UBND TỈNH THỪA THIÊN HUẾ
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

KIỂM TRA HỌC KỲ I – NĂM HỌC 2017-2018
Môn: TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Mã đề thi 132

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (gồm 40 câu; *8,0 điểm*)

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=-x^3+3x^2+3mx-1$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

A. $m<-1$. **B.** $m\ge -1$. **C.** $m>-1$. **D.** $m\le -1$.

Câu 2: Cho hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C). Gọi M là điểm trên (C) có tung độ bằng 5. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm M.

A. $y=9x-17$. **B.** $y=9x+17$. **C.** $y=9x-7$. **D.** $y=9x+7$.

Câu 3: Một mặt phẳng đi qua trục của hình trụ $(\mathcal{T})$, cắt hình trụ theo giao thiết diện là hình vuông cạnh $2R$. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ $(\mathcal{T})$ theo R.

A. $S_{tp}=6\pi R^2$. **B.** $S_{tp}=6R^2$. **C.** $S_{tp}=5\pi R^2$. **D.** $S_{tp}=4\pi R^2$.

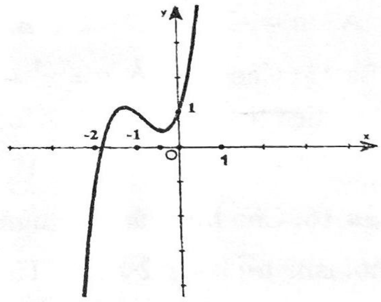
Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=3a$, $BC=5a$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy. Biết $SA=2\sqrt{3}a$ và góc $\widehat{SAC}=30^o$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a.

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

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\sqrt{3}a^3$. Tính số đo góc α giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).

A. $\alpha=30^o$. **B.** $\alpha=45^o$. **C.** $\alpha=75^o$. **D.** $\alpha=60^o$.

Câu 6: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=-2x^3-5x^2+3x+1$. **B.** $y=2x^3+5x^2+3x-1$.
C. $y=2x^3+5x^2+3x+1$. **D.** $y=-2x^3+5x^2+3x+1$.

Câu 7: Cho hàm số $y=-\dfrac{4}{3}x^3-2x^2-x-2017$. Tìm tất cả các khoảng nghịch biến của hàm số đã cho.

A. $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)$ và $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)$.

Câu 8: Một người thợ muốn làm một cái thùng hình hộp chữ nhật không nắp và có thể tích $10\ m^3$. Biết rằng đáy có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá tiền vật liệu làm đáy thùng là 10.000 đồng$/m^2$, giá tiền vật liệu làm mặt bên thùng là 5.000 đồng$/m^2$. Hãy xác định kích thước thùng (rộng x dài x cao) để chi phí làm thùng là nhỏ nhất?

A. $\sqrt{\dfrac{15}{4}}$ x $2\sqrt{\dfrac{15}{4}}$ x $5\sqrt[3]{\dfrac{16}{225}}$ (m^3). **B.** $\sqrt[3]{\dfrac{15}{4}}$ x $2\sqrt[3]{\dfrac{15}{4}}$ x $5\sqrt[3]{\dfrac{16}{225}}$ (m^3).
C. $\sqrt[3]{\dfrac{4}{15}}$ x $2\sqrt[3]{\dfrac{4}{15}}$ x $5\sqrt[3]{\dfrac{225}{16}}$ (m^3). **D.** $\sqrt{\dfrac{15}{4}}$ x $2\sqrt{\dfrac{15}{4}}$ x $5\sqrt[3]{\dfrac{225}{16}}$ (m^3).

Câu 9: Cho $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{3}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $0 < a < 1,\ b > 1$.
B. $a > 1,\ b > 1$.
C. $a > 1,\ 0 < b < 1$.
D. $0 < a < 1,\ 0 < b < 1$.

Câu 10: Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + 2x + 1}{x - 1}$. Gọi $x_{CĐ}$ là hoành độ của điểm cực đại của hàm số, x_{CT} là hoành độ của điểm cực tiểu của hàm số. Xét các khẳng định sau:

(1). $x_{CĐ} = -1$.	(2). $-3x_{CĐ} = x_{CT}$.	(3). $x_{CT} = -1$.	(4). $x_{CT} = 3x_{CĐ}$.

Trong các khẳng định trên. Những khẳng định nào đúng?

A. (2) và (3).
B. (1) và (2).
C. (1) và (3).
D. (1) và (4).

Câu 11: Cho $a = \log_2 3$ và $b = \log_2 5$. Tính $P = \log_2 \sqrt[6]{360}$ theo a và b.

A. $P = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b$.
B. $P = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}a + \frac{1}{3}b$.
C. $P = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}a + \frac{1}{6}b$.
D. $P = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{6}b$.

Câu 12: Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-2}$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các điểm trên (C) sao cho tổng khoảng cách từ điểm đó đến 2 đường tiệm cận là nhỏ nhất.

A. $\left(2+\sqrt{3};1+\sqrt{3}\right)$ và $\left(2-\sqrt{3};1-\sqrt{3}\right)$.
B. $\left(1+\sqrt{3};2-\sqrt{3}\right)$ và $\left(1-\sqrt{3};2+\sqrt{3}\right)$.
C. $\left(1+\sqrt{3};2+\sqrt{3}\right)$ và $\left(1-\sqrt{3};2-\sqrt{3}\right)$.
D. $\left(2+\sqrt{3};1-\sqrt{3}\right)$ và $\left(2-\sqrt{3};1+\sqrt{3}\right)$.

Câu 13: Cho một hình chóp có đáy là hình vuông có diện tích bằng 4 và các mặt bên là những tam giác đều. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình chóp.

A. $S_{tp} = 4$.
B. $S_{tp} = 4 + \sqrt{3}$.
C. $S_{tp} = 4 + 4\sqrt{3}$.
D. $S_{tp} = 4 + 4\sqrt{2}$.

Câu 14: Cho hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x-1}$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị (C) tiếp xúc với đường thẳng $y = 2x + m$.

A. $\mathrm{m} = -2\sqrt{2}$.
B. $\mathrm{m} \neq 1$.
C. $\mathrm{m} = 2\sqrt{2}$.
D. $\mathrm{m} = \pm 2\sqrt{2}$.

Câu 15: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C). Gọi A và B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (C). Tính diện tích S của tam giác AOB, với O là gốc tọa độ Oxy.

A. $S = 8$.
B. $S = \sqrt{3}$.
C. $S = 2$.
D. $S = 4$.

Câu 16: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại A, $AB = AC = 2a$. Thể tích khối lăng trụ bằng $2\sqrt{2}a^3$. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng $\left(A'BC\right)$ theo a.

A. $d = a$.
B. $d = 6a$.
C. $d = 3a$.
D. $d = 2a$.

Câu 17: Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-1}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$ và đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

Câu 18: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 3mx + m$. Tìm tất cả các giá trị m sao cho độ dài khoảng nghịch biến của hàm số bằng 4.

A. $m = 3$.
B. $m = 4$.
C. $m = -3$.
D. $m = -4$.

Câu 19: Cho hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ (C). Tìm tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số (C).

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

Câu 20: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Tính thể tích V của khối tứ diện $ACB'D'$ theo a.

A. $V=\frac{1}{6}a^3$. B. $V=\frac{\sqrt{3}}{9}a^3$. C. $V=\frac{1}{2}a^3$. D. $V=\frac{1}{3}a^3$.

Câu 21: Cho biểu thức $P=\left(\frac{3}{7}\right)^{-1}-\frac{3}{4}\left(\frac{9}{4}\right)^{-1}$. Tính giá trị của P.

A. $P=2$. B. $P=\frac{31}{48}$. C. $P=\frac{2}{21}$. D. $P=-\frac{141}{112}$.

Câu 22: Trong các hàm số dưới đây, đồ thị của hàm số nào cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt?

A. $y=x^4+3x^2-4$. B. $y=x^4-x^2$. C. $y=x^4-3x^2-4$. D. $y=x^4-5x^2+6$.

Câu 23: Cho (H) là hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Hình (H) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. Ba mặt. B. Một mặt. C. Bốn mặt. D. Hai mặt.

Câu 24: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{1+x}+\sqrt{3-x}-\sqrt{1+x}.\sqrt{3-x}$ trên tập xác định của hàm số.

A. $\min\limits_{[-1;3]}y=2\sqrt{2}-1$. B. $\min\limits_{[-1;3]}y=\frac{8}{10}$. C. $\min\limits_{[-1;3]}y=2\sqrt{2}-2$. D. $\min\limits_{[-1;3]}y=\frac{9}{10}$.

Câu 25: Đơn giản biểu thức $P=\frac{b^{\frac{12}{35}}\sqrt[5]{a}+a^{\frac{12}{35}}\sqrt[5]{b}}{\sqrt[7]{a}+\sqrt[7]{b}}$.

A. $P=ab$. B. $P=a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{5}}$. C. $P=a^{\frac{1}{7}}b^{\frac{1}{7}}$. D. $P=2a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{5}}$.

Câu 26: Cho $a>0$, hãy viết biểu thức $a^{\frac{2}{3}}.\sqrt[3]{a^4}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

A. $a^{\frac{1}{2}}$. B. $a^{\frac{8}{9}}$. C. $a^{-\frac{1}{2}}$. D. a^2.

Câu 27: Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng V. Gọi B' và D' lần lượt là trung điểm của AB và AD. Mặt phẳng $(CB'D')$ chia khối tứ diện $ABCD$ thành hai khối đa diện $C.AB'D'$ và $C.BDD'B'$. Tính thể tích V_1 khối tứ diện $C.AB'D'$ theo V.

A. $V_1=\frac{1}{2}V$. B. $V_1=\frac{1}{4}V$. C. $V_1=\frac{4}{5}V$. D. $V_1=\frac{3}{4}V$.

Câu 28: Cho hàm số $y=-x^3-3x^2+4$ có đồ thị (C). Tìm tọa độ của tất cả các điểm M thuộc đồ thị (C) sao cho tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm đó có hệ số góc lớn nhất.

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

Câu 29: Tìm x để ba số $\ln 2, \ln(2^x-1), \ln(2^x+3)$ lập thành một cấp số cộng.

A. $x=2$. B. $x=\log_2 3$. C. $x=\log_2 5$. D. $x=1$.

Câu 30: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=x+\sqrt{4-x^2}$ trên đoạn $[-2;2]$.

A. $\underset{[-2;2]}{\overset{max}{\cancel{\min}}}f(x)=2$. B. $\underset{[-2;2]}{\overset{max}{\cancel{\min}}}f(x)=2\sqrt{2}$. C. $\underset{[-2;2]}{\overset{max}{\cancel{\min}}}f(x)=2\sqrt{3}$. D. $\underset{[-2;2]}{\overset{max}{\cancel{\min}}}f(x)=\sqrt{2}$.

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SA=a$. Hình chiếu vuông góc của S lên $(ABCD)$ là điểm H nằm trên đoạn AC sao cho $AC=4AH$. Gọi CM là đường cao của tam giác SAC, $M\in SA$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SMBC$ theo a.

A. $V=\frac{a^3}{48}$. B. $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{16}$. C. $V=\frac{a^3\sqrt{14}}{48}$. D. $V=\frac{a^3\sqrt{14}}{16}$.

Câu 32: Cho hình lập phương cạnh bằng 15 cm. Tính diện tích toàn phần S của hình lập phương.

A. $S = 225\text{cm}^2$. **B.** $S = 1350\text{cm}^2$. **C.** $S = 900\text{cm}^2$. **D.** $S = 1125\text{cm}^2$.

Câu 33: Cho hình trụ $(\mathcal{T})$ có bán kính đáy là R và chiều cao là $R\sqrt{3}$. Lấy hai điểm A và B lần lượt nằm trên hai đường tròn đáy sao cho góc giữa AB và trục của hình trụ bằng 30^o. Tính khoảng cách d giữa AB và trục của hình trụ theo R.

A. $d = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$. **B.** $d = 2\sqrt{3}R$. **C.** $d = R\sqrt{3}$. **D.** $d = \dfrac{R\sqrt{3}}{3}$.

Câu 34: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân $AB = AC = a, \widehat{BAC} = 120^o$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với đáy một góc bằng 60^o. Tính thể tích V của khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ theo a.

A. $V = \dfrac{a^3}{3}$. **B.** $V = \dfrac{a^3}{8}$. **C.** $V = \dfrac{3a^3}{8}$. **D.** $V = \dfrac{5a^3}{8}$.

Câu 35: Gọi x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình $\pi\log_7^2 x - 10\log_7 x + e = 0$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_{\sqrt{7}} x_1 \cdot \log_{\sqrt{7}} x_2$.

A. $P = \dfrac{e}{4\pi}$. **B.** $P = \dfrac{2e}{\pi}$. **C.** $P = \dfrac{4e}{\pi}$. **D.** $P = \dfrac{e}{\pi}$.

Câu 36: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x-2)^{-3}$.

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

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 1 trên $\mathbb{R}$ là $f'(x) = (x-1)^3(x-2)^2(3x+1)$. Hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 38: Cho hàm số $y = \ln|\sin 2x|$. Tính giá trị của $Q = y'\left(\dfrac{\pi}{8}\right)$.

A. $Q = 1$. **B.** $Q = 4$. **C.** $Q = 3$. **D.** $Q = 2$.

Câu 39: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Một mặt phẳng vuông góc với trục của mặt trụ thì cắt mặt trụ theo giao tuyến là một đường tròn.

B. Mọi mặt phẳng song song với trục của hình trụ thì cắt hình trụ theo thiết diện là một hình chữ nhật.

C. Một mặt phẳng đi qua một điểm nằm ngoài hình trụ và một điểm nằm trong hình trụ thì cắt hình trụ tại hai điểm phân biệt.

D. Mọi hình trụ đều nội tiếp được hình lăng trụ có đáy là một hình thang cân cho trước.

Câu 40: Giải phương trình $e^{2x} = 2e^x + 3$.

A. $x = \ln 3$. **B.** $\left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \ln 3 \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} x = \dfrac{1}{e} \\ x = \ln 3 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 3 \end{array}\right.$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (gồm 02 câu; *2,0 điểm*)

Câu 1 *(1,0 điểm)*.

Cho hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x+2}$ có đồ thị (C). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số.

Câu 2 *(1,0 điểm)*.

Giải phương trình $\log_2(x+2) + \log_4(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{2}} 8 = 0$

----------- HẾT ----------

Họ, tên thí sinh:... Số báo danh: ....

Họ và tên giám thị 1:..Họ và tên giám thị 2:......................................

ĐÁP ÁN MÔN TOÁN_NĂM HỌC 2017-2018

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án
132	1	D	209	1	D	357	1	D	485	[illegible]	D
132	2	B	209	2	A	357	2	B	485	2	B
132	3	A	209	3	D	357	3	C	485	3	C
132	4	D	209	4	B	357	4	A	485	4	C
132	5	D	209	5	B	357	5	A	485	5	C
132	6	C	209	6	D	357	6	B	485	6	A
132	7	C	209	7	B	357	7	C	485	7	C
132	8	B	209	8	D	357	8	D	485	8	B
132	9	A	209	9	A	357	9	B	485	9	A
132	10	B	209	10	A	357	10	C	485	10	A
132	11	D	209	11	A	357	11	D	485	11	C
132	12	A	209	12	D	357	12	B	485	12	C
132	13	C	209	13	B	357	13	B	485	13	B
132	14	D	209	14	D	357	14	B	485	14	B
132	15	D	209	15	C	357	15	D	485	15	A
132	16	A	209	16	C	357	16	D	485	16	B
132	17	A	209	17	B	357	17	B	485	17	C
132	18	C	209	18	B	357	18	A	485	18	D
132	19	A	209	19	D	357	19	D	485	19	A
132	20	D	209	20	C	357	20	A	485	20	D
132	21	A	209	21	C	357	21	B	485	21	C
132	22	D	209	22	C	357	22	D	485	22	C
132	23	C	209	23	C	357	23	C	485	23	A
132	24	C	209	24	C	357	24	C	485	24	D
132	25	B	209	25	C	357	25	A	485	25	D
132	26	D	209	26	A	357	26	B	485	26	D
132	27	B	209	27	D	357	27	A	485	27	D
132	28	B	209	28	B	357	28	C	485	28	A
132	29	C	209	29	B	357	29	C	485	29	A
132	30	B	209	30	D	357	30	D	485	30	B
132	31	C	209	31	A	357	31	A	485	31	D
132	32	B	209	32	C	357	32	B	485	32	D
132	33	A	209	33	C	357	33	A	485	33	B
132	34	C	209	34	B	357	34	C	485	34	C
132	35	C	209	35	B	357	35	A	485	35	B
132	36	B	209	36	D	357	36	C	485	36	A
132	37	B	209	37	A	357	37	C	485	37	B
132	38	D	209	38	A	357	38	A	485	38	D
132	39	A	209	39	A	357	39	D	485	39	B
132	40	A	209	40	A	357	40	D	485	40	A

Hướng dẫn giải đề kiểm tra học kỳ 1 Toán 12 Thừa Thiên Huế
Năm học 2017 - 2018.

(Lời giải gồm 16 trang)

Mã đề 132

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. D	**2. B**	**3. A**	**4. D**	**5. D**	**6. C**	**7. C**	**8. B**	**9. A**	**10. B**
11. D	**12. A**	**13. C**	**14. D**	**15. D**	**16. A**	**17. A**	**18. C**	**19. A**	**20. D**
21. A	**22. D**	**23. C**	**24. C**	**25. B**	**26. D**	**27. B**	**28. B**	**29. C**	**30. B**
31. C	**32. B**	**33. A**	**34. C**	**35. C**	**36. B**	**37. B**	**38. D**	**39. A**	**40. A**

LỜI GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM *(Gồm 40 câu)*

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=-x^3+3x^2+3mx-1$ nghịch biến trên khoảng $\left(0;+\infty\right)$.

A. $m<-1$ **B.** $m\ge -1$ **C.** $m>-1$ **D.** $m\le -1$

Lời giải:

Ta có $y'=-3x^2+6x+3m$.

Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(0;+\infty\right)\Leftrightarrow -3x^2+6x+3m\le 0,\ \forall x\in\left(0;+\infty\right)$

$$\Leftrightarrow m\le x^2-2x,\ \forall x\in\left(0;+\infty\right)$$

$$\Leftrightarrow m\le \underset{\left(0;+\infty\right)}{Min}\, g\left(x\right) \text{ với } g\left(x\right)=x^2-2x$$

$$\Leftrightarrow m\le -1$$

Chọn D.

Câu 2. Cho hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C). Gọi M là điểm trên (C) có tung độ bằng 5. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm M.

A. $y=9x-17$ **B.** $y=9x+17$ **C.** $y=9x-7$ **D.** $y=9x+7$

Lời giải:

Gọi $M\left(x_0;\dfrac{2x_0+1}{x_0+1}\right)$ $\left(x_0\ne -1\right)$. Ta có $\dfrac{2x_0+1}{x_0+1}=5\Leftrightarrow x_0=-\dfrac{4}{3}$

- $y'=\dfrac{1}{\left(x+1\right)^2}\Rightarrow y'\left(-\dfrac{4}{3}\right)=9$.

Phương trình tiếp tuyến là: $y=9\left(x+\dfrac{4}{3}\right)+5\Leftrightarrow y=9x+17.$

Chọn B.

Câu 3. Một mặt phẳng qua trục của hình trụ cắt hình trụ $\left(T\right)$ theo thiết diện là hình vuông cạnh $2R$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ $\left(T\right)$ theo R.

A. $S_{tp}=6\pi R^2$ **B.** $S_{tp}=6R^2$ **C.** $S_{tp}=5\pi R^2$ **D.** $S_{tp}=4\pi R^2$

Lời giải:

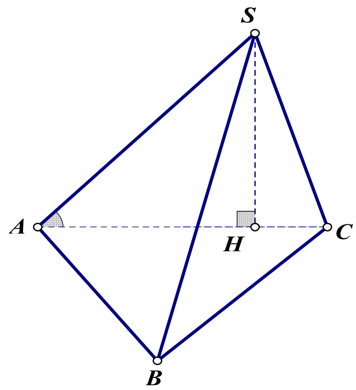
Theo đề thì bán kính hình trụ bằng R. Chiều cao $h=2R\Rightarrow S_{tp}=2\pi Rh+2\pi R^2=6\pi R^2$.

Chọn A.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = 3a$, $BC = 5a$. Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy. Biết $SA = 2\sqrt{3}a$ và góc $\widehat{SAC} = 30^\circ$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a.

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

Lời giải:



Trong tam giác SAC kẻ $SH \perp AC$ $(H \in AC)$ $\Rightarrow SH = SA.\sin\widehat{SAC} = 2a\sqrt{3}.\sin 30^\circ = a\sqrt{3}$

- $\begin{cases}(SAC)\cap(ABC) = BC \\ SH \subset (SAC);\ SH \perp BC\end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABC).$

Trong tam giác ABC có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{(5a)^2 - (3a)^2} = 4a$

- $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}AB.AC = \dfrac{1}{2}.3a.4a = 6a^2$

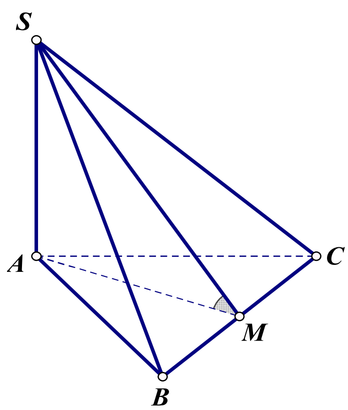
Vậy $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SH.S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}.6a^2 = 2a^3\sqrt{3}$

Chọn D.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\sqrt{3}a^3$. Tính số đo góc α giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).

A. $\alpha = 30^\circ$ **B.** $\alpha = 45^\circ$ **C.** $\alpha = 75^\circ$ **D.** $\alpha = 60^\circ$

Lời giải:



Gọi M là trung điểm của BC. Tam giác ABC đều nên $AM \perp BC$

- $\begin{cases}AM \perp BC \\ SA \perp BC\end{cases} \Rightarrow SM \perp BC$; • $\begin{cases}(SBC)\cap(ABC) = BC \\ AM \perp BC;\ SM \perp BC\end{cases} \Rightarrow \left(\widehat{(SBC);(ABC)}\right) = \widehat{SMA}$

Ta có $AM = \dfrac{2a.\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$; $SA = \dfrac{3V_{S.ABC}}{S_{ABC}} = \dfrac{3\sqrt{3}a^3}{\dfrac{(2a)^2\sqrt{3}}{4}} = 3a$

Khi đó $\tan\alpha = \dfrac{SA}{AM} = \dfrac{3a}{a\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$

Chọn D.

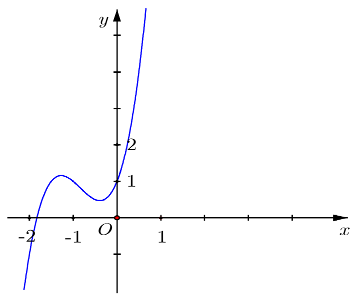
Câu 6. Đường cong trong hình bên là đồ thị hàm số của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = -2x^3 - 5x^2 + 3x + 1$

B. $y = 2x^3 + 5x^2 + 3x - 1$

C. $y = 2x^3 + 5x^2 + 3x + 1$

D. $y = -2x^3 + 5x^2 + 3x + 1$



Lời giải:

- $\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$. Loại A, D.
- $x = 0 \Rightarrow y = 1$. **Chọn C.**

Câu 7. Cho hàm số $y = -\dfrac{4}{3}x^3 - 2x^2 - x - 2017$. Tìm tất cả các khoảng nghịch biến của hàm số đã cho.

A. $\left(-\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$ **B.** $\left(-\infty; -\dfrac{1}{2}\right); \left(-\dfrac{1}{2} + \infty\right)$ **C.** $\mathbb{R}$ **D.** $\left(-\infty; -\dfrac{1}{2}\right)$

Lời giải:

Ta có $y' = -4x^2 - 4x - 1 = -(2x+1)^2 \le 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$.

Suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

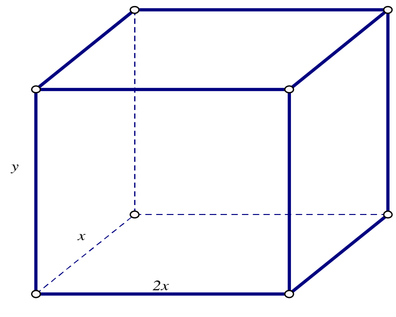
Chọn C.

Câu 8. Một người thợ muốn làm một cái thùng hình hộp chữ nhật không nắp và có thể tích 10 m^3. Biết rằng đáy có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá tiền vật liệu làm đáy thùng là 10.000 đồng$/m^2$, giá tiền vật liệu làm mặt bên thùng là 5.000 đồng$/m^2$. Hãy xác định kích thước thùng (rộng x dài x cao) để chi phí làm thùng nhỏ nhất?

A. $\sqrt{\dfrac{15}{4}}$ x $2\sqrt{\dfrac{15}{4}}$ x $5\sqrt[3]{\dfrac{16}{225}}$ (m^3) **B.** $\sqrt[3]{\dfrac{15}{4}}$ x $2\sqrt[3]{\dfrac{15}{4}}$ x $5\sqrt[3]{\dfrac{16}{225}}$ (m^3)

C. $\sqrt[3]{\dfrac{4}{15}}$ x $2\sqrt[3]{\dfrac{4}{15}}$ x $5\sqrt[3]{\dfrac{225}{16}}$ (m^3) **D.** $\sqrt{\dfrac{15}{4}}$ x $2\sqrt{\dfrac{15}{4}}$ x $5\sqrt[3]{\dfrac{225}{16}}$ (m^3)

Lời giải:



Đặt chiều rộng, chiều dài, chiều cao của thùng lần lượt là x; $2x$; y $(x, y > 0)$.

Ta có $V = 2x^2y = 10 \Leftrightarrow x^2y = 5 \Leftrightarrow y = \dfrac{5}{x^2}$.

+ Diện tích đáy là $x.2x = 2x^2$.
+ Diện tích bốn mặt bên là: $xy + xy + 2xy + 2xy = 6xy$.

Do thùng không nắp nên tổng chi phí để làm thùng là:

$$T = 10000.2x^2 + 5000.6xy = 10^4\left(2x^2 + 3xy\right) = 10^4\left(2x^2 + \frac{15}{x}\right)$$

Theo bất đẳng thức Cô-si ta có: $2x^2 + \frac{15}{x} = 2x^2 + \frac{15}{2x} + \frac{15}{2x} \geq 3\sqrt[3]{2.\frac{15}{2}.\frac{15}{2}} = 3\sqrt[3]{\frac{225}{2}}$

Suy ra chi phí ít nhất khi: $2x^2 = \frac{15}{2x} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{15}{4}} \Rightarrow y = 5\sqrt[3]{\frac{16}{225}}$

<u>Chú ý:</u> Có thể tìm được giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x^2 + \frac{15}{x}$ trên $(0;+\infty)$ bằng phương pháp đạo hàm như sau:

Ta có $f'(x) = 4x - \frac{15}{x^2} = \frac{4x^3 - 15}{x^2}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{15}{4}} \in (0;+\infty)$

Bảng biến thiên:

x	0		$\sqrt[3]{\frac{15}{4}}$		$+\infty$
y'	||	$-$	0	$+$	
y	|| $+\infty$	$\searrow$	$3\sqrt[3]{\frac{225}{2}}$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta suy ra: $\underset{(0;+\infty)}{Min}\, f(x) = 3\sqrt[3]{\frac{225}{2}}$ đạt được tại $x = \sqrt[3]{\frac{15}{4}}$.

Chọn B.

Câu 9. Cho $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{3}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $0 < a < 1,\ b > 1$ **B.** $a > 1,\ b > 1$

C. $a > 1,\ 0 < b < 1$ **D.** $0 < a < 1,\ 0 < b < 1$

Lời giải:

- $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}} \Leftrightarrow \frac{3}{4}\ln a > \frac{4}{5}\ln a \Leftrightarrow 15\ln a > 16\ln a \Leftrightarrow \ln a < 0 \Leftrightarrow 0 < a < 1$
- $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{3}{2} \Leftrightarrow b > 1$

Chọn A.

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 1}{x - 1}$. Gọi x_{CD} là hoành độ điểm cực đại của hàm số, x_{CT} là hoành độ điểm cực tiểu của hàm số. Xét các khẳng định sau:

(1) $x_{CD} = -1$	(2) $-3x_{CD} = x_{CT}$	(3) $x_{CT} = -1$	(4) $x_{CT} = 3x_{CD}$

Trong các khẳng định trên, khẳng định nào đúng?

A. (2) và (3) **B.** (1) và (2) **C.** (1) và (3) **D.** (1) và (4)

Lời giải:

Ta có $y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 3 \end{array}\right.$

*Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	||	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	$-\infty$ || $+\infty$	$\searrow$	8	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên thì $x_{CD} = -1;\quad x_{CT} = 3$

Chọn B.

Câu 11. Cho $a = \log_2 3,\ b = \log_2 5$. Tính $P = \log_2 \sqrt[6]{360}$ theo a, b.

A. $P = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b$ **B.** $P = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}a + \frac{1}{3}b$ **C.** $P = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}a + \frac{1}{6}b$ **D.** $P = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{6}b$

Lời giải:

- $P = \frac{1}{6}\log_2 360 = \frac{1}{6}\log_2(8.9.5) = \frac{1}{6}(\log_2 8 + \log_2 9 + \log_2 5)$

$= \frac{1}{6}(3 + 2a + b) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{6}b$

Chọn D.

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các điểm trên (C) sao cho tổng khoảng cách từ điểm đó đến hai đường tiệm cận nhỏ nhất.

A. $\left(2+\sqrt{3};1+\sqrt{3}\right)$ và $\left(2-\sqrt{3};1-\sqrt{3}\right)$ **B.** $\left(1+\sqrt{3};2-\sqrt{3}\right)$ và $\left(1-\sqrt{3};2+\sqrt{3}\right)$

C. $\left(1+\sqrt{3};2+\sqrt{3}\right)$ và $\left(1-\sqrt{3};2-\sqrt{3}\right)$ **D.** $\left(2+\sqrt{3};1-\sqrt{3}\right)$ và $\left(2-\sqrt{3};1+\sqrt{3}\right)$

Lời giải:

Gọi $M\left(x_0;\frac{x_0+1}{x_0-2}\right)$ $(x_0 \neq 2)$ là điểm cần tìm. Ta có: TCN: $y = 1$; TCĐ: $x = 2$

Tổng khoảng cách đó là: $d = |x_0 - 2| + \left|\frac{x_0+1}{x_0-2} - 1\right| = |x_0 - 2| + \frac{3}{|x_0-2|} \geq 2\sqrt{3}$ $(BDT\ Cosi)$

Suy ra d nhỏ nhất khi: $|x_0 - 2| = \frac{3}{|x_0-2|} \Leftrightarrow |x_0 - 2| = \sqrt{3} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0 = 2+\sqrt{3} \\ x_0 = 2-\sqrt{3} \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y_0 = 1+\sqrt{3} \\ y_0 = 1-\sqrt{3} \end{array}\right.$

Chú ý: Ta có kết quả: Hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị (C). Điểm $M(x_0;y_0)$ nằm trên (C) để khoảng cách từ M đến 2 đường tiệm cận nhỏ nhất thì: $|cx_0 + d| = \sqrt{|ad - bc|}$. Giá trị nhỏ nhất đó là: $d_{\min} = \frac{2\sqrt{|ad-bc|}}{|c|}$.

*Áp dụng: $y = \frac{x+1}{x-2}$ có $ad - bc = 1.(-2) - 1.1 = -3 \Rightarrow |x_0 - 2| = \sqrt{3} \Rightarrow KQ$

Chọn A.

Câu 13. Một hình chóp có đáy là hình vuông có diện tích bằng 4 và các mặt bên là các tam giác đều. Tính diện tích toàn phần của hình chóp đó.

A. $S_{tp} = 4$ **B.** $S_{tp} = 4 + \sqrt{3}$ **C.** $S_{tp} = 4 + 4\sqrt{3}$ **D.** $S_{tp} = 4 + 4\sqrt{2}$

Lời giải:

Gọi x là cạnh hình vuông. Ta có $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = 2$

Diện tích một mặt bên là: $\dfrac{x^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{2^2\sqrt{3}}{4}=\sqrt{3}\Rightarrow S_{tp}=4+4\sqrt{3}$

Chọn C.

Câu 14. Cho hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị (C) tiếp xúc với đường thẳng $y=2x+m$.

A. $m=-2\sqrt{2}$ **B.** $m\neq 1$ **C.** $m=2\sqrt{2}$ **D.** $m=\pm 2\sqrt{2}$

Lời giải:

Đường thẳng $y=2x+m$ là tiếp tuyến của (C). Suy ra tiếp tuyến đó có hệ số góc bằng 2.

Gọi $M\left(x_0;\dfrac{2x_0-3}{x_0-1}\right)$ $(x_0\neq 1)$ là tiếp điểm.

Ta có $y'(x_0)=2\Leftrightarrow\dfrac{1}{(x_0-1)^2}=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x_0=1+\dfrac{1}{\sqrt{2}}\\ x_0=1-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}y_0=2-\sqrt{2}\\ y_0=2+\sqrt{2}\end{array}\right.$

*Phương trình các tiếp tuyến là:

- $y=2\left(x-1-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)+2-\sqrt{2}=2x-2\sqrt{2}\Rightarrow m=-2\sqrt{2}$
- $y=2\left(x-1+\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)+2+\sqrt{2}=2x+2\sqrt{2}\Rightarrow m=2\sqrt{2}$

Chọn D.

<u>Cách khác:</u> Dùng điều kiện tiếp xúc của 2 đồ thị.

*Đường thẳng $y=2x+m$ tiếp xúc với (C) nên hệ sau có nghiệm:

$$\begin{cases}\dfrac{2x-3}{x-1}=2x+m\\ \left(\dfrac{2x-3}{x-1}\right)'=(2x+m)'\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=\dfrac{2x-3}{x-1}-2x\\ \dfrac{1}{(x-1)^2}=2\Rightarrow x=\ldots\end{cases}\Rightarrow KQ$$

Câu 15. Cho hàm số $y=x^3-3x^2+4$ có đồ thị (C). Gọi A và B là hai điểm cực trị của đồ thị (C). Tính diện tích S của tam giác AOB với O là gốc tọa độ.

A. $S=8$ **B.** $S=\sqrt{3}$ **C.** $S=2$ **D.** $S=4$

Lời giải:

Ta có $y'=3x^2-6x;\ y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=2\end{array}\right.$. Suy ra $A(0;4)$, $B(2;0)$.

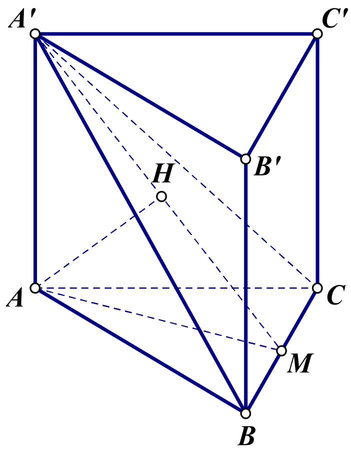
Tam giác AOB vuông tại O nên: $S_{AOB}=\dfrac{1}{2}OA.OB=\dfrac{1}{2}.4.2=4.$

Chọn D.

Câu 16. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại A, $AB=AC=2a$. Thể tích khối lăng trụ bằng $2\sqrt{2}a^3$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BC)$ theo a.

A. $d=a$ **B.** $d=6a$ **C.** $d=3a$ **D.** $d=2a$

Lời giải:



Gọi M là trung điểm của BC.

Tam giác ABC vuông cân tại A nên $AM \perp BC$; $AM = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}$.

Trong tam giác AMA' kẻ $AH \perp A'M$ $\left(H \in A'M\right)$.

• $\begin{cases} AM \perp BC \\ AA' \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp \left(AMA'\right) \Rightarrow BC \perp AH$ mà $AH \perp A'M$ nên $d\left(A;\left(A'BC\right)\right) = AH$

Ta có $AA' = \dfrac{V_{ABC.A'B'C'}}{S_{ABC}} = \dfrac{2\sqrt{2}a^3}{\frac{1}{2}.2a.2a} = a\sqrt{2}$.

Vậy $AH = \dfrac{AM.AA'}{\sqrt{AM^2 + AA'^2}} = \dfrac{a\sqrt{2}.a\sqrt{2}}{2a} = a$.

Chọn A.

Câu 17. Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-1}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$; đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

Lời giải:

Ta có $y' = \dfrac{-2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$. Suy ra hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Chọn A.

Câu 18. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 3mx + m$. Tìm tất cả các giá trị m sao cho độ dài khoảng nghịch biến của hàm số bằng 4.

A. $m = 3$ **B.** $m = 4$ **C.** $m = -3$ **D.** $m = -4$

Lời giải:

Ta có $y' = 3x^2 + 6x + 3m$; $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x + m = 0$ (1)

Phương trình (1) có $\Delta' = 1 - m$

*Nếu $\Delta' \le 0$ mà $3 > 0$ nên $y' \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$. (Không thỏa mãn đề bài).

*Nếu $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m < 1$ $(*)$. Khi đó (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 $(x_1 < x_2)$.

• $y' < 0 \Leftrightarrow x \in (x_1; x_2)$.

Theo đề thì: $|x_1 - x_2| = 4 \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 16 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 16$

$\Leftrightarrow 4 - 4m = 16 \Leftrightarrow m = -3$ (thỏa mãn đk (*))

Chọn C.

Câu 19. Cho hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C). Tìm tọa độ tâm đối xứng của đồ thị (C).

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

Lời giải:

Tâm đối xứng của (C) là giao điểm của TCN và TCĐ.

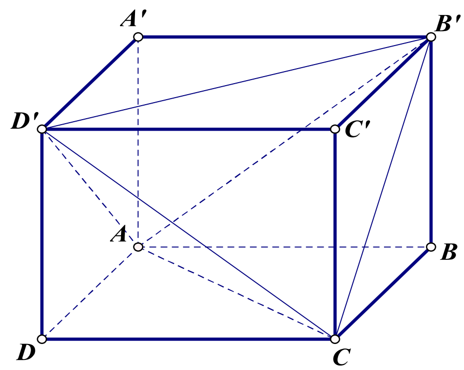
TCN: $y = 2$; TCĐ: $x = 1$.

Chọn A.

Câu 20. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Tính thể tích V của khối tứ diện $ACB'D'$ theo a.

A. $V = \dfrac{1}{6}a^3$ **B.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{9}a^3$ **C.** $V = \dfrac{1}{2}a^3$ **D.** $V = \dfrac{1}{3}a^3$

Lời giải:



*Tứ diện $ACB'D'$ có độ dài 6 cạnh đều bằng $a\sqrt{2}$ nên nó là tứ diện đều.

Suy ra $V_{ACB'D'} = \dfrac{(a\sqrt{2})^3\sqrt{2}}{12} = \dfrac{1}{3}a^3$.

Chọn D.

<u>Cách khác:</u> Ta có $V_{D'.ACD} = V_{A.A'B'D'} = V_{B'.ABC} = V_{C'.B'D'C} = \dfrac{1}{3}a.\dfrac{1}{2}a^2 = \dfrac{1}{6}a^3$

$\Rightarrow V_{ACB'D'} = V_{ABCDA'B'C'D'} - (V_{D'.ACD} + V_{A.A'B'D'} + V_{B'.ABC} + V_{C'.B'D'C}) = a^3 - 4.\dfrac{1}{6}a^3 = \dfrac{1}{3}a^3$.

Câu 21. Tính giá trị của biểu thức $P = \left(\dfrac{3}{7}\right)^{-1} - \dfrac{3}{4}\left(\dfrac{9}{4}\right)^{-1}$.

A. $P = 2$ **B.** $P = \dfrac{31}{48}$ **C.** $P = \dfrac{2}{21}$ **D.** $P = -\dfrac{141}{112}$

Lời giải:

Ta có $P = \left(\dfrac{3}{7}\right)^{-1} - \dfrac{3}{4}\left(\dfrac{9}{4}\right)^{-1} = \dfrac{7}{3} - \dfrac{3}{4}.\dfrac{4}{9} = \dfrac{7}{3} - \dfrac{1}{3} = 2$

Chọn A.

Câu 22. Trong các hàm số dưới đây, đồ thị của hàm số nào cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt?

A. $y = x^4 + 3x^2 - 4$ **B.** $y = x^4 - x^2$ **C.** $y = x^4 - 3x^2 - 4$ **D.** $y = x^4 - 5x^2 + 6$

Lời giải:

Xét các phương trình:

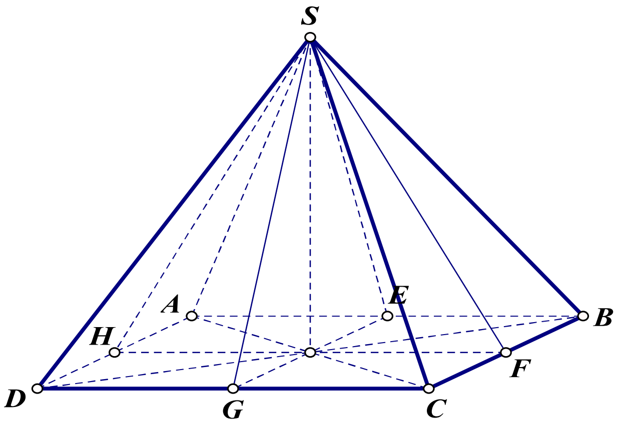
- $x^4+3x^2-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2=1 \\ x^2=-4 \end{array}\right.$ $\Rightarrow$ Có 2 nghiệm $\Rightarrow$ Có 2 giao điểm với trục hoành.
- $x^4-x^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2=0 \\ x^2=1 \end{array}\right.$ $\Rightarrow$ Có 3 nghiệm $\Rightarrow$ Có 3 giao điểm với trục hoành.
- $x^4-3x^2-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2=-1 \\ x^2=4 \end{array}\right.$ $\Rightarrow$ Có 2 nghiệm $\Rightarrow$ Có 2 giao điểm với trục hoành.
- $x^4-5x^2+6=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2=2 \\ x^2=3 \end{array}\right.$ $\Rightarrow$ Có 4 nghiệm $\Rightarrow$ Có 4 giao điểm với trục hoành.

Chọn D.

Câu 23. Cho (H) là hình chóp tứ giác đều. Hình (H) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Lời giải:



Gọi E, F, G, H lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA.

*Bốn mặt phẳng đối xứng của (H) là: $(SAC), (SBD), (SGE), (SHF)$.

Chọn C.

Câu 24. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{1+x}+\sqrt{3-x}-\sqrt{1+x}.\sqrt{3-x}$ trên tập xác định của nó.

A. $\underset{[-1;3]}{Min}\, y=2\sqrt{2}-1$ **B.** $\underset{[-1;3]}{Min}\, y=\frac{8}{10}$ **C.** $\underset{[-1;3]}{Min}\, y=2\sqrt{2}-2$ **D.** $\underset{[-1;3]}{Min}\, y=\frac{9}{10}$

Lời giải:

Tập xác định $D=[-1;3]$. Hàm số xác định và liên tục trên đoạn $[-1;3]$.

- $y'=\frac{1}{2\sqrt{1+x}}-\frac{1}{2\sqrt{3-x}}-\frac{1-x}{\sqrt{(1+x)(3-x)}}=\frac{\sqrt{3-x}-\sqrt{1+x}+2(x-1)}{2\sqrt{(1+x)(3-x)}}$

Khi đó: $y'=0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1<x<3 \\ \sqrt{1+x}-\sqrt{3-x}=2(x-1) \quad (*) \end{cases}$

$$(*) \Leftrightarrow \frac{2(x-1)}{\sqrt{1+x}+\sqrt{3-x}}=2(x-1) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ \sqrt{1+x}+\sqrt{3-x}=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ 4+2\sqrt{(1+x)(3-x)}=1 \quad (VN) \end{array}\right. \Leftrightarrow x=1$$

Vậy $y'=0 \Leftrightarrow x=1\in[-1;3]$.

Ta có $y(1)=2\sqrt{2}-2;\ \ y(-1)=2;\ \ y(3)=2$

Vậy $\underset{[-1;3]}{Min}\, y=2\sqrt{2}-2$. **Chọn C.**

Câu 25. Đơn giản biểu thức $P=\dfrac{b^{\frac{12}{35}}\sqrt[5]{a}+a^{\frac{12}{35}}\sqrt[5]{b}}{\sqrt[7]{a}+\sqrt[7]{b}}$.

A. $P=ab$ **B.** $P=a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{5}}$ **C.** $P=a^{\frac{1}{7}}b^{\frac{1}{7}}$ **D.** $P=2a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{5}}$

Lời giải:

Ta có $P=\dfrac{b^{\frac{12}{35}}\sqrt[5]{a}+a^{\frac{12}{35}}\sqrt[5]{b}}{\sqrt[7]{a}+\sqrt[7]{b}}=\dfrac{b^{\frac{1}{5}+\frac{1}{7}}a^{\frac{1}{5}}+a^{\frac{1}{5}+\frac{1}{7}}b^{\frac{1}{5}}}{a^{\frac{1}{7}}+b^{\frac{1}{7}}}=\dfrac{a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{5}}\left(a^{\frac{1}{7}}+b^{\frac{1}{7}}\right)}{a^{\frac{1}{7}}+b^{\frac{1}{7}}}=a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{5}}$

Chọn B.

Câu 26. Cho $a>0$, hãy viết biểu thức $a^{\frac{2}{3}}.\sqrt[3]{a^4}$ dưới dạng lũy thừa với mũ hữu tỉ.

A. $a^{\frac{1}{2}}$ **B.** $a^{\frac{8}{9}}$ **C.** $a^{-\frac{1}{2}}$ **D.** a^2

Lời giải:

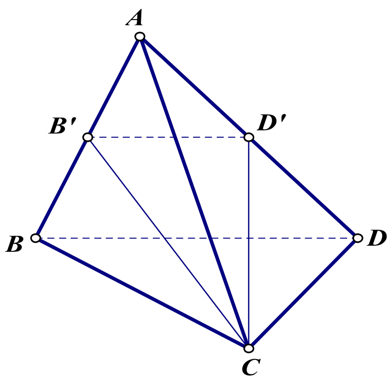
Ta có $a^{\frac{2}{3}}.\sqrt[3]{a^4}=a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{4}{3}}=a^2$.

Chọn D.

Câu 27. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng V. Gọi B', D' lần lượt là trung điểm của AB, AD. Mặt phẳng $(CB'D')$ chia khối tứ diện $ABCD$ thành hai khối đa diện $C.AB'D'$ và $C.BDD'B'$. Tính thể tích V_1 của khối tứ diện $C.AB'D'$ theo V.

A. $V_1=\dfrac{1}{2}V$ **B.** $V_1=\dfrac{1}{4}V$ **C.** $V_1=\dfrac{4}{5}V$ **D.** $V_1=\dfrac{3}{4}V$

Lời giải:



*Áp dụng công thức tỉ số thể tích ta có: $\dfrac{V_{AB'CD'}}{V_{ABCD}}=\dfrac{AB'}{AB}.\dfrac{AD'}{AD}=\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{4}\Rightarrow V_1=\dfrac{1}{4}V$.

Chọn B.

Câu 28. Cho hàm số $y=-x^3-3x^2+4$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm đó có hệ số góc lớn nhất.

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

Lời giải:

Ta có $y'=-3x^2-6x=-3x^2-6x-3+3=-3(x+1)^2+3\le 3,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Suy ra hệ số góc của tiếp tuyến lớn nhất khi $x=-1\Rightarrow y=2$.

Vậy có 1 điểm $M(-1;2)$

Chọn B.

Chú ý: Ta có kết quả: Hệ số góc tiếp tuyến của hàm đa thức bậc ba lớn nhất (nhỏ nhất) tại điểm x_0 sao cho: $f''(x_0)=0$ (Điểm uốn)

Khi đó $f''(x)=-6x-6=0 \Leftrightarrow x=-1 \Rightarrow KQ$.

Câu 29. Tìm x để ba số $\ln 2$, $\ln(2^x-1)$, $\ln(2^x+3)$ lập thành một cấp số cộng.

A. $x=2$ **B.** $x=\log_2 3$ **C.** $x=\log_2 5$ **D.** $x=1$

Lời giải:

Nhắc lại: *Điều kiện để 3 số a,b,c là 3 số hạng liên tiếp của 1 cấp số cộng là:* $2b=a+c$.

Điều kiện: $x>0$.

Theo đề ta có phương trình: $2\ln(2^x-1)=\ln 2+\ln(2^x+3)$

$$\Leftrightarrow \ln(2^x-1)^2=\ln\left[2(2^x+3)\right]$$

$$\Leftrightarrow (2^x-1)^2=2(2^x+3)$$

$$\Leftrightarrow 4^x-4.2^x-5=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2^x=-1\\ 2^x=5\end{array}\right. \Leftrightarrow x=\log_2 5$$

Chọn C.

Câu 30. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=x+\sqrt{4-x^2}$ trên đoạn $[-2;2]$.

A. $\underset{[-2;2]}{Max}\, y=2$ **B.** $\underset{[-2;2]}{Max}\, y=2\sqrt{2}$ **C.** $\underset{[-2;2]}{Max}\, y=2\sqrt{3}$ **D.** $\underset{[-2;2]}{Max}\, y=\sqrt{2}$

Lời giải:

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn $[-2;2]$.

Ta có $y'=1-\dfrac{x}{\sqrt{4-x^2}}=\dfrac{\sqrt{4-x^2}-x}{\sqrt{4-x^2}}$.

• $y'=0 \Leftrightarrow \begin{cases}-2<x<2\\ \sqrt{4-x^2}=x\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}0\le x<2\\ 4-x^2=x^2\end{cases} \Leftrightarrow x=\sqrt{2}\in[-2;2]$.

Ta có: $y(\sqrt{2})=2\sqrt{2}$; $y(-2)=-2$; $y(2)=2$.

Vậy $\underset{[-2;2]}{Max}\, y=2\sqrt{2}$

Cách khác: Ta có $\left(x+\sqrt{4-x^2}\right)^2+\left(x-\sqrt{4-x^2}\right)^2=8 \Rightarrow y^2=8-\left(x-\sqrt{4-x^2}\right)^2\le 8$

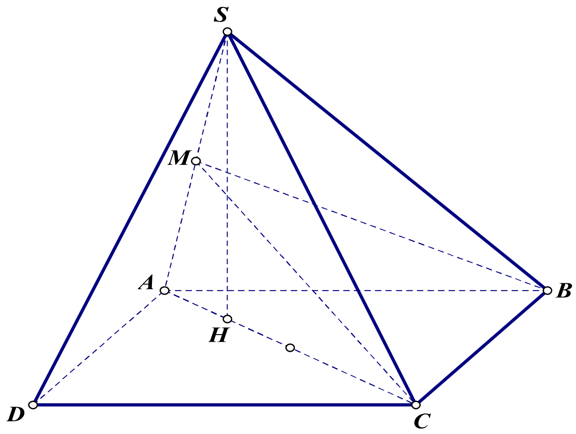
$\Rightarrow y\le 2\sqrt{2}$.

Chọn B.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SA=a$. Hình chiếu vuông góc của S lên $(ABCD)$ là điểm H nằm trên đoạn AC sao cho $AC=4AH$. Gọi CM là đường cao của tam giác SAC, $M\in SA$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SMBC$ theo a.

A. $V=\dfrac{a^3}{48}$ **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{16}$ **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{14}}{48}$ **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{14}}{16}$

Lời giải:



Trong tam giác SAC có: $AH = \dfrac{AC}{4} = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}$; $HC = \dfrac{3AC}{4} = \dfrac{3a\sqrt{2}}{4}$.

- $SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \dfrac{a\sqrt{14}}{4}$; $SC = \sqrt{SH^2 + HC^2} = \sqrt{\left(\dfrac{a\sqrt{14}}{4}\right)^2 + \left(\dfrac{3a\sqrt{2}}{4}\right)^2} = a\sqrt{2}$

Vậy $SC = AC \Rightarrow \Delta SAC$ cân tại C có CM là đường cao nên M là trung điểm của SA.

Ta có $\dfrac{V_{S.MBC}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SM}{SA} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow V_{S.MBC} = \dfrac{1}{2}V_{S.ABC} = \dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{14}}{4}.\dfrac{1}{2}a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{14}}{48}$.

Chọn C.

Câu 32. Cho hình lập phương cạnh bằng 15. Tính diện tích toàn phần S của hình lập phương đó.

A. $S = 225\,cm^2$ **B.** $S = 1350\,cm^2$ **C.** $S = 900\,cm^2$ **D.** $S = 1125\,cm^2$

Lời giải:

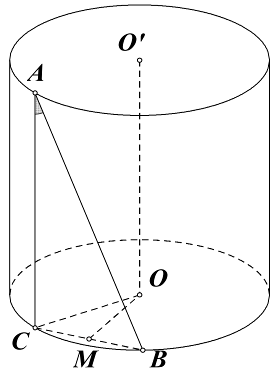
Ta có $S = 6.15^2 = 1350\ cm^2$.

Chọn B.

Câu 33. Cho hình trụ (T) có bán kính đáy là R, chiều cao là $R\sqrt{3}$. Lấy hai điểm A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn đáy sao cho góc giữa AB và trục của hình trụ bằng 30°. Tính khoảng cách d giữa AB và trục của hình trụ theo R.

A. $d = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$ **B.** $d = 2\sqrt{3}R$ **C.** $d = R\sqrt{3}$ **D.** $d = \dfrac{R\sqrt{3}}{3}$

Lời giải:



Kẻ AC vuông góc với đáy, $C \in (O) \Rightarrow AC \parallel OO'$.

Suy ra $\widehat{(AB;OO')} = \widehat{(AB;AC)} = \widehat{BAC} = 30^\circ \Rightarrow BC = AC\tan 30^\circ = R\sqrt{3}.\dfrac{\sqrt{3}}{3} = R$.

Trong (O), kẻ $OM \perp BC$ $(M \in BC) \Rightarrow MC = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{R}{2}$.

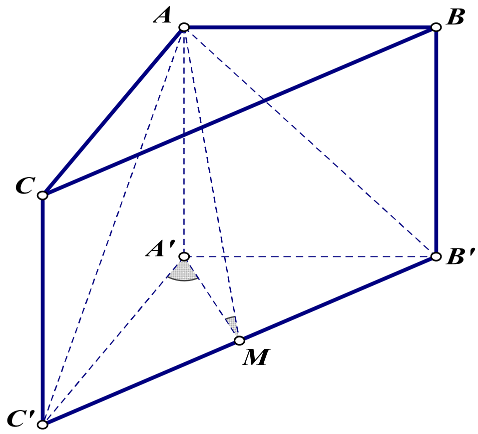
Do $AC \parallel OO'$ nên $d\left(AB;OO'\right)=d\left(O;\left(ABC\right)\right)=OM=\sqrt{OC^2-MC^2}=\sqrt{R^2-\dfrac{R^2}{4}}=\dfrac{R\sqrt{3}}{2}$.

Chọn A.

Câu 34. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân $AB=AC=a$, $\widehat{BAC}=120^\circ$. Mặt phẳng $\left(AB'C'\right)$ tạo với đáy một góc bằng 60°. Tính thể tích V của khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ theo a.

A. $V=\dfrac{a^3}{3}$ **B.** $V=\dfrac{a^3}{8}$ **C.** $V=\dfrac{3a^3}{8}$ **D.** $V=\dfrac{5a^3}{8}$

Lời giải:



Ta có $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}AB.AC.\sin\widehat{BAC}=\dfrac{1}{2}.a.a.\sin 120^\circ=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Gọi M là trung điểm của $B'C'$. Ta có: $\left[\widehat{\left(AB'C'\right);\left(ABC\right)}\right]=\widehat{AMA'}=60^\circ$

- $A'M=A'B'\cos\widehat{MA'B'}=a.\cos 60^\circ=\dfrac{a}{2}$; $AA'=A'M.\tan 60^\circ=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}=\dfrac{3a^3}{8}$.

Chọn C.

Câu 35. Gọi x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình $\pi\log_7^2 x-10\log_7 x+e=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=\log_{\sqrt{7}} x_1.\log_{\sqrt{7}} x_2$.

A. $P=\dfrac{e}{4\pi}$ **B.** $P=\dfrac{2e}{\pi}$ **C.** $P=\dfrac{4e}{\pi}$ **D.** $P=\dfrac{e}{\pi}$

Lời giải:

Đặt $t=\log_7 x$. Phương trình đề bài trở thành: $\pi t^2-10t+e=0$ (*)

Phương trình (*) có 2 nghiệm t_1,t_2 nên $t_1t_2=\dfrac{c}{a}=\dfrac{e}{\pi}$.

Ta có $P=2\log_7 x_1.2\log_7 x_2=4\log_7 x_1.\log_7 x_2=4t_1t_2=\dfrac{4e}{\pi}$.

Chọn C.

Câu 36. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\left(x-2\right)^{-3}$.

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

Lời giải:

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x-2\neq 0\Leftrightarrow x\neq 2$. Vậy $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$

Chọn B.

Câu 37. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm cấp 1 trên $\mathbb{R}$ và $f'\left(x\right)=\left(x-1\right)^3\left(x-2\right)^2\left(3x+1\right)$. Hàm số $y=f\left(x\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải:

Bảng xét dấu $f'\left(x\right)$:

x	$-\infty$		$-\frac{1}{3}$		1		2		$+\infty$
$f'\left(x\right)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Dựa vào bảng trên ta thấy $f'\left(x\right)$ đổi dấu 2 lần nên hàm số đó có 2 điểm cực trị.

Câu 38. Cho hàm số $y=\ln\left|\sin 2x\right|$. Tính giá trị của $Q=y'\left(\frac{\pi}{8}\right)$.

A. $Q=1$ **B.** $Q=4$ **C.** $Q=3$ **D.** $Q=2$

Lời giải:

Ta có $y'=\frac{\left(\sin 2x\right)'}{\sin 2x}=\frac{2\cos 2x}{\sin 2x}=2\cot 2x \Rightarrow y'\left(\frac{\pi}{8}\right)=2\cot\frac{\pi}{4}=2.$

Chọn D.

Câu 39. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Một mặt phẳng vuông góc với trục của mặt trụ thì cắt mặt trụ theo giao tuyến là một đường tròn.

B. Mọi mặt phẳng song song với trục của hình trụ thì cắt hình trụ theo thiết diện là một hình chữ nhật.

C. Một mặt phẳng đi qua một điểm nằm ngoài hình trụ và một điểm nằm trong hình trụ thì cắt hình trụ tại hai điểm phân biệt.

D. Mọi hình trụ đều nội tiếp được hình lăng trụ có đáy là một hình thang cân cho trước.

Lời giải:

Chọn A.

Câu 40. Giải phương trình $e^{2x}=2e^x+3$.

A. $x=\ln 3$ **B.** $\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\ln 3\end{array}\right.$ **C.** $\left[\begin{array}{l}x=\frac{1}{e}\\x=\ln 3\end{array}\right.$ **D.** $\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=3\end{array}\right.$

Lời giải:

Phương trình tương đương với: $e^{2x}-2e^x-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}e^x=-1\\e^x=3\end{array}\right. \Leftrightarrow x=\ln 3$.

Chọn A.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Cho hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x+2}$, có đồ thị (C). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số.

*Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$.

*Tiệm cận:

- $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=2 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=2$.
- $\lim\limits_{x\to(-2)^+} y=-\infty;\ \lim\limits_{x\to(-2)^-} y=+\infty \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=-2$.

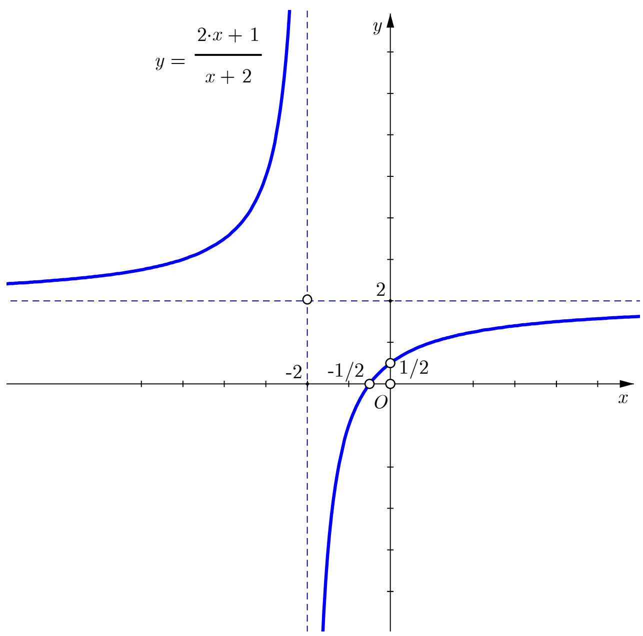
*Sự biến thiên: $y'=\dfrac{3}{(x+2)^2}>0,\ \forall x\neq -2.$

- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$, $(-2;+\infty)$.
- Hàm số không có cực trị.

*Bảng biến thiên:

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

*Đồ thị: (C) cắt hai trục tọa độ tại $A\left(0;\dfrac{1}{2}\right)$, $B\left(-\dfrac{1}{2};0\right)$.



Câu 2: Giải phương trình: $\log_2(x+2)+\log_4(x-5)^2+\log_{\frac{1}{2}}8=0$ (1)

*Điều kiện: $\begin{cases} x>-2 \\ x\neq 5 \end{cases}$.

*Với điều kiện đó, phương trình (1) tương đương với:

$$\log_2(x+2)+\log_2|x-5|=\log_2 8$$

$$\Leftrightarrow (x+2)|x-5|=8$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x\ge 5 \\ (x+2)(x-5)=8 \end{cases} \\ \begin{cases} x<5 \\ (x+2)(5-x)=8 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x\ge 5 \\ x^2-3x-18=0 \end{cases} \\ \begin{cases} x<5 \\ x^2-3x-2=0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=6 \\ x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{2} \end{array}\right.$$

*Kết hợp với điều kiện xác định ta được tập nghiệm của phương trình (1) là: $S=\left\{6;\dfrac{3+\sqrt{17}}{2};\dfrac{3-\sqrt{17}}{2}\right\}$.

------ HẾT ------