tính  $\int_0^1 f(x) dx$ .

- A.  $\frac{3}{2}$                       B.  $\frac{11}{6}$                       C.  $\frac{4}{3}$                       D.  $\frac{5}{6}$

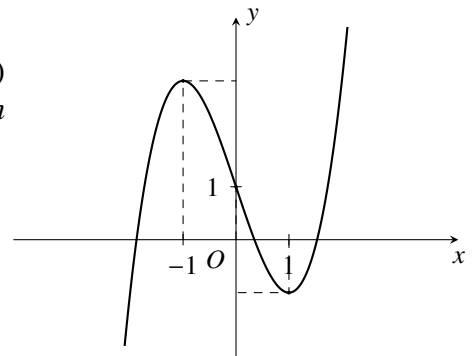
**Câu 47.** Xét hàm số  $f(x) = x^4 + 2mx^3 - (m + 1)x^2 + 2m - 2$ . Số giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số có cực tiểu mà không có cực đại là

- A. 1                      B. Vô số                      C. 3                      D. 2

**Câu 48.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  sao cho  $|f(1) - f(-1)| \leq 2$ , hàm số  $y = f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình  $f(x) - e^x = m$  có nghiệm thuộc  $(-1; 1)$  khi

- A.  $f(-1) - \frac{1}{e} < m \leq f(0) - 1$     B.  $f(-1) - \frac{1}{e} < m < f(1) - e$   
 C.  $f(1) - e < m \leq f(0) - 1$     D.  $f(1) - e < m < f(-1) - \frac{1}{e}$



**Câu 49.** Xét hàm số  $F(x) = \int_1^x \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}} dt$ . Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào là nhỏ nhất?

- A.  $F(1)$                       B.  $F(2021)$                       C.  $F(-1)$                       D.  $F(0)$

**Câu 50.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; -1; 2)$  và  $B(5; -1; 1)$ . Đường thẳng  $d'$  là hình chiếu của đường thẳng  $AB$  lên mặt phẳng  $(P): x + 2y + z + 2 = 0$  có một véc tơ chỉ phương  $\vec{u} = (a; b; 2)$ . Tính  $S = a + b$ .

- A. -2                      B. 2                      C. -4                      D. 4

..... HẾT .....



Học sinh tô đáp án đúng nhất vào Phiếu trả lời trắc nghiệm

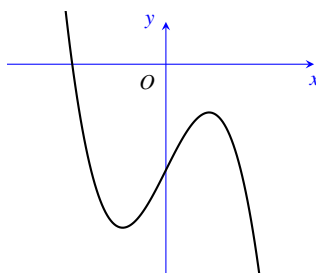
**Câu 1.** Tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x - 7}{x + 2}$  có tọa độ  
 A.  $(-3; 2)$                       B.  $(-2; 3)$                       C.  $(3; -2)$                       D.  $(2; -3)$

**Câu 2.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 1 - 2i$  là  
 A.  $\bar{z} = -1 - 2i$                       B.  $\bar{z} = 2 - i$                       C.  $\bar{z} = 1 + 2i$                       D.  $\bar{z} = -1 + 2i$

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên  $\mathbb{R}$  là 2021. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(x) > 2021, \forall x \in \mathbb{R}$                       B.  $f(x) \geq 2021, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0) = 2021$   
 C.  $f(x) < 2021, \forall x \in \mathbb{R}$                       D.  $f(x) \leq 2021, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0) = 2021$

**Câu 4.** Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ . Phương trình chính tắc của  $d$  là

- A.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{-1}$                       B.  $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$   
 C.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$                       D.  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x - \int_1^2 1 \, dx$                       B.  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 1 \, dx$   
 C.  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x + \int_1^2 1 \, dx$                       D.  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x \Big|_1^2 + \int_1^2 1 \, dx$

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là

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

**Câu 8.** Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = 180 - 20t$  (m/s). Tính quãng đường mà vật di chuyển được từ thời điểm  $t = 0$ (s) đến thời điểm mà vật dừng lại.

- A. 9 m                      B. 160 m                      C. 180 m                      D. 810 m

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$-$	$0$	$+$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$       B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$   
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$       D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$

**Câu 10.** Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

- A. 6      B. 2      C. 4      D. 8

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - 3y + 5z - 9 = 0$ . Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của  $(P)$ ?

- A.  $\vec{n} = (2; -3; 9)$       B.  $\vec{n} = (2; -3; 5)$       C.  $\vec{n} = (2; -3; -5)$       D.  $\vec{n} = (2; 3; 5)$

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$  đi qua điểm nào dưới đây

- A.  $Q(1; -1; 2)$       B.  $M(3; 2; 1)$       C.  $N(3; -2; -1)$       D.  $P(-3; 2; 1)$

**Câu 13.** Cho hình trụ có diện tích xung quanh là  $S_{xq} = 8\pi$  và độ dài bán kính  $R = 2$ . Khi đó độ dài đường sinh bằng

- A. 1      B. 4      C. 2      D.  $\frac{1}{4}$

**Câu 14.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x - 1) = 4$  là

- A.  $x = 65$       B.  $x = 81$       C.  $x = 82$       D.  $x = 64$

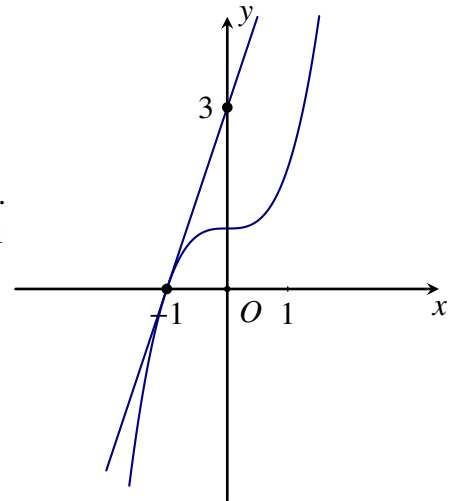
**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \cot x + C$       B.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$   
 C.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = -\tan x + C$       D.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = -\cot x + C$

**Câu 16.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình bên. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $g(x) = x \cdot f(x)$  tại  $x = -1$  bằng

- A. 1      B. -1      C. 3      D. -3



**Câu 17.** Cho hai điểm  $A, B$  cố định. Tập hợp các điểm  $M$  thay đổi sao cho diện tích tam giác  $MAB$  không đổi là

- A. Mặt trụ tròn xoay      B. Hai đường thẳng song song  
 C. Mặt cầu      D. Mặt nón tròn xoay

**Câu 18.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2+x} > \frac{1}{49}$  là

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

**Câu 19.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết khoảng cách từ  $A'$  đến mặt phẳng  $(AB'C)$  bằng  $\frac{4a}{5}$ . Tính khoảng cách từ  $D$  đến mặt  $(AB'C)$ .

- A.  $\frac{8a}{5}$       B.  $\frac{2a}{5}$       C.  $\frac{4a}{5}$       D.  $\frac{6a}{5}$

**Câu 20.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i$  và  $z_2 = 1 - i$ . Phần thực của số phức  $\frac{z_1}{z_2}$  bằng

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{3}{2}$                       C.  $-\frac{3}{2}$                       D.  $-\frac{1}{2}$

**Câu 21.** Cho lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $2a$ . Đáy  $ABC$  nội tiếp đường tròn bán kính  $R = a$ . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

- A.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$                       B.  $\frac{3a^3 \sqrt{3}}{2}$                       C.  $\frac{3a^3}{2}$                       D.  $3a^3$

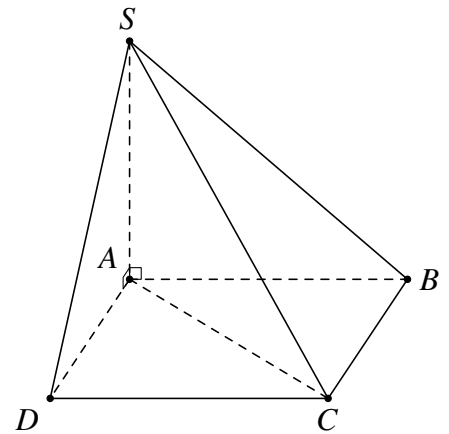
**Câu 22.** Cho  $\int_{-2}^2 f(x) dx = 3$ . Tính tích phân  $I = \int_{-2}^2 (2f(x) - x) dx$ .

- A. 3                      B. 6                      C. 5                      D. 7

**Câu 23.**

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$  tâm  $O$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{3}a$ . Góc giữa đường thẳng  $SO$  và mặt phẳng đáy bằng

- A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $60^\circ$



**Câu 24.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$  và  $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ , với  $m$  là tham số thực. Để  $d$  thuộc mặt phẳng  $(P)$  thì giá trị thực của  $m$  bằng bao nhiêu?

- A. Không tồn tại  $m$                       B.  $m = -1$                       C.  $m = -4$                       D.  $m = 1$

**Câu 25.** Một tổ gồm 6 học sinh nữ và 4 học sinh nam được xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để giữa hai bạn nam liên tiếp có đúng hai bạn nữ bằng

- A.  $\frac{1}{280}$                       B.  $\frac{1}{1260}$                       C.  $\frac{1}{210}$                       D.  $\frac{1}{1680}$

**Câu 26.** Số các giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc  $[-2021; 2021]$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+4}{x-m}$  có tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung là

- A. 2020                      B. 2021                      C. 4041                      D. 4042

**Câu 27.** Gọi  $z_1; z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 + 2z + 4 = 0$ . Khi đó  $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$  có giá trị là

- A. 4                      B. 20                      C. 14                      D. 8

**Câu 28.** Cho số phức  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $(1 + 2i)z + (3 - 4i) = z + 3 - 2i$ . Khi đó  $|z|$  bằng

- A. 1                      B. 5                      C.  $\sqrt{2}$                       D.  $\sqrt{13}$

**Câu 29.** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng.

- A. Hàm số  $y = \left(\frac{2021}{2020}\right)^{x^2}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$   
 B. Hàm số  $y = \sqrt[3]{x}$  có đạo hàm là  $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x}}$   
 C. Hàm số  $y = \log_2 x^2$  có tập xác định là  $(0; +\infty)$   
 D. Đồ thị hàm số  $y = x^\alpha$  (với  $\alpha$  là một số thực âm) luôn có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang

**Câu 30.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = 2x(x-3)^3(x+2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

**Câu 31.** Biết  $F(x)$  là nguyên hàm của  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  và  $F(0) = 1$ . Tính  $F(3)$ .

- A.  $F(3) = 2 \ln 2 + 1$       B.  $F(3) = \ln 2$                       C.  $F(3) = 2 \ln 2$                       D.  $F(3) = \frac{1}{2}$

**Câu 32.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-3; 2; 3)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ .

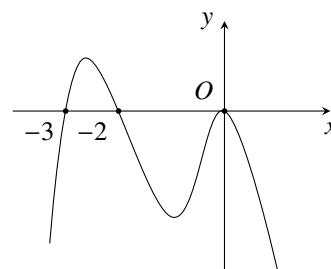
Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , vuông góc và cắt đường thẳng  $d$

- A.  $(-8; 3; 5)$                       B.  $(-3; 2; 3)$                       C.  $(2; 1; 1)$                       D.  $(2; 1; -1)$

**Câu 33.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$   
 B. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-3; -2)$   
 C. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$   
 D. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-2; +\infty)$



**Câu 34.** Gọi  $(S)$  là mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của hình lập phương. Biết khối lập phương có thể tích bằng  $36 \text{ cm}^3$ . Thể tích của khối cầu  $(S)$  bằng

- A.  $12\pi \text{ cm}^3$                       B.  $4\pi \text{ cm}^3$                       C.  $9\pi \text{ cm}^3$                       D.  $6\pi \text{ cm}^3$

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình  $f^2(x) - 4 = 0$  là

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

**Câu 36.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B, AB = a, SA \perp (ABC), SA = a$ . Bán kính của mặt cầu tiếp xúc tất cả các mặt của hình chóp bằng

- A.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{3}$                       B.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{2}$                       C.  $\frac{a(\sqrt{2}-1)}{6}$                       D.  $\frac{3a(\sqrt{2}-1)}{2}$

**Câu 37.** Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [0; 2021]$  để hàm số  $y = \frac{m \sin x - 1}{\sin x - m}$  nghịch biến trên khoảng  $(\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6})$ ?

- A. 2020                                      B. 0                                      C. 1                                      D. 2021

**Câu 38.** Cho hàm số  $f(x) = 2^x$ . Số giá trị nguyên không dương của tham số  $m$  để bất phương trình  $f(\cos^2 x) \leq f(m)$  có nghiệm thuộc  $(0; \pi)$  là

- A. 0                                      B. 1                                      C. vô số                                      D. 2

**Câu 39.** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - 2 \cdot 2^x - m + 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(-1; 1)$ . Số tập hợp con của tập hợp  $S$  là

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



**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + 3x^2 + m - 1$ . Số giá trị nguyên của tham số  $m \in [-10; 10]$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $g(x) = |f(x)|$  trên đoạn  $[0; 2]$  nhỏ nhất là

- A. 12                                      B. 11                                      C. 9                                      D. 1

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-3$	$-1$	$2$	$+\infty$					
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+		
$f(x)$	2021									2

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{f(x) - 2}$  là

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

**Câu 42.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có các cạnh đều bằng  $a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối nón có đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác  $ABCD$  bằng

- A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$                                       B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{2}$                                       C.  $\frac{\pi a^3}{2}$                                       D.  $\frac{\pi a^3}{6}$

**Câu 43.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = a\sqrt{2}$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.BCD$  là

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

**Câu 44.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và bảng biến thiên như hình sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số  $g(x) = f(x^2 + x)$  là

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

**Câu 45.** Xét hàm số  $f(x) = x^4 + 2mx^3 - (m + 1)x^2 + 2m - 2$ . Số giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số có cực tiểu mà không có cực đại là

- A. Vô số                                      B. 3                                      C. 2                                      D. 1

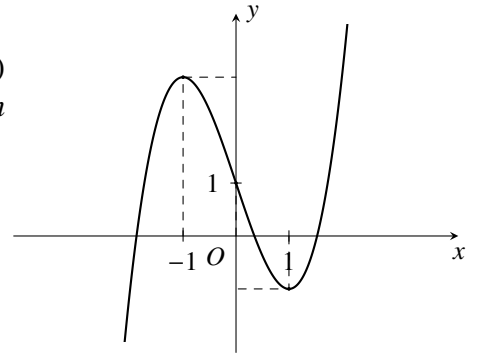
**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $5f(x) - (f'(x))^2 = x^2 + x + 4, \forall x \in \mathbb{R}$ . Tính

$\int_0^1 f(x) dx.$

- A.  $\frac{3}{2}$                                       B.  $\frac{11}{6}$                                       C.  $\frac{5}{6}$                                       D.  $\frac{4}{3}$

**Câu 47.**

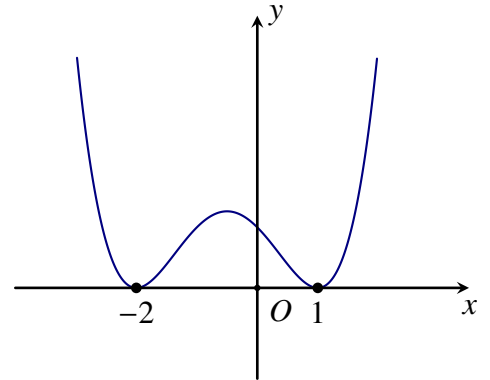
Cho hàm số  $y = f(x)$  sao cho  $|f(1) - f(-1)| \leq 2$ , hàm số  $y = f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình  $f(x) - e^x = m$  có nghiệm thuộc  $(-1; 1)$  khi



- A.  $f(1) - e < m < f(-1) - \frac{1}{e}$     B.  $f(-1) - \frac{1}{e} < m \leq f(0) - 1$   
 C.  $f(-1) - \frac{1}{e} < m < f(1) - e$     D.  $f(1) - e < m \leq f(0) - 1$

**Câu 48.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  là hàm số bậc bốn có đồ thị như hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{214}{5}$ . Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và trục hoành.



- A.  $\frac{81}{10}$     B.  $\frac{81}{20}$     C.  $\frac{17334}{635}$     D.  $\frac{17334}{1270}$

**Câu 49.** Xét hàm số  $F(x) = \int_1^x \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}} dt$ . Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào là nhỏ nhất?

- A.  $F(-1)$     B.  $F(2021)$     C.  $F(0)$     D.  $F(1)$

**Câu 50.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; -1; 2)$  và  $B(5; -1; 1)$ . Đường thẳng  $d'$  là hình chiếu của đường thẳng  $AB$  lên mặt phẳng  $(P): x + 2y + z + 2 = 0$  có một véc tơ chỉ phương  $\vec{u} = (a; b; 2)$ . Tính  $S = a + b$ .

- A. 2    B. -4    C. 4    D. -2

..... HẾT .....



Học sinh tô đáp án đúng nhất vào Phiếu trả lời trắc nghiệm

Câu 1. Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$		+	0	-	-
				0	+

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$       B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$   
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$       D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$

Câu 2. Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - 3y + 5z - 9 = 0$ . Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của  $(P)$ ?

- A.  $\vec{n} = (2; -3; 9)$       B.  $\vec{n} = (2; 3; 5)$       C.  $\vec{n} = (2; -3; 5)$       D.  $\vec{n} = (2; -3; -5)$

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 1 \, dx$       B.  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x + \int_1^2 1 \, dx$   
 C.  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x - \int_1^2 1 \, dx$       D.  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x \Big|_1^2 + \int_1^2 1 \, dx$

Câu 4. Số phức liên hợp của số phức  $z = 1 - 2i$  là

- A.  $\bar{z} = -1 - 2i$       B.  $\bar{z} = 2 - i$       C.  $\bar{z} = 1 + 2i$       D.  $\bar{z} = -1 + 2i$

Câu 5. Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = 180 - 20t$  (m/s). Tính quãng đường mà vật di chuyển được từ thời điểm  $t = 0$ (s) đến thời điểm mà vật dừng lại.

- A. 9 m      B. 810 m      C. 180 m      D. 160 m

Câu 6. Cho hình trụ có diện tích xung quanh là  $S_{xq} = 8\pi$  và độ dài bán kính  $R = 2$ . Khi đó độ dài đường sinh bằng

- A. 4      B. 1      C. 2      D.  $\frac{1}{4}$

Câu 7. Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là

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

Câu 8. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x - 7}{x + 2}$  có tọa độ

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

Câu 9. Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

- A. 6      B. 4      C. 2      D. 8

Câu 10. Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$  đi qua điểm nào dưới đây

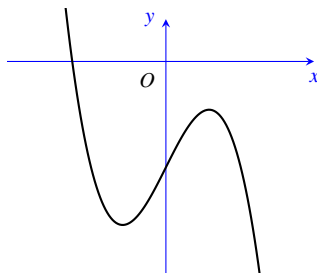
- A.  $M(3; 2; 1)$       B.  $P(-3; 2; 1)$       C.  $Q(1; -1; 2)$       D.  $N(3; -2; -1)$

Câu 11. Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ . Phương trình chính tắc của  $d$  là

A.  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$   
 C.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$

B.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{-1}$   
 D.  $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$

**Câu 12.** Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

**Câu 13.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên  $\mathbb{R}$  là 2021. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $f(x) \leq 2021, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0) = 2021$     B.  $f(x) > 2021, \forall x \in \mathbb{R}$   
 C.  $f(x) < 2021, \forall x \in \mathbb{R}$     D.  $f(x) \geq 2021, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0) = 2021$

**Câu 14.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \cot x + C$     B.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = -\cot x + C$   
 C.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$     D.  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = -\tan x + C$

**Câu 15.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-1) = 4$  là

A.  $x = 65$     B.  $x = 81$     C.  $x = 82$     D.  $x = 64$

**Câu 16.** Gọi  $(S)$  là mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của hình lập phương. Biết khối lập phương có thể tích bằng  $36 \text{ cm}^3$ . Thể tích của khối cầu  $(S)$  bằng

A.  $6\pi \text{ cm}^3$     B.  $4\pi \text{ cm}^3$     C.  $12\pi \text{ cm}^3$     D.  $9\pi \text{ cm}^3$

**Câu 17.** Biết  $F(x)$  là nguyên hàm của  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  và  $F(0) = 1$ . Tính  $F(3)$ .

A.  $F(3) = 2 \ln 2$     B.  $F(3) = 2 \ln 2 + 1$     C.  $F(3) = \frac{1}{2}$     D.  $F(3) = \ln 2$

**Câu 18.** Cho  $\int_{-2}^2 f(x) dx = 3$ . Tính tích phân  $I = \int_{-2}^2 (2f(x) - x) dx$ .

A. 5    B. 6    C. 7    D. 3

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = 2x(x-3)^3(x+2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 1    B. 2    C. 0    D. 3

**Câu 20.** Cho số phức  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $(1+2i)z + (3-4i) = z + 3 - 2i$ . Khi đó  $|z|$  bằng

A.  $\sqrt{2}$     B.  $\sqrt{13}$     C. 1    D. 5

**Câu 21.** Cho lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh bên bằng  $2a$ . Đáy  $ABC$  nội tiếp đường tròn bán kính  $R = a$ . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

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

**Câu 22.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2+x} > \frac{1}{49}$  là

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

**Câu 23.** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng.

- A. Đồ thị hàm số  $y = x^\alpha$  (với  $\alpha$  là một số thực âm) luôn có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang
- B. Hàm số  $y = \log_2 x^2$  có tập xác định là  $(0; +\infty)$
- C. Hàm số  $y = \left(\frac{2021}{2020}\right)^{x^2}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$
- D. Hàm số  $y = \sqrt[3]{x}$  có đạo hàm là  $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x}}$

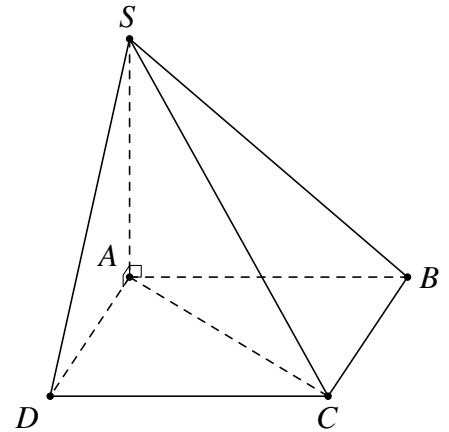
**Câu 24.** Cho hai điểm  $A, B$  cố định. Tập hợp các điểm  $M$  thay đổi sao cho diện tích tam giác  $MAB$  không đổi là

- A. Hai đường thẳng song song
- B. Mặt trụ tròn xoay
- C. Mặt nón tròn xoay
- D. Mặt cầu

**Câu 25.**

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a\sqrt{2}$  tâm  $O$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{3}a$ . Góc giữa đường thẳng  $SO$  và mặt phẳng đáy bằng

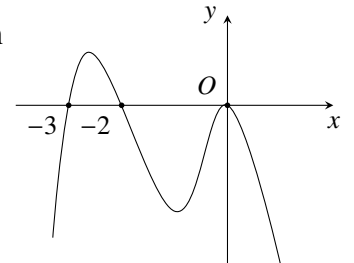
- A.  $30^\circ$
- B.  $60^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $90^\circ$



**Câu 26.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-3; -2)$
- B. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-2; +\infty)$
- C. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$
- D. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$



**Câu 27.** Số các giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc  $[-2021; 2021]$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+4}{x-m}$  có tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung là

- A. 4041
- B. 4042
- C. 2020
- D. 2021

**Câu 28.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i$  và  $z_2 = 1 - i$ . Phần thực của số phức  $\frac{z_1}{z_2}$  bằng

- A.  $-\frac{3}{2}$
- B.  $\frac{1}{2}$
- C.  $\frac{3}{2}$
- D.  $-\frac{1}{2}$

**Câu 29.** Một tổ gồm 6 học sinh nữ và 4 học sinh nam được xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để giữa hai bạn nam liên tiếp có đúng hai bạn nữ bằng

- A.  $\frac{1}{210}$
- B.  $\frac{1}{1260}$
- C.  $\frac{1}{280}$
- D.  $\frac{1}{1680}$

**Câu 30.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình  $f^2(x) - 4 = 0$  là

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

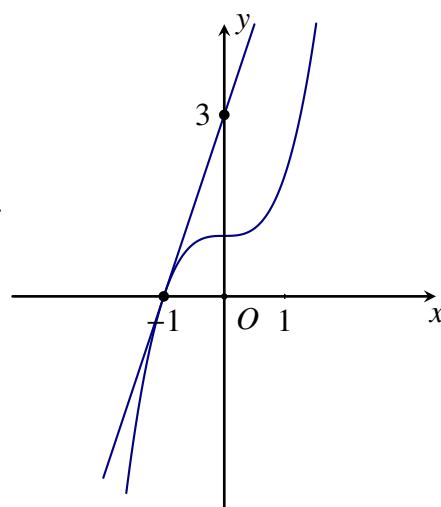
**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$  và  $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ , với  $m$  là tham số thực. Để  $d$  thuộc mặt phẳng  $(P)$  thì giá trị thực của  $m$  bằng bao nhiêu?

- A. Không tồn tại  $m$       B.  $m = -1$               C.  $m = -4$               D.  $m = 1$

**Câu 32.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình bên. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $g(x) = x \cdot f(x)$  tại  $x = -1$  bằng

- A. -3                      B. 3                      C. -1                      D. 1



**Câu 33.** Gọi  $z_1; z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 + 2z + 4 = 0$ . Khi đó  $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$  có giá trị là

- A. 20                      B. 8                      C. 14                      D. 4

**Câu 34.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết khoảng cách từ  $A'$  đến mặt phẳng  $(AB'C)$  bằng  $\frac{4a}{5}$ . Tính khoảng cách từ  $D$  đến mặt  $(AB'C)$ .

- A.  $\frac{6a}{5}$                       B.  $\frac{4a}{5}$                       C.  $\frac{2a}{5}$                       D.  $\frac{8a}{5}$

**Câu 35.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-3; 2; 3)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ .

Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , vuông góc và cắt đường thẳng  $d$

- A.  $(-8; 3; 5)$               B.  $(-3; 2; 3)$               C.  $(2; 1; -1)$               D.  $(2; 1; 1)$

**Câu 36.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = a\sqrt{2}$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.BCD$  là

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

**Câu 37.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 + 3x^2 + m - 1$ . Số giá trị nguyên của tham số  $m \in [-10; 10]$  để giá trị lớn nhất của hàm số  $g(x) = |f(x)|$  trên đoạn  $[0; 2]$  nhỏ nhất là

- A. 9                      B. 12                      C. 1                      D. 11

**Câu 38.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có các cạnh đều bằng  $a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối nón có đỉnh  $S$  và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác  $ABCD$  bằng

A.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$

B.  $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{2}$

C.  $\frac{\pi a^3}{6}$

D.  $\frac{\pi a^3}{2}$

Câu 39. Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$		$-3$		$-1$		$2$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	2021				0				2

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{f(x) - 2}$  là

A. 1

B. 3

C. 2

D. 4

Câu 40. Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và bảng biến thiên như hình sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số  $g(x) = f(x^2 + x)$  là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 41. Cho hàm số  $f(x) = 2^x$ . Số giá trị nguyên không dương của tham số  $m$  để bất phương trình  $f(\cos^2 x) \leq f(m)$  có nghiệm thuộc  $(0; \pi)$  là

A. 2

B. 0

C. 1

D. vô số

Câu 42. Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [0; 2021]$  để hàm số  $y = \frac{m \sin x - 1}{\sin x - m}$  nghịch biến trên khoảng  $(\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6})$ ?

A. 0

B. 1

C. 2020

D. 2021

Câu 43. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - 2 \cdot 2^x - m + 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(-1; 1)$ . Số tập hợp con của tập hợp  $S$  là

A. 1

B. 2

C. 0

D. 4

Câu 44. Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = a$ . Bán kính của mặt cầu tiếp xúc tất cả các mặt của hình chóp bằng

A.  $\frac{a(\sqrt{2} - 1)}{3}$

B.  $\frac{a(\sqrt{2} - 1)}{2}$

C.  $\frac{3a(\sqrt{2} - 1)}{2}$

D.  $\frac{a(\sqrt{2} - 1)}{6}$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; -1; 2)$  và  $B(5; -1; 1)$ . Đường thẳng  $d'$  là hình chiếu của đường thẳng  $AB$  lên mặt phẳng  $(P): x + 2y + z + 2 = 0$  có một véc tơ chỉ phương  $\vec{u} = (a; b; 2)$ . Tính  $S = a + b$ .

A. 2

B. -4

C. -2

D. 4

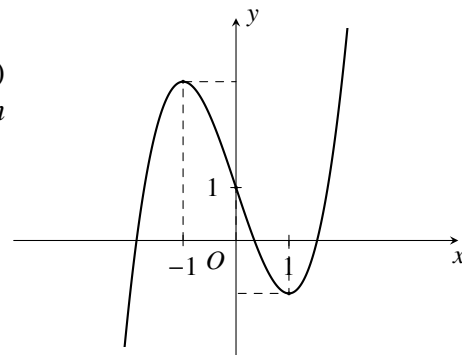
**Câu 46.** Xét hàm số  $f(x) = x^4 + 2mx^3 - (m + 1)x^2 + 2m - 2$ . Số giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số có cực tiểu mà không có cực đại là

- A. Vô số                      B. 1                      C. 2                      D. 3

**Câu 47.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  sao cho  $|f(1) - f(-1)| \leq 2$ , hàm số  $y = f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình  $f(x) - e^x = m$  có nghiệm thuộc  $(-1; 1)$  khi

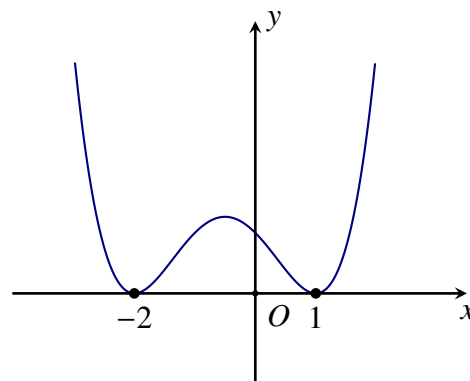
- A.  $f(1) - e < m < f(-1) - \frac{1}{e}$     B.  $f(-1) - \frac{1}{e} < m \leq f(0) - 1$   
 C.  $f(-1) - \frac{1}{e} < m < f(1) - e$     D.  $f(1) - e < m \leq f(0) - 1$



**Câu 48.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  là hàm số bậc bốn có đồ thị như hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{214}{5}$ . Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và trục hoành.

- A.  $\frac{17334}{635}$     B.  $\frac{17334}{1270}$     C.  $\frac{81}{20}$     D.  $\frac{81}{10}$



**Câu 49.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $5f(x) - (f'(x))^2 = x^2 + x + 4, \forall x \in \mathbb{R}$ . Tính

$$\int_0^1 f(x) dx.$$

- A.  $\frac{11}{6}$                       B.  $\frac{3}{2}$                       C.  $\frac{5}{6}$                       D.  $\frac{4}{3}$

**Câu 50.** Xét hàm số  $F(x) = \int_1^x \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}} dt$ . Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào là nhỏ nhất?

- A.  $F(2021)$                       B.  $F(1)$                       C.  $F(0)$                       D.  $F(-1)$

..... HẾT .....



# BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

## Mã đề thi 111

- |    |  |    |  |    |  |    |  |
|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 1  | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 14 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 27 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 40 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> |
| 2  | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 15 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 28 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 41 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 3  | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 16 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 29 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 42 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 4  | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 17 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 30 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 43 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> |
| 5  | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 18 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 31 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 44 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> |
| 6  | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 19 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 32 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 45 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D |
| 7  | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 20 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 33 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 46 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D |
| 8  | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 21 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 34 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 47 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 9  | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 22 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 35 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 48 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 10 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 23 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 36 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 49 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 11 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 24 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 37 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 50 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D |
| 12 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 25 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 38 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |    |  |
| 13 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 26 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 39 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D |    |  |

## Mã đề thi 112

- |   |  |    |  |    |  |    |  |
|---|--|----|--|----|--|----|--|
| 1 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 10 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 19 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 28 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 2 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 11 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 20 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 29 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 3 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 12 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 21 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 30 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> |
| 4 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 13 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 22 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 31 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> |
| 5 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 14 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> | 23 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 32 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 6 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 15 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 24 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 33 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 7 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 16 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 25 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 34 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| 8 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 17 | <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 26 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D | 35 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> D |
| 9 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 18 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 27 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | 36 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> |

- 37     D
- 38  A
- 39    C
- 40  A

- 41   B
- 42    C
- 43  A
- 44     D

- 45  A
- 46   B
- 47  A
- 48  A

- 49    C
- 50    C

**Mã đề thi 113**

- 1   B
- 2    C
- 3     D
- 4     D
- 5    C
- 6   B
- 7  A
- 8     D
- 9   B
- 10     D
- 11   B
- 12     D
- 13    C

- 14    C
- 15   B
- 16     D
- 17  A
- 18    C
- 19    C
- 20     D
- 21   B
- 22   B
- 23     D
- 24  A
- 25    C
- 26  A

- 27     D
- 28  A
- 29     D
- 30  A
- 31  A
- 32     D
- 33     D
- 34     D
- 35     D
- 36   B
- 37    C
- 38   B
- 39   B

- 40     D
- 41   B
- 42     D
- 43  A
- 44     D
- 45     D
- 46   B
- 47   B
- 48   B
- 49  A
- 50   B

**Mã đề thi 114**

- 1    C
- 2    C
- 3  A
- 4    C
- 5   B
- 6    C

- 7     D
- 8    C
- 9     D
- 10   B
- 11    C
- 12    C

- 13  A
- 14    C
- 15    C
- 16  A
- 17   B
- 18   B

- 19  A
- 20    C
- 21   B
- 22     D
- 23  A
- 24   B
- 25   B
- 26   B

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

## ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 111

**Câu 1.** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1; 1; 2)$  và có véc-tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 2; -1)$  nên có phương trình chính tắc là  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$ .

**Câu 2.** Ta có  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$ .

**Câu 3.** Hình vẽ là đồ thị của hàm số bậc ba với hệ số  $a < 0$ .

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Xét hàm số  $y = -x^3 + 2x - 2$ . Ta có  $a = -1 < 0$ ,  $x = 0 \Rightarrow y = -2 < 0$  thỏa mãn.

**Câu 4.** Đặt  $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x. \end{cases}$

Suy ra  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 1 dx$ .

**Câu 5.** Hàm số xác định khi  $x > 0$ . Vậy tập xác định  $D = (0; +\infty)$ .

**Câu 6.** Thời điểm vật dừng lại:  $v(t) = 0 \Leftrightarrow 180 - 20t = 0 \Leftrightarrow t = 9(\text{s})$ .

Quãng đường vật di chuyển là  $S = \int_0^9 (180 - 20t) dt = \frac{1}{30} = (180 - 10t^2) \Big|_0^9 = 810$  (m).

**Câu 7.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là  $y = 3$ .

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là  $x = -2$ .

Do đó tọa độ giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-7}{x+2}$  là  $(-2; 3)$ .

**Câu 8.** Ta có  $V = 2^3 = 8$ .

**Câu 9.** Thay lần lượt tọa độ các điểm tương ứng vào phương trình đường thẳng trên, chỉ có tọa độ của điểm  $P(-3; 2; 1)$  thỏa mãn.

**Câu 10.** Ta có  $\log_3(x-1) = 4 \Leftrightarrow x-1 = 3^4 \Leftrightarrow x-1 = 81 \Leftrightarrow x = 82$ .

**Câu 11.** Hình trụ có diện tích xung quanh là:  $S_{xq} = 8\pi \Leftrightarrow 2\pi Rl = 8\pi \Leftrightarrow 2\pi \cdot 2l = 8\pi \Leftrightarrow l = 2$ .

Vậy độ dài đường sinh của hình trụ đã cho là  $l = 2$ .

**Câu 12.** Ta có:  $z = 1 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 + 2i$ .

**Câu 13.** Dựa vào bảng xét dấu ta có  $y' < 0$ ,  $\forall x \in (0; 2)$  nên hàm số nghịch biến trên  $(0; 2)$ .

**Câu 14.** Từ phương trình tổng quát của mặt phẳng  $(P)$ , ta thấy  $(P)$  nhận  $\vec{n} = (2; -3; 5)$  làm véc-tơ pháp tuyến.

**Câu 15.** Vì  $\max_{x \in \mathbb{R}} y = 2019$  nên  $f(x) \leq 2019, \forall x \in \mathbb{R}$  và  $\exists x_0: f(x_0) = 2019$ .

**Câu 16.**

Ta có  $R = OB = \frac{2}{3}MB \Rightarrow MB = \frac{3R}{2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = BC = AC = a$ . Suy ra  $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ .

Thể tích khối lăng trụ đã cho  $V = S_{ABC} \cdot A'A = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2\sqrt{3}a = \frac{3a^3}{2}$ .

**Câu 17.** Gọi  $h$  là khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $AB$ .

Ta có  $S_{MAB} = \frac{1}{2}h \cdot AB$  không đổi. Mà hai điểm  $A, B$  cố định suy ra  $h$  không đổi.

Do đó tập hợp điểm  $M$  là mặt trụ tròn xoay nhận đường thẳng  $AB$  làm trục và có bán kính đường tròn đáy bằng  $h$ .

**Câu 18.** Mặt phẳng  $(P)$  có VTPT là  $\vec{n}_1 = (1; m + 1; -2)$ .

Mặt phẳng  $(Q)$  có VTPT là  $\vec{n}_2 = (2; -1; 0)$ .

Để  $(P)$  và  $(Q)$  vuông góc với nhau thì ta có  $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$

$$\Leftrightarrow 1 \cdot 2 + (m + 1) \cdot (-1) + (-2) \cdot 0 = 0 \Leftrightarrow 1 - m = 0 \Leftrightarrow m = 1.$$

**Câu 19.** Khối lập phương có thể tích bằng  $36 \text{ cm}^3$  suy ra cạnh của hình lập phương bằng  $\sqrt[3]{36} \text{ cm}$ .

Vậy bán kính của khối cầu nội tiếp bằng  $r = \frac{\sqrt[3]{36}}{2}$ .

Suy ra thể tích của khối cầu  $(S)$  bằng  $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt[3]{36}}{2}\right)^3 = 6\pi \text{ cm}^3$ .

**Câu 20.** Đường thẳng  $d$  có một véc-tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 1; 2)$ .

Gọi  $M$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và đường thẳng  $\Delta$ . Khi đó  $M(1 + t; t; -1 + 2t)$ .

Do đó  $\vec{AM} = (t + 4; t - 2; 2t - 4)$ .

Do đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d$  nên

$$\vec{AM} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t + 4 + t - 2 + 2(2t - 4) = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Leftrightarrow \vec{AM} = (5; -1; -2).$$

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A(-3; 2; 3)$  và có một véc-tơ chỉ phương là  $\vec{AM} = (5; -1; -2)$  có phương trình là

$$\Delta: \frac{x + 3}{5} = \frac{y - 2}{-1} = \frac{z - 3}{-2}.$$

**Câu 21.** Với  $m \neq -2$ , đồ thị hàm số  $y = \frac{2x + 4}{x - m}$  có tiệm cận đứng  $x = m$ .

Tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung  $\Leftrightarrow m < 0$ .

Vậy  $m < 0$  và  $m \neq -2$ .

**Câu 22.** Ta có

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{1 + 2i}{1 - i} = \frac{(1 + 2i)(1 + i)}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$$

Vậy phần thực của số phức  $\frac{z_1}{z_2}$  bằng  $-\frac{1}{2}$ .

**Câu 23.** Ta có  $F(x) = \int \frac{1}{x + 1} = \ln|x + 1| + C$ .

Vì  $F(0) = 1$  nên  $\ln|1| + C = 1$  hay  $C = 1$ .

Khi đó  $F(x) = \ln|x + 1| + 1$ .

Do đó  $F(3) = \ln|3 + 1| + 1 = 2 \ln 2 + 1$ .

**Câu 24.** Ta có  $g'(x) = f(x) + x \cdot f'(x)$  nên  $g'(-1) = f(-1) - f'(-1) = 0 - 3 = -3$

**Câu 25.** Trong 4 khẳng định trên chỉ có 1 khẳng định đúng là khẳng định (II).

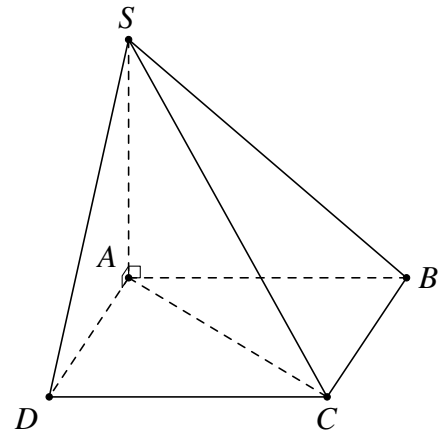
**Câu 26.**

Ta có  $\begin{cases} SO \cap (ABCD) = O \\ SA \perp (ABCD) \text{ tại } A \end{cases}$

$\Rightarrow (SO, (ABCD)) = \widehat{SOA}$ .

Xét tam giác  $SAO$  vuông tại  $A$ , ta có

$$\tan \widehat{SOA} = \frac{SA}{AO} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SOA} = 60^\circ.$$



**Câu 27.** Đồ thị hàm số cho ta bảng biến thiên như sau:

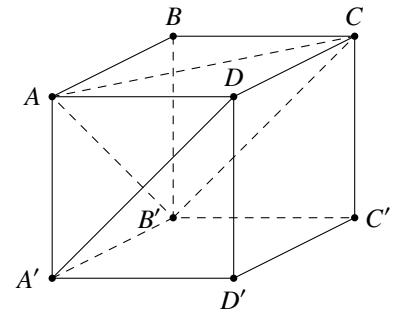
$x$	$-\infty$	$-3$	$-2$	$0$	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		$f(-3)$		$f(-2)$		$-\infty$

Từ đó ta có hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 28.**

Ta có  $A'D \parallel B'C \Rightarrow A'D \parallel (AB'C)$ .

Do đó,  $d(D, (AB'C)) = d(A', (AB'C)) = \frac{4a}{5}$ .



**Câu 30.**  $f'(x) = x(x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2. \end{cases}$

Ta có bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$+\infty$		
$y'$		$-$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$		$y_{CT}$		$+\infty$	

**Câu 31.** Ta có:  $z^2 + 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 + \sqrt{3}i \\ z = -1 - \sqrt{3}i \end{cases} \Rightarrow A = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 8.$

**Câu 32.** Ta có  $7^{x^2+x} < 49 \Leftrightarrow 7^{x^2+x} < 7^2 \Leftrightarrow x^2 + x < 2 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 1.$   
 Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-2; 1).$

**Câu 33.**  $I = \int_{-2}^2 (2f(x) - x) dx = 2 \int_{-2}^2 f(x) dx - \int_{-2}^2 x dx = 6.$

**Câu 34.** Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và đường thẳng  $y = \frac{-3}{2}$ .

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị  $-2 < \frac{-3}{2} < 2$  nên đường thẳng cắt đồ thị tại ba điểm phân biệt. Do đó phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

**Câu 35.** Do  $z = a + bi$  là nghiệm của phương trình  $(1 + 2i)z + (3 - 4i) = z + 3 - 2i$  nên  $2iz = 2i$

Vậy  $a + b = 12 + 15 = 27.$

**Câu 37.** Đặt  $t = 2^x$ , điều kiện  $t > 0.$

Khi đó phương trình đã cho trở thành  $t^2 - 2t - m + 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(\frac{1}{2}; 2).$

Đặt  $f(x) = t^2 - 2t - m + 3.$

Theo đề bài ta có 
$$\begin{cases} a \cdot f(\frac{1}{2}) > 0 \\ a \cdot f(2) > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{S}{2} < 2 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6m + 13 > 0 \\ 7 - 3m > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{m}{2} < 2 \\ m^2 + 4m - 12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{13}{6} \\ m < \frac{7}{3} \\ 1 < m < 4 \\ \begin{cases} m < -6 \\ m > 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < \frac{13}{6}.$$

Do  $m$  nguyên nên không có giá trị  $m$  thỏa yêu cầu bài toán. Vậy  $S = \emptyset.$

Do đó số tập hợp con của tập hợp  $S$  là 1.

**Câu 38.** Ta có  $g'(x) = (2x + 1)f'(x^2 + x) \Rightarrow g'(x) = 0$

**Câu 40.** Xét hàm  $y = \frac{mt - 1}{t - m}$  đồng biến trên khoảng  $(\frac{1}{2}; 1).$

$$1 - m^2 > 0 \Rightarrow -1 < m < 1.$$

$$m \notin (\frac{1}{2}; 1)$$

**Câu 43.**

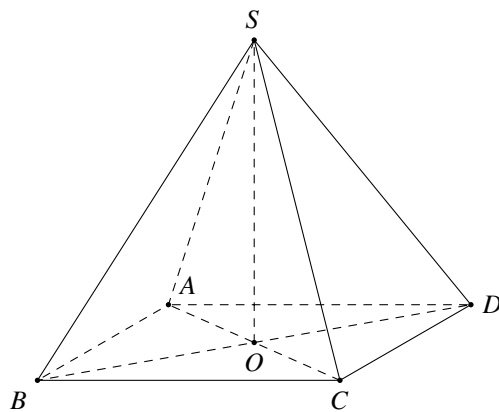
**Câu 44.**

Gọi  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD.$

Gọi bán kính đáy và chiều cao của hình nón lần lượt là  $R$  và  $h.$

$$\text{Ta có } R = \frac{BC}{2} = a\sqrt{2} \text{ và } h = \sqrt{SD^2 - OD^2} = a.$$

$$\text{Vậy thể tích của khối nón là } V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{\pi a^3}{3}.$$



**Câu 48.** Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $B$  vuông góc với mặt phẳng  $(P).$

$$AH^2 = 9t^2 + t^2 + t^2; BH^2 = 9t^2 - 42t + 49 + t^2 + t^2 - 2t + 1 \Rightarrow 33t^2 - 176t + 200 = 0$$

**Câu 49.** Ta có  $f'(x) = 3x^3 + 6mx^2 - 2 \cdot (m + 1)x$  khi đó  $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 3x^2 + 6mx - 2 \cdot (m + 1) = 0 \end{cases}$ .

TH1:  $\Delta = 9m^2 + 6m + 6 \leq 0$ , suy ra không tồn tại  $m$ .

TH2:  $m = -1$  hàm số có một điểm cực tiểu  $x = 2$ .

### ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 112

**Câu 1.** Ta có:  $z = 1 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 + 2i$ .

**Câu 2.** Vì  $\max_{x \in \mathbb{R}} y = 2019$  nên  $f(x) \leq 2019, \forall x \in \mathbb{R}$  và  $\exists x_0: f(x_0) = 2019$ .

**Câu 3.** Thay lần lượt tọa độ các điểm tương ứng vào phương trình đường thẳng trên, chỉ có tọa độ của điểm  $P(-3; 2; 1)$  thỏa mãn.

**Câu 4.** Dựa vào bảng xét dấu ta có  $y' < 0, \forall x \in (0; 2)$  nên hàm số nghịch biến trên  $(0; 2)$ .

**Câu 5.** Ta có  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$ .

**Câu 6.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là  $y = 3$ .

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là  $x = -2$ .

Do đó tọa độ giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x - 7}{x + 2}$  là  $(-2; 3)$ .

**Câu 7.** Ta có  $\log_3(x - 1) = 4 \Leftrightarrow x - 1 = 3^4 \Leftrightarrow x - 1 = 81 \Leftrightarrow x = 82$ .

**Câu 8.** Từ phương trình tổng quát của mặt phẳng  $(P)$ , ta thấy  $(P)$  nhận  $\vec{n} = (2; -3; 5)$  làm véc-tơ pháp tuyến.

**Câu 9.** Hình trụ có diện tích xung quanh là:  $S_{xq} = 8\pi \Leftrightarrow 2\pi Rl = 8\pi \Leftrightarrow 2\pi \cdot 2l = 8\pi \Leftrightarrow l = 2$ .

Vậy độ dài đường sinh của hình trụ đã cho là  $l = 2$ .

**Câu 10.** Đặt  $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x. \end{cases}$

Suy ra  $\int_1^2 \ln x dx = x \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 1 dx$ .

**Câu 11.** Hàm số xác định khi  $x > 0$ . Vậy tập xác định  $D = (0; +\infty)$ .

**Câu 12.** Hình vẽ là đồ thị của hàm số bậc ba với hệ số  $a < 0$ .

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Xét hàm số  $y = -x^3 + 2x - 2$ . Ta có  $a = -1 < 0, x = 0 \Rightarrow y = -2 < 0$  thỏa mãn.

**Câu 13.** Thời điểm vật dừng lại:  $v(t) = 0 \Leftrightarrow 180 - 20t = 0 \Leftrightarrow t = 9(\text{s})$ .

Quãng đường vật di chuyển là  $S = \int_0^9 (180 - 20t)dt = \frac{1}{30} = (180 - 10t^2) \Big|_0^9 = 810 (\text{m})$ .

**Câu 14.** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1; 1; 2)$  và có véc-tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 2; -1)$  nên có phương trình chính tắc là  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$ .

**Câu 15.** Ta có  $V = 2^3 = 8$ .



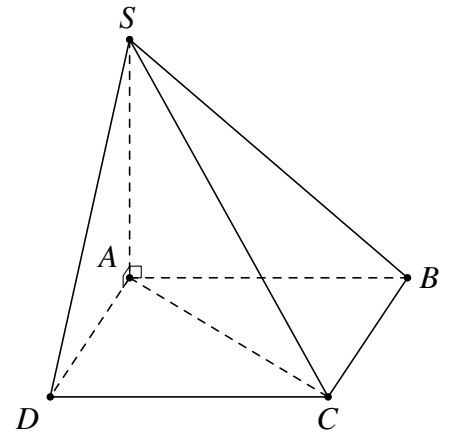
**Câu 16.**

Ta có 
$$\begin{cases} SO \cap (ABCD) = O \\ SA \perp (ABCD) \text{ tại } A \end{cases}$$

$\Rightarrow (SO, (ABCD)) = \widehat{SOA}$ .

Xét tam giác  $SAO$  vuông tại  $A$ , ta có

$$\tan \widehat{SOA} = \frac{SA}{AO} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SOA} = 60^\circ.$$



**Câu 17.**  $f'(x) = x(x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2. \end{cases}$

Ta có bảng biến thiên

$x$	$-\infty$		$-2$		$0$		$+\infty$
$y'$		$-$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$+\infty$	↘ $y_{CT}$ ↗					$+\infty$

**Câu 18.** Ta có  $F(x) = \int \frac{1}{x+1} = \ln|x+1| + C$ .

Vì  $F(0) = 1$  nên  $\ln|1| + C = 1$  hay  $C = 1$ .

Khi đó  $F(x) = \ln|x+1| + 1$ .

Do đó  $F(3) = \ln|3+1| + 1 = 2 \ln 2 + 1$ .

**Câu 19.** Trong 4 khẳng định trên chỉ có 1 khẳng định đúng là khẳng định (II).

**Câu 20.**

Ta có  $R = OB = \frac{2}{3}MB \Rightarrow MB = \frac{3R}{2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = BC = AC = a$ . Suy ra  $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ .

Thể tích khối lăng trụ đã cho  $V = S_{ABC} \cdot A'A = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2\sqrt{3}a = \frac{3a^3}{2}$ .

**Câu 21.** Đồ thị hàm số cho ta bảng biến thiên như sau:

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

Từ đó ta có hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 22.** Khối lập phương có thể tích bằng  $36 \text{ cm}^3$  suy ra cạnh của hình lập phương bằng  $\sqrt[3]{36} \text{ cm}$ .

Vậy bán kính của khối cầu nội tiếp bằng  $r = \frac{\sqrt[3]{36}}{2}$ .

Suy ra thể tích của khối cầu ( $S$ ) bằng  $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt[3]{36}}{2}\right)^3 = 6\pi \text{ cm}^3$ .

**Câu 24.** Đường thẳng  $d$  có một véc-tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 1; 2)$ .

Gọi  $M$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và đường thẳng  $\Delta$ . Khi đó  $M(1+t; t; -1+2t)$ .

Do đó  $\vec{AM} = (t+4; t-2; 2t-4)$ .

Do đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d$  nên

$$\vec{AM} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t+4+t-2+2(2t-4) = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Leftrightarrow \vec{AM} = (5; -1; -2).$$

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A(-3; 2; 3)$  và có một véc-tơ chỉ phương là  $\vec{AM} = (5; -1; -2)$  có phương trình là

$$\Delta: \frac{x+3}{5} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{-2}.$$

**Câu 25.** Ta có  $g'(x) = f(x) + x \cdot f'(x)$  nên  $g'(-1) = f(-1) - f'(-1) = 0 - 3 = -3$

**Câu 26.** Ta có  $7^{x^2+x} < 49 \Leftrightarrow 7^{x^2+x} < 7^2 \Leftrightarrow x^2+x < 2 \Leftrightarrow x^2+x-2 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 1$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-2; 1)$ .

**Câu 27.** Do  $z = a + bi$  là nghiệm của phương trình  $(1+2i)z + (3-4i) = z + 3 - 2i$  nên  $2iz = 2i$

Vậy  $a + b = 12 + 15 = 27$ .

**Câu 28.**  $I = \int_{-2}^2 (2f(x) - x) dx = 2 \int_{-2}^2 f(x) dx - \int_{-2}^2 x dx = 6$ .

**Câu 29.** Ta có:  $z^2 + 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 + \sqrt{3}i \\ z = -1 - \sqrt{3}i \end{cases} \Rightarrow A = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 8$ .

**Câu 30.** Ta có

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{1+2i}{1-i} = \frac{(1+2i)(1+i)}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$$

Vậy phần thực của số phức  $\frac{z_1}{z_2}$  bằng  $-\frac{1}{2}$ .

**Câu 31.** Mặt phẳng ( $P$ ) có VTPT là  $\vec{n}_1 = (1; m+1; -2)$ .

Mặt phẳng ( $Q$ ) có VTPT là  $\vec{n}_2 = (2; -1; 0)$ .

Để ( $P$ ) và ( $Q$ ) vuông góc với nhau thì ta có  $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$

$$\Leftrightarrow 1 \cdot 2 + (m+1) \cdot (-1) + (-2) \cdot 0 = 0 \Leftrightarrow 1 - m = 0 \Leftrightarrow m = 1.$$

**Câu 32.** Gọi  $h$  là khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $AB$ .

Ta có  $S_{MAB} = \frac{1}{2}h \cdot AB$  không đổi. Mà hai điểm  $A, B$  cố định suy ra  $h$  không đổi.

Do đó tập hợp điểm  $M$  là mặt trụ tròn xoay nhận đường thẳng  $AB$  làm trục và có bán kính đường tròn đáy bằng  $h$ .

**Câu 33.** Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và đường thẳng  $y = \frac{-3}{2}$ .

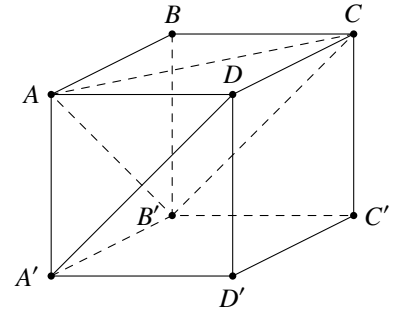
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị  $-2 < \frac{-3}{2} < 2$  nên đường thẳng cắt đồ thị tại ba điểm phân biệt.

Do đó phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

**Câu 34.**

Ta có  $A'D \parallel B'C \Rightarrow A'D \parallel (AB'C)$ .

Do đó,  $d(D, (AB'C)) = d(A', (AB'C)) = \frac{4a}{5}$ .



**Câu 35.** Với  $m \neq -2$ , đồ thị hàm số  $y = \frac{2x + 4}{x - m}$  có tiệm cận đứng  $x = m$ .

Tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung  $\Leftrightarrow m < 0$ .

Vậy  $m < 0$  và  $m \neq -2$ .

**Câu 38.** Xét hàm  $y = \frac{mt - 1}{t - m}$  đồng biến trên khoảng  $(\frac{1}{2}; 1)$ .

$1 - m^2 > 0 \Rightarrow -1 < m < 1$ .

$m \notin (\frac{1}{2}; 1)$

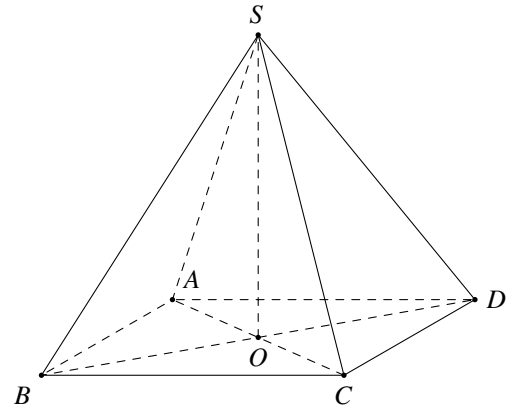
**Câu 40.**

Gọi  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$ .

Gọi bán kính đáy và chiều cao của hình nón lần lượt là  $R$  và  $h$ .

Ta có  $R = \frac{BC}{2} = a\sqrt{2}$  và  $h = \sqrt{SD^2 - OD^2} = a$ .

Vậy thể tích của khối nón là  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{\pi a^3}{3}$ .



**Câu 41.** Ta có  $g'(x) = (2x + 1)f'(x^2 + x) \Rightarrow g'(x) = 0$

**Câu 42.**

**Câu 44.** Đặt  $t = 2^x$ , điều kiện  $t > 0$ .

Khi đó phương trình đã cho trở thành  $t^2 - 2t - m + 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(\frac{1}{2}; 2)$ .

Đặt  $f(x) = t^2 - 2t - m + 3$ .

Theo đề bài ta có 
$$\begin{cases} a \cdot f\left(\frac{1}{2}\right) > 0 \\ a \cdot f(2) > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{S}{2} < 2 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6m + 13 > 0 \\ 7 - 3m > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{m}{2} < 2 \\ m^2 + 4m - 12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{13}{6} \\ m < \frac{7}{3} \\ 1 < m < 4 \\ \begin{cases} m < -6 \\ m > 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < \frac{13}{6}$$

Do  $m$  nguyên nên không có giá trị  $m$  thỏa yêu cầu bài toán. Vậy  $S = \emptyset$ .

Do đó số tập hợp con của tập hợp  $S$  là 1.

**Câu 47.** Ta có  $f'(x) = 3x^3 + 6mx^2 - 2 \cdot (m + 1)x$  khi đó  $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 3x^2 + 6mx - 2 \cdot (m + 1) = 0 \end{cases}$

TH1:  $\Delta = 9m^2 + 6m + 6 \leq 0$ , suy ra không tồn tại  $m$ .

TH2:  $m = -1$  hàm số có một điểm cực tiểu  $x = 2$ .

**Câu 50.** Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $B$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .  
 $AH^2 = 9t^2 + t^2 + t^2; BH^2 = 9t^2 - 42t + 49 + t^2 + t^2 - 2t + 1 \Rightarrow 33t^2 - 176t + 200 = 0$

### ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 113

**Câu 1.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là  $y = 3$ .

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là  $x = -2$ .

Do đó tọa độ giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-7}{x+2}$  là  $(-2; 3)$ .

**Câu 2.** Ta có:  $z = 1 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 + 2i$ .

**Câu 3.** Vì  $\max_{x \in \mathbb{R}} y = 2019$  nên  $f(x) \leq 2019, \forall x \in \mathbb{R}$  và  $\exists x_0: f(x_0) = 2019$ .

**Câu 4.** Hình vẽ là đồ thị của hàm số bậc ba với hệ số  $a < 0$ .

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Xét hàm số  $y = -x^3 + 2x - 2$ . Ta có  $a = -1 < 0, x = 0 \Rightarrow y = -2 < 0$  thỏa mãn.

**Câu 5.** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1; 1; 2)$  và có véc-tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 2; -1)$  nên có phương trình chính tắc là  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$ .

**Câu 6.** Đặt  $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x. \end{cases}$

Suy ra  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 1 \, dx$ .

**Câu 7.** Hàm số xác định khi  $x > 0$ . Vậy tập xác định  $D = (0; +\infty)$ .

**Câu 8.** Thời điểm vật dừng lại:  $v(t) = 0 \Leftrightarrow 180 - 20t = 0 \Leftrightarrow t = 9(\text{s})$ .

Quãng đường vật di chuyển là  $S = \int_0^9 (180 - 20t) dt = \frac{1}{30} = (180 - 10t^2) \Big|_0^9 = 810 \text{ (m)}$ .

**Câu 9.** Dựa vào bảng xét dấu ta có  $y' < 0, \forall x \in (0; 2)$  nên hàm số nghịch biến trên  $(0; 2)$ .

**Câu 10.** Ta có  $V = 2^3 = 8$ .

**Câu 11.** Từ phương trình tổng quát của mặt phẳng  $(P)$ , ta thấy  $(P)$  nhận  $\vec{n} = (2; -3; 5)$  làm véc-tơ pháp tuyến.

**Câu 12.** Thay lần lượt tọa độ các điểm tương ứng vào phương trình đường thẳng trên, chỉ có tọa độ của điểm  $P(-3; 2; 1)$  thỏa mãn.

**Câu 13.** Hình trụ có diện tích xung quanh là:  $S_{xq} = 8\pi \Leftrightarrow 2\pi Rl = 8\pi \Leftrightarrow 2\pi \cdot 2l = 8\pi \Leftrightarrow l = 2$ .  
 Vậy độ dài đường sinh của hình trụ đã cho là  $l = 2$ .

**Câu 14.** Ta có  $\log_3(x-1) = 4 \Leftrightarrow x-1 = 3^4 \Leftrightarrow x-1 = 81 \Leftrightarrow x = 82$ .

**Câu 15.** Ta có  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$ .

**Câu 16.** Ta có  $g'(x) = f(x) + x \cdot f'(x)$  nên  $g'(-1) = f(-1) - f'(-1) = 0 - 3 = -3$

**Câu 17.** Gọi  $h$  là khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $AB$ .

Ta có  $S_{MAB} = \frac{1}{2}h \cdot AB$  không đổi. Mà hai điểm  $A, B$  cố định suy ra  $h$  không đổi.

Do đó tập hợp điểm  $M$  là mặt trụ tròn xoay nhận đường thẳng  $AB$  làm trục và có bán kính đường tròn đáy bằng  $h$ .

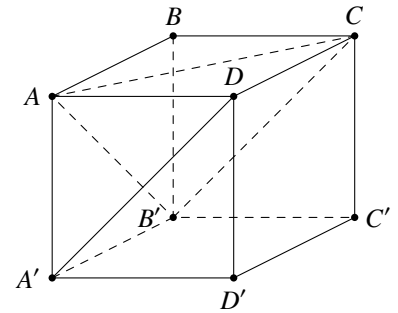
**Câu 18.** Ta có  $7^{x^2+x} < 49 \Leftrightarrow 7^{x^2+x} < 7^2 \Leftrightarrow x^2 + x < 2 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 1$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-2; 1)$ .

**Câu 19.**

Ta có  $A'D \parallel B'C \Rightarrow A'D \parallel (AB'C)$ .

Do đó,  $d(D, (AB'C)) = d(A', (AB'C)) = \frac{4a}{5}$ .



**Câu 20.** Ta có

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{1+2i}{1-i} = \frac{(1+2i)(1+i)}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$$

Vậy phần thực của số phức  $\frac{z_1}{z_2}$  bằng  $-\frac{1}{2}$ .

**Câu 21.**

Ta có  $R = OB = \frac{2}{3}MB \Rightarrow MB = \frac{3R}{2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = BC = AC = a$ . Suy ra  $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ .

Thể tích khối lăng trụ đã cho  $V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2\sqrt{3}a = \frac{3a^3}{2}$ .

**Câu 22.**  $I = \int_{-2}^2 (2f(x) - x) dx = 2 \int_{-2}^2 f(x) dx - \int_{-2}^2 x dx = 6$ .

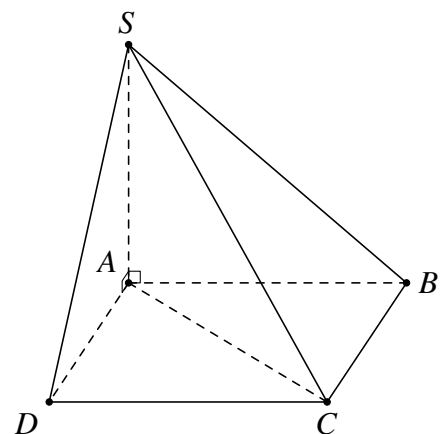
**Câu 23.**

Ta có  $\begin{cases} SO \perp (ABCD) \\ SA \perp (ABCD) \text{ tại } A \end{cases}$

$\Rightarrow (SO, (ABCD)) = \widehat{SOA}$ .

Xét tam giác  $SAO$  vuông tại  $A$ , ta có

$$\tan \widehat{SOA} = \frac{SA}{AO} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SOA} = 60^\circ.$$



**Câu 24.** Mặt phẳng  $(P)$  có VTPT là  $\vec{n}_1 = (1; m+1; -2)$ .

Mặt phẳng  $(Q)$  có VTPT là  $\vec{n}_2 = (2; -1; 0)$ .

Để  $(P)$  và  $(Q)$  vuông góc với nhau thì ta có  $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$

$$\Leftrightarrow 1 \cdot 2 + (m+1) \cdot (-1) + (-2) \cdot 0 = 0 \Leftrightarrow 1 - m = 0 \Leftrightarrow m = 1.$$

**Câu 26.** Với  $m \neq -2$ , đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+4}{x-m}$  có tiệm cận đứng  $x = m$ .  
 Tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung  $\Leftrightarrow m < 0$ .  
 Vậy  $m < 0$  và  $m \neq -2$ .

**Câu 27.** Ta có:  $z^2 + 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 + \sqrt{3}i \\ z = -1 - \sqrt{3}i \end{cases} \Rightarrow A = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 8$ .

**Câu 28.** Do  $z = a + bi$  là nghiệm của phương trình  $(1 + 2i)z + (3 - 4i) = z + 3 - 2i$  nên  $2iz = 2i$   
 Vậy  $a + b = 12 + 15 = 27$ .

**Câu 29.** Trong 4 khẳng định trên chỉ có 1 khẳng định đúng là khẳng định (II).

**Câu 30.**  $f'(x) = x(x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2. \end{cases}$

Ta có bảng biến thiên

$x$	$-\infty$		$-2$		$0$		$+\infty$
$y'$		$-$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$+\infty$						$+\infty$

**Câu 31.** Ta có  $F(x) = \int \frac{1}{x+1} = \ln|x+1| + C$ .

Vì  $F(0) = 1$  nên  $\ln|1| + C = 1$  hay  $C = 1$ .

Khi đó  $F(x) = \ln|x+1| + 1$ .

Do đó  $F(3) = \ln|3+1| + 1 = 2\ln 2 + 1$ .

**Câu 32.** Đường thẳng  $d$  có một véc-tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 1; 2)$ .

Gọi  $M$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và đường thẳng  $\Delta$ . Khi đó  $M(1+t; t; -1+2t)$ .

Do đó  $\vec{AM} = (t+4; t-2; 2t-4)$ .

Do đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d$  nên

$$\vec{AM} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t+4+t-2+2(2t-4) = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Leftrightarrow \vec{AM} = (5; -1; -2).$$

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A(-3; 2; 3)$  và có một véc-tơ chỉ phương là  $\vec{AM} = (5; -1; -2)$  có phương trình là

$$\Delta: \frac{x+3}{5} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{-2}.$$

**Câu 33.** Đồ thị hàm số cho ta bảng biến thiên như sau:

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

Từ đó ta có hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 34.** Khối lập phương có thể tích bằng  $36 \text{ cm}^3$  suy ra cạnh của hình lập phương bằng  $\sqrt[3]{36} \text{ cm}$ .

Vậy bán kính của khối cầu nội tiếp bằng  $r = \frac{\sqrt[3]{36}}{2}$ .

Suy ra thể tích của khối cầu ( $S$ ) bằng  $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt[3]{36}}{2}\right)^3 = 6\pi \text{ cm}^3$ .

**Câu 35.** Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và đường thẳng  $y = \frac{-3}{2}$ .

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị  $-2 < \frac{-3}{2} < 2$  nên đường thẳng cắt đồ thị tại ba điểm phân biệt. Do đó phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

**Câu 37.** Xét hàm  $y = \frac{mt-1}{t-m}$  đồng biến trên khoảng  $(\frac{1}{2}; 1)$ .

$$1 - m^2 > 0 \Rightarrow -1 < m < 1.$$

$$m \notin \left(\frac{1}{2}; 1\right)$$

**Câu 39.** Đặt  $t = 2^x$ , điều kiện  $t > 0$ .

Khi đó phương trình đã cho trở thành  $t^2 - 2t - m + 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ .

Đặt  $f(x) = t^2 - 2t - m + 3$ .

$$\text{Theo đề bài ta có } \begin{cases} a \cdot f\left(\frac{1}{2}\right) > 0 \\ a \cdot f(2) > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{S}{2} < 2 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6m + 13 > 0 \\ 7 - 3m > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{m}{2} < 2 \\ m^2 + 4m - 12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{13}{6} \\ m < \frac{7}{3} \\ 1 < m < 4 \\ \begin{cases} m < -6 \\ m > 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < \frac{13}{6}.$$

Do  $m$  nguyên nên không có giá trị  $m$  thỏa yêu cầu bài toán. Vậy  $S = \emptyset$ .

Do đó số tập hợp con của tập hợp  $S$  là 1.

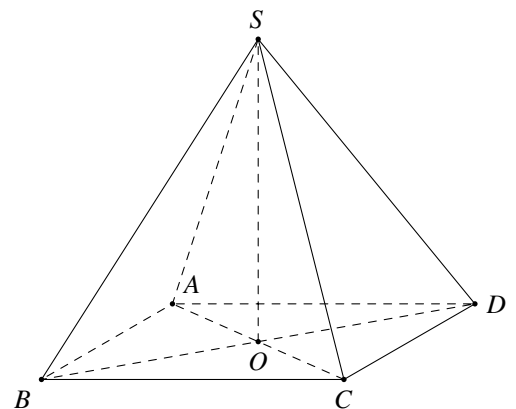
**Câu 42.**

Gọi  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$ .

Gọi bán kính đáy và chiều cao của hình nón lặn lượt là  $R$  và  $h$ .

Ta có  $R = \frac{BC}{2} = a\sqrt{2}$  và  $h = \sqrt{SD^2 - OD^2} = a$ .

Vậy thể tích của khối nón là  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{\pi a^3}{3}$ .



**Câu 43.**

**Câu 44.** Ta có  $g'(x) = (2x+1)f'(x^2+x) \Rightarrow g'(x) = 0$

**Câu 45.** Ta có  $f'(x) = 3x^3 + 6mx^2 - 2 \cdot (m+1)x$  khi đó  $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 3x^2 + 6mx - 2 \cdot (m+1) = 0 \end{cases}$ .

TH1:  $\Delta = 9m^2 + 6m + 6 \leq 0$ , suy ra không tồn tại  $m$ .

TH2:  $m = -1$  hàm số có một điểm cực tiểu  $x = 2$ .

**Câu 50.** Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $B$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .  
 $AH^2 = 9t^2 + t^2 + t^2; BH^2 = 9t^2 - 42t + 49 + t^2 + t^2 - 2t + 1 \Rightarrow 33t^2 - 176t + 200 = 0$

### ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 114

**Câu 1.** Dựa vào bảng xét dấu ta có  $y' < 0, \forall x \in (0; 2)$  nên hàm số nghịch biến trên  $(0; 2)$ .

**Câu 2.** Từ phương trình tổng quát của mặt phẳng  $(P)$ , ta thấy  $(P)$  nhận  $\vec{n} = (2; -3; 5)$  làm véc-tơ pháp tuyến.

**Câu 3.** Đặt  $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x. \end{cases}$

Suy ra  $\int_1^2 \ln x \, dx = x \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 1 \, dx$ .

**Câu 4.** Ta có:  $z = 1 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 + 2i$ .

**Câu 5.** Thời điểm vật dừng lại:  $v(t) = 0 \Leftrightarrow 180 - 20t = 0 \Leftrightarrow t = 9(\text{s})$ .

Quãng đường vật di chuyển là  $S = \int_0^9 (180 - 20t) dt = \frac{1}{30} = (180 - 10t^2) \Big|_0^9 = 810 \text{ (m)}$ .

**Câu 6.** Hình trụ có diện tích xung quanh là:  $S_{xq} = 8\pi \Leftrightarrow 2\pi Rl = 8\pi \Leftrightarrow 2\pi \cdot 2l = 8\pi \Leftrightarrow l = 2$ .  
 Vậy độ dài đường sinh của hình trụ đã cho là  $l = 2$ .

**Câu 7.** Hàm số xác định khi  $x > 0$ . Vậy tập xác định  $D = (0; +\infty)$ .

**Câu 8.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là  $y = 3$ .

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là  $x = -2$ .

Do đó tọa độ giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-7}{x+2}$  là  $(-2; 3)$ .

**Câu 9.** Ta có  $V = 2^3 = 8$ .

**Câu 10.** Thay lần lượt tọa độ các điểm tương ứng vào phương trình đường thẳng trên, chỉ có tọa độ của điểm  $P(-3; 2; 1)$  thỏa mãn.

**Câu 11.** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1; 1; 2)$  và có véc-tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 2; -1)$  nên có phương trình chính tắc là  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$ .

**Câu 12.** Hình vẽ là đồ thị của hàm số bậc ba với hệ số  $a < 0$ .

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Xét hàm số  $y = -x^3 + 2x - 2$ . Ta có  $a = -1 < 0, x = 0 \Rightarrow y = -2 < 0$  thỏa mãn.

**Câu 13.** Vì  $\max_{x \in \mathbb{R}} y = 2019$  nên  $f(x) \leq 2019, \forall x \in \mathbb{R}$  và  $\exists x_0: f(x_0) = 2019$ .

**Câu 14.** Ta có  $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$ .

**Câu 15.** Ta có  $\log_3(x-1) = 4 \Leftrightarrow x-1 = 3^4 \Leftrightarrow x-1 = 81 \Leftrightarrow x = 82$ .



**Câu 16.** Khối lập phương có thể tích bằng  $36 \text{ cm}^3$  suy ra cạnh của hình lập phương bằng  $\sqrt[3]{36} \text{ cm}$ .

Vậy bán kính của khối cầu nội tiếp bằng  $r = \frac{\sqrt[3]{36}}{2}$ .

Suy ra thể tích của khối cầu ( $S$ ) bằng  $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt[3]{36}}{2}\right)^3 = 6\pi \text{ cm}^3$ .

**Câu 17.** Ta có  $F(x) = \int \frac{1}{x+1} = \ln|x+1| + C$ .

Vì  $F(0) = 1$  nên  $\ln|1| + C = 1$  hay  $C = 1$ .

Khi đó  $F(x) = \ln|x+1| + 1$ .

Do đó  $F(3) = \ln|3+1| + 1 = 2\ln 2 + 1$ .

**Câu 18.**  $I = \int_{-2}^2 (2f(x) - x) dx = 2 \int_{-2}^2 f(x) dx - \int_{-2}^2 x dx = 6$ .

**Câu 19.**  $f'(x) = x(x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2. \end{cases}$

Ta có bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$+\infty$				
$y'$		$-$	$0$	$-$	$0$	$+$		
$y$	$+\infty$	↘			$y_{CT}$	↗		$+\infty$

**Câu 20.** Do  $z = a + bi$  là nghiệm của phương trình  $(1 + 2i)z + (3 - 4i) = z + 3 - 2i$  nên  $2iz = 2i$

Vậy  $a + b = 12 + 15 = 27$ .

**Câu 21.**

Ta có  $R = OB = \frac{2}{3}MB \Rightarrow MB = \frac{3R}{2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = BC = AC = a$ . Suy ra  $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ .

Thể tích khối lăng trụ đã cho  $V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2\sqrt{3}a = \frac{3a^3}{2}$ .

**Câu 22.** Ta có  $7^{x^2+x} < 49 \Leftrightarrow 7^{x^2+x} < 7^2 \Leftrightarrow x^2 + x < 2 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 1$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-2; 1)$ .

**Câu 23.** Trong 4 khẳng định trên chỉ có 1 khẳng định đúng là khẳng định (II).

**Câu 24.** Gọi  $h$  là khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $AB$ .

Ta có  $S_{MAB} = \frac{1}{2}h \cdot AB$  không đổi. Mà hai điểm  $A, B$  cố định suy ra  $h$  không đổi.

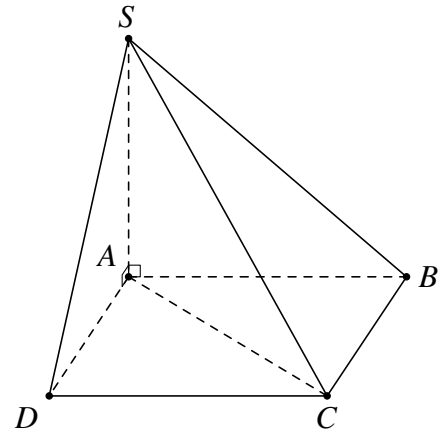
Do đó tập hợp điểm  $M$  là mặt trụ tròn xoay nhận đường thẳng  $AB$  làm trục và có bán kính đường tròn đáy bằng  $h$ .

**Câu 25.**

Ta có  $\begin{cases} SO \cap (ABCD) = O \\ SA \perp (ABCD) \text{ tại } A \end{cases}$   
 $\Rightarrow (SO, (ABCD)) = \widehat{SOA}$ .

Xét tam giác  $SAO$  vuông tại  $A$ , ta có

$$\tan \widehat{SOA} = \frac{SA}{AO} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SOA} = 60^\circ.$$



**Câu 26.** Đồ thị hàm số cho ta bảng biến thiên như sau:

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

Từ đó ta có hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 27.** Với  $m \neq -2$ , đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+4}{x-m}$  có tiệm cận đứng  $x = m$ .

Tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung  $\Leftrightarrow m < 0$ .

Vậy  $m < 0$  và  $m \neq -2$ .

**Câu 28.** Ta có

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{1+2i}{1-i} = \frac{(1+2i)(1+i)}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$$

Vậy phần thực của số phức  $\frac{z_1}{z_2}$  bằng  $-\frac{1}{2}$ .

**Câu 30.** Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và đường thẳng  $y = \frac{-3}{2}$ .

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị  $-2 < \frac{-3}{2} < 2$  nên đường thẳng cắt đồ thị tại ba điểm phân biệt. Do đó phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

**Câu 31.** Mặt phẳng  $(P)$  có VTPT là  $\vec{n}_1 = (1; m+1; -2)$ .

Mặt phẳng  $(Q)$  có VTPT là  $\vec{n}_2 = (2; -1; 0)$ .

Để  $(P)$  và  $(Q)$  vuông góc với nhau thì ta có  $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$

$$\Leftrightarrow 1 \cdot 2 + (m+1) \cdot (-1) + (-2) \cdot 0 = 0 \Leftrightarrow 1 - m = 0 \Leftrightarrow m = 1.$$

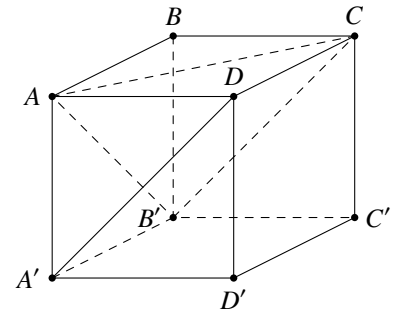
**Câu 32.** Ta có  $g'(x) = f(x) + x \cdot f'(x)$  nên  $g'(-1) = f(-1) - f'(-1) = 0 - 3 = -3$

**Câu 33.** Ta có:  $z^2 + 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 + \sqrt{3}i \\ z = -1 - \sqrt{3}i \end{cases} \Rightarrow A = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 8.$

**Câu 34.**

Ta có  $A'D \parallel B'C \Rightarrow A'D \parallel (AB'C)$ .

Do đó,  $d(D, (AB'C)) = d(A', (AB'C)) = \frac{4a}{5}$ .



**Câu 35.** Đường thẳng  $d$  có một véc-tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 1; 2)$ .

Gọi  $M$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và đường thẳng  $\Delta$ . Khi đó  $M(1+t; t; -1+2t)$ .

Do đó  $\vec{AM} = (t+4; t-2; 2t-4)$ .

Do đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d$  nên

$$\vec{AM} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t+4+t-2+2(2t-4) = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Leftrightarrow \vec{AM} = (5; -1; -2).$$

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A(-3; 2; 3)$  và có một véc-tơ chỉ phương là  $\vec{AM} = (5; -1; -2)$  có phương trình là

$$\Delta: \frac{x+3}{5} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{-2}.$$

**Câu 36.**

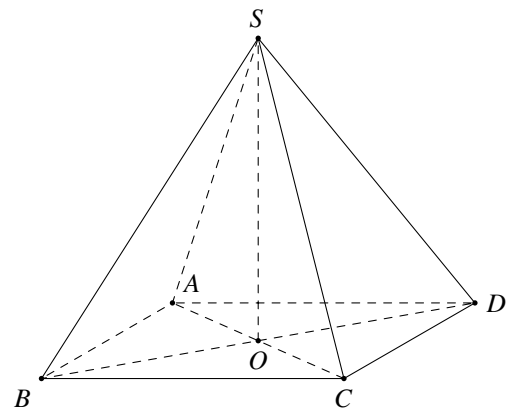
**Câu 38.**

Gọi  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$ .

Gọi bán kính đáy và chiều cao của hình nón lần lượt là  $R$  và  $h$ .

Ta có  $R = \frac{BC}{2} = a\sqrt{2}$  và  $h = \sqrt{SD^2 - OD^2} = a$ .

Vậy thể tích của khối nón là  $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{\pi a^3}{3}$ .



**Câu 40.** Ta có  $g'(x) = (2x+1)f'(x^2+x) \Rightarrow g'(x) = 0$

**Câu 42.** Xét hàm  $y = \frac{mt-1}{t-m}$  đồng biến trên khoảng  $(\frac{1}{2}; 1)$ .

$$1 - m^2 > 0 \Rightarrow -1 < m < 1.$$

$$m \notin (\frac{1}{2}; 1)$$

**Câu 43.** Đặt  $t = 2^x$ , điều kiện  $t > 0$ .

Khi đó phương trình đã cho trở thành  $t^2 - 2t - m + 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng  $(\frac{1}{2}; 2)$ .

Đặt  $f(x) = t^2 - 2t - m + 3$ .

$$\text{Theo đề bài ta có } \begin{cases} a \cdot f\left(\frac{1}{2}\right) > 0 \\ a \cdot f(2) > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{S}{2} < 2 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6m + 13 > 0 \\ 7 - 3m > 0 \\ \frac{1}{2} < \frac{m}{2} < 2 \\ m^2 + 4m - 12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{13}{6} \\ m < \frac{7}{3} \\ 1 < m < 4 \\ \begin{cases} m < -6 \\ m > 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < \frac{13}{6}.$$

Do  $m$  nguyên nên không có giá trị  $m$  thỏa yêu cầu bài toán. Vậy  $S = \emptyset$ .

Do đó số tập hợp con của tập hợp  $S$  là 1.

**Câu 45.** Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $B$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .

$$AH^2 = 9t^2 + t^2 + t^2; BH^2 = 9t^2 - 42t + 49 + t^2 + t^2 - 2t + 1 \Rightarrow 33t^2 - 176t + 200 = 0$$

**Câu 46.** Ta có  $f'(x) = 3x^3 + 6mx^2 - 2 \cdot (m + 1)x$  khi đó  $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 3x^2 + 6mx - 2 \cdot (m + 1) = 0 \end{cases}$ .

TH1:  $\Delta = 9m^2 + 6m + 6 \leq 0$ , suy ra không tồn tại  $m$ .

TH2:  $m = -1$  hàm số có một điểm cực tiểu  $x = 2$ .