

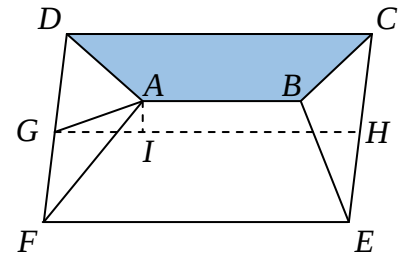
Họ, tên:.....Số báo danh:.....

Mã đề thi 126

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): y + 3 = 0$.

- A.** $\Delta: \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + t \\ z = 3 \end{cases}$ **B.** $\Delta: \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 + t \\ z = 3 \end{cases}$ **C.** $\Delta: \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 - t \\ z = 3 \end{cases}$ **D.** $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + t \\ z = 3 \end{cases}$

Câu 2: Người ta cần lợp tôn cho một mái nhà như hình vẽ. Biết mái trước, mái sau là các hình thang cân $ABCD$, $ABEF$; hai đầu nối là hai tam giác cân ADF , BCE tại A và B ; I là hình chiếu của A trên $(CDFE)$; $AB = 6m$, $CD = EF = 12m$, $AI = 1,73m$, $FD = CE = 6m$. Tính tổng diện tích S của mái nhà (diện tích của hai mái trước, sau và hai đầu hồi).



- A.** $S \approx 83,4m^2$. **B.** $S \approx 62,4m^2$. **C.** $S \approx 72m^2$. **D.** $S \approx 93,5m^2$.

Câu 3: Cho phương trình $4^{x+5} - 6 \cdot 2^{x+4} - 1 = 0$ (1). Nếu đặt $t = 2^{x+5}$ ($t > 0$) thì (1) trở thành phương trình nào sau đây?

- A.** $t^2 - 3t - 1 = 0$. **B.** $4t^2 - 6t - 1 = 0$. **C.** $4t^2 - 3t - 1 = 0$. **D.** $t^2 - 12t - 1 = 0$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(2; -1; 4)$, $B(3; 2; -1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x + y + 2z - 3 = 0$.

- A.** $5x + 3y - 4z + 9 = 0$. **B.** $5x + 3y - 4z = 0$.
C. $11x - 7y - 2z - 21 = 0$. **D.** $3x - y - z - 3 = 0$.

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$ có AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết đáy ABC là tam giác vuông tại B và $AD = 5$, $AB = 5$, $BC = 12$. Tính thể tích V của tứ diện $ABCD$.

- A.** $V = 120$. **B.** $V = 50$. **C.** $V = 150$. **D.** $V = \frac{325}{16}$.

Câu 6: Cho hàm số $f(a) = \frac{a^{\frac{2}{3}}(\sqrt[3]{a^{-2}} - \sqrt[3]{a})}{a^{\frac{1}{8}}(\sqrt[8]{a^3} - \sqrt[8]{a^{-1}})}$ với $a > 0$, $a \neq 1$. Tính giá trị $M = f(2017^{2018})$.

- A.** $M = 2017^{2018} + 1$. **B.** 2017^{1009} . **C.** $2017^{1009} + 1$. **D.** $-2017^{1009} - 1$.

Câu 7: Có tất cả bao nhiêu số thực m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$?

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

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 - mx + 4}{x - m}$ liên tục và đạt giá trị nhỏ nhất trên $[0; 4]$ tại một điểm $x_0 \in (0; 4)$.

- A. $-2 < m < 2$. B. $-2 < m < 0$. C. $m > 2$. D. $0 < m < 2$.

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-2; 3; 1)$, $\vec{b} = (1; -3; 4)$. Tìm tọa độ vector $\vec{x} = \vec{b} - \vec{a}$.

- A. $\vec{x} = (3; -6; 3)$. B. $\vec{x} = (-3; 6; -3)$. C. $\vec{x} = (-1; 0; 5)$. D. $\vec{x} = (1; -2; 1)$.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(1; -2; 1)$, $B(3; 0; 2)$ đồng thời cắt các tia đối của tia Oy , Oz lần lượt tại M , N (không trùng với góc tọa độ O) sao cho $OM = 3ON$.

- A. $(P): 2x - y + z - 5 = 0$. B. $(P): x + 2y - z + 4 = 0$.
C. $(P): -5x + 2y + 6z + 3 = 0$. D. $(P): 3x + y - z + 1 = 0$.

Câu 11: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $2my = x^2$, $mx = \frac{1}{2}y^2$, ($m > 0$). Tìm giá trị của m để $S = 3$.

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

Câu 12: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x \ln x$, trục hoành và đường thẳng $x = e$.

- A. $S = e^2 - 1$. B. $S = \frac{e^2 + 1}{4}$. C. $S = \frac{e^2 - 1}{2}$. D. $S = \frac{e^2 - 1}{4}$.

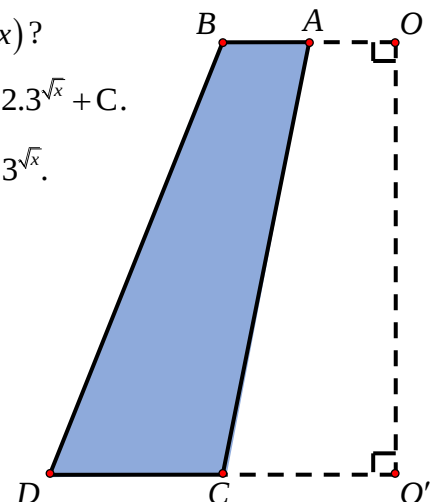
Câu 13: Cho $f(x) = 3^{\sqrt{x}} \frac{\ln 3}{\sqrt{x}}$.

Hàm số nào dưới đây không là nguyên hàm của hàm số $f(x)$?

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

Câu 14: Thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình thang $ABCD$ quanh trục OO' , biết $OO' = 80$, $O'D = 24$, $O'C = 12$, $OA = 12$, $OB = 6$.

- A. $V = 43200\pi$.
B. $V = 21600\pi$.
C. $V = 20160\pi$.
D. $V = 45000\pi$.



Câu 15: Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30.000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30.000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18.000. Hỏi cơ sở sản xuất phải bán với giá mới là bao nhiêu để đạt lợi nhuận lớn nhất.

- A. 42.000 đồng. B. 40.000 đồng. C. 43.000 đồng. D. 39.000 đồng.

Câu 16: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = (\sqrt{3} - 1)^x$. B. $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$. C. $y = (\pi)^x$. D. $y = (0,25)^x$.

Câu 17: Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **đúng**?

- A. Hàm số không có cực trị. B. Hàm số có cực đại và không có cực tiểu.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$. D. Hàm số có cực đại và cực tiểu.

Câu 18: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 9x^2 + 24x + 4$ có điểm cực tiểu và cực đại lần lượt là $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Giá trị $|y_1 - y_2|$ bằng:

- A. $|y_1 - y_2| = 2$. B. $|y_1 - y_2| = 4$. C. $|y_1 - y_2| = 0$. D. $|y_1 - y_2| = 44$.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

- A. Hàm số có đúng một cực trị. B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0. D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang cân, $AB = 4$, $BC = CD = DA = 2$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $R = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. B. $R = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. C. $R = 2$. D. $R = 2\sqrt{3}$.

Câu 21: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $x \ln x + m = 2x$ có 2 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(2; 3)$.

- A. $(2; 6 - 3 \ln 3)$. B. $(6 - 3 \ln 3; e)$.
C. $(4 - 2 \ln 2; e]$. D. $(4 - 2 \ln 2; 6 - 3 \ln 3)$.

Câu 22: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 2; 4)$ và $(P): 2x + 2y + z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 3$.
C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+4)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 4$.

Câu 23: Ngày 01 tháng 6 năm 2016 ông An đem một tỉ đồng gửi vào ngân hàng với lãi suất 0.5% một tháng. Từ đó, cứ tròn mỗi tháng ông đến ngân hàng rút 4 triệu để chi tiêu cho gia đình. Hỏi đến ngày 01 tháng 6 năm 2017, sau khi rút tiền, số tiền tiết kiệm của ông An còn lại là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất trong suốt thời gian ông An gửi không thay đổi.

- A. $200 \cdot (1.005)^{12} + 800$ (triệu đồng). B. $1000 \cdot (1.005)^{12} - 48$ (triệu đồng).
C. $200 \cdot (1.005)^{11} + 800$ (triệu đồng). D. $1000 \cdot (1.005)^{11} - 48$ (triệu đồng).

Câu 24: Cho hàm số a, b, c là ba số thực dương, khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_{a^c} b = c \log_a b$.

B. $\log_a b = \log_b c \cdot \log_c a$.

C. $a^{\log_b a} = b$.

D. $\log_a \left(\frac{b}{a^3} \right) = \log_a b - 3$.

Câu 25: Cho hàm số $y = mx^3 + 3mx^2 - 3x + 1$. Tìm tập hợp tất cả các số thực m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. $-1 < m < 0$.

B. $-1 \leq m < 0$.

C. $m \geq 0 \vee m \leq -1$.

D. $-1 \leq m \leq 0$.

Câu 26: Tìm x để hàm số $y = x + \sqrt{4 - x^2}$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $x = \sqrt{2}$.

B. $x = 2\sqrt{2}$.

C. $x = 2$.

D. $x = 1$.

Câu 27: Tìm tập nghiệm S của phương trình $3^{2x^2+x} = 3$.

A. $S = \left\{ -1; \frac{1}{2} \right\}$.

B. $S = \emptyset$.

C. $S = \{-1; 2\}$.

D. $S = \left\{ 1; -\frac{1}{2} \right\}$.

Câu 28: Cho a, b, c là các số thực dương ($a, b \neq 1$) và $\log_a b = 7$, $\log_b c = 5$. Tính giá trị của biểu thức

$P = \log_{\sqrt{a}} \left(\frac{b}{c} \right)$.

A. $P = 4$.

B. $P = -56$.

C. $P = -14$.

D. $P = \frac{2}{5}$.

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa Ox và cắt mặt cầu theo một đường tròn có chu vi bằng 6π .

A. $(P): 3y - z = 0$.

B. $(P): y - 2z = 0$.

C. $(P): 2y - z = 0$.

D. $(P): y - 2z + 1 = 0$.

Câu 30: Hàm số $y = x^4 - 8x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$.

B. $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.

D. $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x - y - 3z + 2 = 0$. Tìm một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (P) .

A. $\vec{n} = (2; -1; 3)$.

B. $\vec{n} = (-4; 2; 6)$.

C. $\vec{n} = (-2; 1; -3)$.

D. $\vec{n} = (2; 1; -3)$.

Câu 32: Cắt khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$ bởi các mặt phẳng $(MN'P')$ và (MNP') ta được những khối đa diện nào?

A. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác **C.** **B.** Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác

C. Ba khối tứ diện.

D. Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác **C.**

Câu 33: Gọi V là thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay quanh trục Ox một Elip có phương trình $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. V có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 60.

B. 500.

C. 10.

D. 50.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$. Viết phương trình chính tắc của d .

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

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

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

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

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SA , đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết $SA=6; AB=6; AC=8$. Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

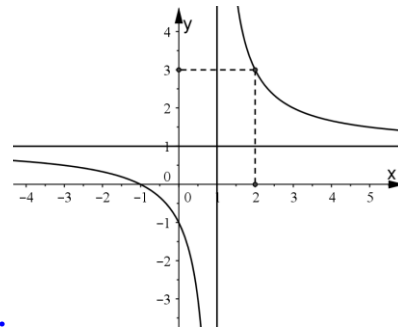
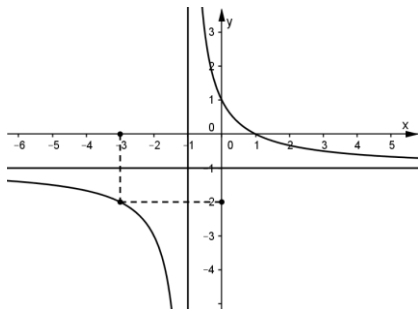
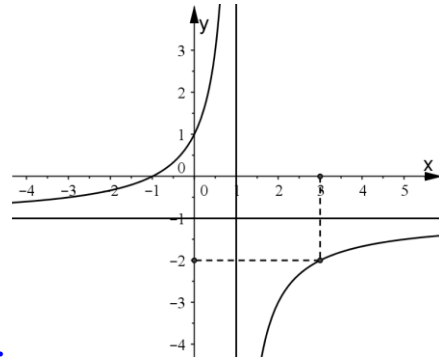
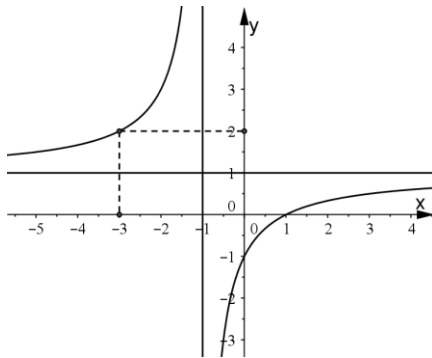
A. $R = \sqrt{34}$.

B. $R = \sqrt{34}$.

C. $R = \sqrt{34}$.

D. $R = \sqrt{34}$.

Câu 36: Tìm đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{1-x}$ trong các đồ thị hàm số dưới đây:



Câu 37: Cho tam giác ABC vuông tại A . Tính thể tích V của khối tròn xoay sinh bởi khi quay quanh trục AC , biết $AB=6, BC=10$?

A. $V = 120\pi$.

B. $V = 96\pi$.

C. $V = 200\pi$.

D. $V = 128\pi$.

Câu 38: Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào dưới đây?

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

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

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

D. $y = \frac{-2x+3}{x-2}$.

Câu 39: Cho hàm số $y = mx^2 + 2(m^2 - 5)x^4 + 4$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số có ba điểm cực trị trong đó có đúng 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại?

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 40: Biết $I = \int_0^1 \frac{2x+3}{2-x} dx = a \ln 2 + b$, ($a, b \in \mathbb{Q}$). Khi đó: $a + 2b$.

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 7.

Câu 41: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{(x+1)^2}$, trục hoành, đường thẳng $x = 0$, $x = 4$.

- A. $S = \frac{5}{4}$. B. $S = \frac{8}{5}$. C. $S = \frac{4}{5}$. D. $S = \frac{5}{8}$.

Câu 42: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_3(1-x) < \log_3(2x+3)$

- A. $S = \left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. B. $S = \left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$. C. $S = (1; +\infty)$. D. $S = \left(-\frac{2}{3}; 1\right)$.

Câu 43: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-4}$.

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

Câu 44: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(-2; 2; 3)$; $B(1; -1; 3)$; $C(3; 1; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2z - 8 = 0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho giá trị của biểu thức $T = 2MA^2 + MB^2 + 3MC^2$ nhỏ nhất. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(Q): -x + 2y - 2z - 6 = 0$.

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

Câu 45: Tính tích phân $I = \int_1^2 \left(\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}\right) dx$.

- A. $I = 2e + \frac{1}{2}$. B. $I = 2\ln 2 - \frac{1}{2}$. C. $I = 2\ln 2$. D. $I = 0$.

Câu 46: Tìm nguyên hàm $\int x(x^2 + 1)^9 dx$

- A. $-\frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10} + C$. B. $\frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10} + C$. C. $\frac{1}{10}(x^2 + 1)^{10} + C$. D. $(x^2 + 1)^{10} + C$.

Câu 47: Cho hàm số $f(x) = e^{3x-x^2}$. Biết phương trình $f''(x) = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $x_1 x_2$.

- A. $x_1 x_2 = \frac{9}{4}$. B. $x_1 x_2 = \frac{7}{4}$. C. $x_1 x_2 = \frac{3}{2}$. D. $x_1 x_2 = 3$.

Câu 48: Giả sử $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 5x dx = a + b \frac{\sqrt{2}}{2}$ ($a, b \in \mathbb{Q}$). Khi đó tính giá trị của $a - b$.

- A. $\frac{1}{5}$. B. $-\frac{1}{5}$. C. $\frac{1}{10}$. D. 0.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 3$, $AC = 2$; ABC là tam giác vuông cân tại B . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{2\sqrt{7}}{3}.$

B. $V = 2\sqrt{2}.$

C. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$

D. $V = 2\sqrt{7}.$

Câu 50: Cho hàm số $y = 2^x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Tập giá trị của hàm số là $\mathbb{R}$.

B. Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{2^x}{\ln 2}.$

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

D. Đồ thị hàm số nhận trục Oy làm tiệm cận đứng.

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	A	A	C	B	D	A	B	A	C	A	B	B	C	D	C	C	B	C	A	B	A	B	D	D

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	A	B	B	B	C	D	A	A	B	B	C	A	C	C	D	A	A	B	B	B	D	C	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): y + 3 = 0$.

A. $\Delta: \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + t \\ z = 3 \end{cases}$
B. $\Delta: \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 + t \\ z = 3 \end{cases}$
C. $\Delta: \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 - t \\ z = 3 \end{cases}$
D. $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + t \\ z = 3 \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(P): y + 3 = 0$ nên nhận $\vec{j} = (0; 1; 0)$ làm vector pháp tuyến.

Câu 2: Người ta cần lợp tôn cho một mái nhà như hình vẽ. Biết mái trước, mái sau là các hình thang cân $ABCD$, $ABEF$; hai đầu nóc là hai tam giác cân ADF , BCE tại A và B ; I là hình chiếu của A trên $(CDFE)$; $AB = 6m$, $CD = EF = 12m$, $AI = 1,73m$, $FD = CE = 6m$. Tính tổng diện tích S của mái nhà (diện tích của hai mái trước, sau và hai đầu hồi).

A. $S \approx 83,4m^2$.
B. $S \approx 62,4m^2$.
C. $S \approx 72m^2$.
D. $S \approx 93,5m^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi S_1 là diện tích của hai mái trước, S_2 là diện tích của hai đầu hồi.

$$GI = \frac{GH - AB}{2} = 3$$

$$AG = \sqrt{AI^2 + GI^2} = \sqrt{3^2 + 1,73^2}$$

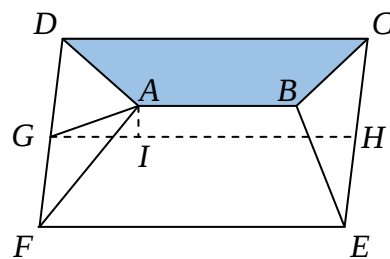
$$\text{Vậy } S_2 = 2S_{\triangle ADF} = 2 \cdot \frac{1}{2} AG \cdot DF = \sqrt{3^2 + 1,73^2} \cdot 6 \approx 20,78$$

$$\text{Từ đó } AD = \sqrt{AG^2 + GD^2} = \sqrt{3^2 + 1,73^2 + 3^2}$$

$$\text{Từ đó chiều cao của hình thang: } AK = \sqrt{AD^2 - DH^2} = \sqrt{3^2 + 1,73^2}.$$

$$\text{Suy ra: } S_1 = 2S_{ABCD} = 2 \cdot \frac{1}{2} (AB + CD) \cdot AK = 18\sqrt{3^2 + 1,73^2} \approx 62,34$$

$$\text{Vậy: } S = S_1 + S_2 \approx 83,11m^2.$$



Câu 3: Cho phương trình $4^{x+5} - 6 \cdot 2^{x+4} - 1 = 0$ (1). Nếu đặt $t = 2^{x+5}$ ($t > 0$) thì (1) trở thành phương trình nào sau đây?

A. $t^2 - 3t - 1 = 0$.
B. $4t^2 - 6t - 1 = 0$.
C. $4t^2 - 3t - 1 = 0$.
D. $t^2 - 12t - 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$4^{x+5} - 6 \cdot 2^{x+4} - 1 = 0 \Leftrightarrow 2^{2(x+5)} - 3 \cdot 2^{x+5} - 1 = 0$$

Vậy khi đặt $t = 2^{x+5}$ ($t > 0$) thì (1) trở thành phương trình : $t^2 - 3t - 1 = 0$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(2; -1; 4)$, $B(3; 2; -1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x + y + 2z - 3 = 0$.

A. $5x + 3y - 4z + 9 = 0$.

B. $5x + 3y - 4z = 0$.

C. $11x - 7y - 2z - 21 = 0$.

D. $3x - y - z - 3 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Có $\overrightarrow{AB} = (1; 3; -5)$; $\vec{n}_p = (1; 1; 2)$.

Vậy $\vec{n}_\alpha = [\overrightarrow{AB}; \vec{n}_p] = (11; -7; -2)$

Vậy phương trình mặt phẳng (α) : $11x - 7y - 2z - 21 = 0$.

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$ có AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết đáy ABC là tam giác vuông tại B và $AD = 5$, $AB = 5$, $BC = 12$. Tính thể tích V của tứ diện $ABCD$.

A. $V = 120$.

B. $V = 50$.

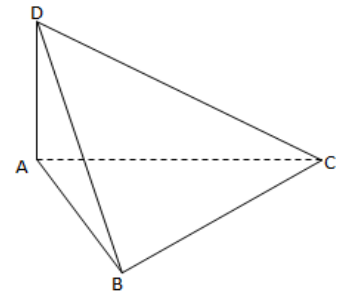
C. $V = 150$.

D. $V = \frac{325}{16}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$V = \frac{1}{3} AD \cdot \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{6} \cdot 5 \cdot 5 \cdot 12 = 50$.



Câu 6: Cho hàm số $f(a) = \frac{a^{\frac{2}{3}} \left(\sqrt[3]{a^{-2}} - \sqrt[3]{a} \right)}{a^{\frac{1}{8}} \left(\sqrt[8]{a^3} - \sqrt[8]{a^{-1}} \right)}$ với $a > 0$, $a \neq 1$. Tính giá trị $M = f(2017^{2018})$.

A. $M = 2017^{2018} + 1$.

B. 2017^{1009} .

C. $2017^{1009} + 1$.

D. $-2017^{1009} - 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $f(a) = \frac{a^{\frac{2}{3}} \left(a^{-\frac{2}{3}} - a^{\frac{1}{3}} \right)}{a^{\frac{1}{8}} \left(a^{\frac{3}{8}} - a^{-\frac{1}{8}} \right)} = \frac{1-a}{a^{\frac{1}{2}} - 1} = -1 - a^{\frac{1}{2}}$

Do đó $M = f(2017^{2018}) = -1 - (2017^{2018})^{\frac{1}{2}} = -1 - 2017^{1009}$.

Câu 7: Có tất cả bao nhiêu số thực m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $y' = x^2 - 2mx + (m^2 - m + 1)$, $y'' = 2x - 2m$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1 \Rightarrow y'(1) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$

Với $m = 1$ ta có phương trình $y' = x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2 \geq 0; \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số không có cực trị.

Với $m = 2$, ta có $y''(1) = -3 < 0$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 - mx + 4}{x - m}$ liên tục và đạt giá trị nhỏ nhất trên $[0; 4]$ tại một điểm $x_0 \in (0; 4)$.

A. $-2 < m < 2$.

B. $-2 < m < 0$.

C. $m > 2$.

D. $0 < m < 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $y' = \frac{x^2 - 2mx + m^2 - 4}{(x - m)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m + 2 \\ x = m - 2 \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$m-2$			m		$m+2$	$+\infty$
y'		+	0	-		-	0	+
y		$m-4$				$m+4$		

Yêu cầu bài toán được thỏa mãn khi chỉ khi $\begin{cases} m < 0 \\ 0 < m + 2 < 4 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 0$

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-2; 3; 1)$, $\vec{b} = (1; -3; 4)$. Tìm tọa độ vector $\vec{x} = \vec{b} - \vec{a}$.

A. $\vec{x} = (3; -6; 3)$.

B. $\vec{x} = (-3; 6; -3)$.

C. $\vec{x} = (-1; 0; 5)$.

D. $\vec{x} = (1; -2; 1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\vec{x} = \vec{b} - \vec{a} = (3; -6; 3)$

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(1; -2; 1)$, $B(3; 0; 2)$ đồng thời cắt các tia đối của tia Oy , Oz lần lượt tại M , N (không trùng với góc tọa độ O) sao cho $OM = 3ON$.

A. $(P): 2x - y + z - 5 = 0$.

B. $(P): x + 2y - z + 4 = 0$.

C. $(P): -5x + 2y + 6z + 3 = 0$.

D. $(P): 3x + y - z + 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Giả sử $M(0; -3m; 0)$ với $m > 0$. Vì $OM = 3ON$ nên $N(0; 0; -m)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 1)$, $\overrightarrow{AM} = (-1; 2 - 3m; -1)$, $\overrightarrow{AN} = (-1; 2; -m - 1)$,

$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}] = (3m - 4; 1; 6 - 6m)$.

Khi đó, các vectơ $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 1)$, $\overrightarrow{AM} = (-1; 2 - 3m; -1)$, $\overrightarrow{AN} = (-1; 2; -m - 1)$ đồng phẳng.

$$\text{Suy ra } [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}] \cdot \overrightarrow{AN} = 0 \Leftrightarrow 4 - 3m + 2 + (6 - 6m)(-m - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \text{ (loại)} \\ m = \frac{1}{2} \text{ (nhận)} \end{cases}$$

Với $m = 2$, ta có $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}] = \left(-\frac{5}{2}; 1; 3\right)$. Phương trình mặt phẳng $(P): -\frac{5}{2}x + y + 3z + \frac{3}{2} = 0$.

Câu 11: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $2my = x^2$, $mx = \frac{1}{2}y^2$, ($m > 0$). Tìm giá trị của m để $S = 3$.

A. $m = \frac{3}{2}$.

B. $m = 2$.

C. $m = 3$.

D. $m = \frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $2my = x^2 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2m}x^2 > 0$ (do $m > 0$).

$$\text{và } mx = \frac{1}{2}y^2 \Leftrightarrow y^2 = 2mx \Leftrightarrow \begin{cases} y = \sqrt{2mx} \geq 0 \\ y = -\sqrt{2mx} < 0 \end{cases}$$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của $2my = x^2$ và $mx = \frac{1}{2}y^2$ ta có

$$\frac{1}{2m}x^2 = \sqrt{2mx} \Leftrightarrow x^2 = 2m\sqrt{2mx} \Leftrightarrow x^4 - 8m^3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2m \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{Khi đó } S &= \int_0^{2m} \left| \frac{1}{2m}x^2 - \sqrt{2mx} \right| dx = \left| \int_0^{2m} \left(\frac{1}{2m}x^2 - \sqrt{2mx} \right) dx \right| \\ &= \left| \frac{1}{2m} \cdot \frac{x^3}{3} - \frac{2\sqrt{2m}}{3} x\sqrt{x} \right|_0^{2m} = \frac{4m^2}{3}. \end{aligned}$$

$$\text{Để } S = 3 \Leftrightarrow \frac{4m^2}{3} = 3 \Leftrightarrow m^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow m = \frac{3}{2} \text{ (do } m > 0 \text{)}.$$

Câu 12: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x \ln x$, trục hoành và đường thẳng $x = e$.

A. $S = e^2 - 1$.

B. $S = \frac{e^2 + 1}{4}$.

C. $S = \frac{e^2 - 1}{2}$.

D. $S = \frac{e^2 - 1}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm: $x \ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

$$\text{Khi đó } S = \int_1^e |x \ln x| dx = \left| \int_1^e x \ln x dx \right|.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}.$$

$$S = \left| \left(\frac{x^2}{2} \ln x \right) \Big|_1^e - \int_1^e \frac{x}{2} dx \right| = \left| \frac{e^2}{2} - \frac{x^2}{4} \Big|_1^e \right| = \frac{e^2 + 1}{4}.$$

Câu 13: Cho $f(x) = 3^{\sqrt{x}} \frac{\ln 3}{\sqrt{x}}$. Hàm số nào dưới đây không là nguyên hàm của hàm số $f(x)$?

A. $F(x) = 2(3^{\sqrt{x}} + 1) + C.$

B. $F(x) = 2 \cdot 3^{\sqrt{x}} + C.$

C. $F(x) = 2(3^{\sqrt{x}} - 1) + C.$

D. $F(x) = 3^{\sqrt{x}}.$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $\int f(x) dx = F(x) \Leftrightarrow F'(x) = f(x).$

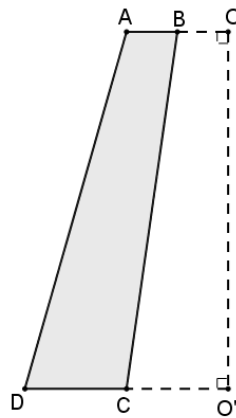
Xét đáp án A, ta có $F'(x) = (2(3^{\sqrt{x}} + 1) + C)' = 3^{\sqrt{x}} \frac{\ln 3}{\sqrt{x}} = f(x).$

Xét đáp án B, ta có $F'(x) = (2 \cdot 3^{\sqrt{x}} + C)' = 3^{\sqrt{x}} \frac{\ln 3}{\sqrt{x}} = f(x).$

Xét đáp án C, ta có $F'(x) = (2(3^{\sqrt{x}} - 1) + C)' = 3^{\sqrt{x}} \frac{\ln 3}{\sqrt{x}} = f(x).$

Xét đáp án D, ta có $F'(x) = (3^{\sqrt{x}})' = 3^{\sqrt{x}} \frac{\ln 3}{2\sqrt{x}} \neq f(x).$

Câu 14: Thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình thang $ABCD$ quanh trục OO' , biết $OO' = 80$, $O'D = 24$, $O'C = 12$, $OA = 12$, $OB = 6$.



A. $V = 43200\pi.$

B. $V = 21600\pi.$

C. $V = 20160\pi.$

D. $V = 45000\pi.$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Công thức tính thể tích khối nón cụt $V = \frac{1}{3} \pi h (R_1^2 + R_2^2 + R_1 R_2).$

Trong đó h là độ dài đường cao, $R_1; R_2$ lần lượt là bán kính hai đáy.

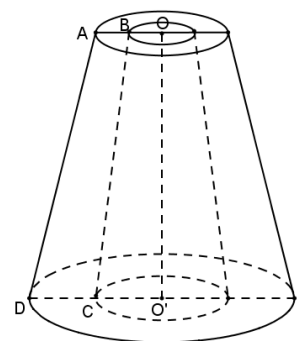
Gọi V_1 là thể tích khối nón cụt khi quay hình thang $AOO'D$ quanh trục $OO'.$

Gọi V_2 là thể tích khối nón cụt khi quay hình thang $BOO'C$ quanh trục $OO'.$

Khi đó $V = V_1 - V_2.$

Ta có $V_1 = \frac{1}{3} \pi \cdot OO' \cdot (O'D^2 + OA^2 + O'D \cdot OA) = 26880\pi$

và $V_2 = \frac{1}{3} \pi \cdot OO' \cdot (O'C^2 + OB^2 + O'C \cdot OB) = 6720\pi.$



$$\text{Vậy } V = V_1 - V_2 = 26880\pi - 6720\pi = 20160\pi.$$

Câu 15: Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30.000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30.000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18.000. Hỏi cơ sở sản xuất phải bán với giá mới là bao nhiêu để đạt lợi nhuận lớn nhất.

- A. 42.000 đồng. B. 40.000 đồng. C. 43.000 đồng. D. 39.000 đồng.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi số tiền cần tăng giá mỗi chiếc khăn là x (nghìn đồng).

Vì cứ tăng giá thêm 1 (nghìn đồng) thì số khăn bán ra giảm 100 chiếc nên tăng x (nghìn đồng) thì số xe khăn bán ra giảm $100x$ chiếc. Do đó tổng số khăn bán ra mỗi tháng là: $3000 - 100x$ chiếc.

Lúc đầu bán với giá 30 (nghìn đồng), mỗi chiếc khăn có lãi 12 (nghìn đồng). Sau khi tăng giá, mỗi chiếc khăn thu được số lãi là: $12 + x$ (nghìn đồng). Do đó tổng số lợi nhuận một tháng thu được sau khi tăng giá là: $f(x) = (3000 - 100x)(12 + x)$ (nghìn đồng).

Xét hàm số $f(x) = (3000 - 100x)(12 + x)$ trên $(0; +\infty)$.

$$\text{Ta có: } f(x) = -100x^2 + 1800x + 36000 = -100(x - 9)^2 + 44100 \leq 44100.$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = 9$.

Như vậy, để thu được lợi nhuận cao nhất thì cơ sở sản xuất cần tăng giá bán mỗi chiếc khăn là 9.000 đồng, tức là mỗi chiếc khăn bán với giá mới là 39.000 đồng.

Câu 16: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = (\sqrt{3} - 1)^x$. B. $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$. C. $y = (\pi)^x$. D. $y = (0,25)^x$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Áp dụng lý thuyết a^x đồng biến trên tập xác định khi chỉ khi $a > 1$.

Câu 17: Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **đúng**?

- A. Hàm số không có cực trị. B. Hàm số có cực đại và không có cực tiểu.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$. D. Hàm số có cực đại và cực tiểu.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } y' = 4x^3 + 8x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

Lập bảng biến thiên suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 18: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 9x^2 + 24x + 4$ có điểm cực tiểu và cực đại lần lượt là $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Giá trị $|y_1 - y_2|$ bằng:

- A. $|y_1 - y_2| = 2$. B. $|y_1 - y_2| = 4$. C. $|y_1 - y_2| = 0$. D. $|y_1 - y_2| = 44$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 18x + 24 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 24 \\ x = 4 \Rightarrow y = 20 \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên suy ra điểm cực tiểu và cực đại lần lượt là $A(4; 20); B(2; 24)$.

$$\text{Khi đó } |y_1 - y_2| = |20 - 24| = 4.$$

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

- A.** Hàm số có đúng một cực trị. **B.** Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0. **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Hướng dẫn giải

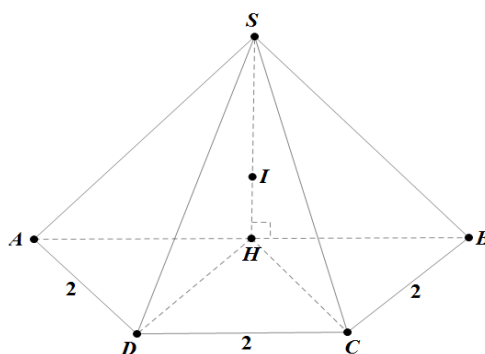
Chọn C

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang cân, $AB = 4$, $BC = CD = DA = 2$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A.** $R = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $R = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. **C.** $R = 2$. **D.** $R = 2\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB$. Dễ thấy $HA = HB = HC = HD = 2 \Rightarrow H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp $ABCD \Rightarrow SH$ là trục của tâm đường tròn ngoại tiếp $ABCD$.

Mặt khác tam giác SAB là tam giác đều nên trọng tâm I của tam giác ABC cách đều A và B .

Vậy I là tâm mặt cầu ngoại tiếp $S.ABCD$. Bán kính $R = IA = \frac{2}{3}SH = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 21: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $x \ln x + m = 2x$ có 2 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(2; 3)$.

- A.** $(2; 6 - 3 \ln 3)$. **B.** $(6 - 3 \ln 3; e)$.
C. $(4 - 2 \ln 2; e]$. **D.** $(4 - 2 \ln 2; 6 - 3 \ln 3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có PT $\Leftrightarrow m = 2x - x \ln x = f(x)$, $f'(x) = 1 - \ln x \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = e$.

Ta có $f(2) = 4 - \ln 2$, $f(3) = 6 - 3 \ln 3$, $f(e) = e$.

Để PT có hai nghiệm phân biệt thuộc $(2; 3)$ thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 2 điểm phân biệt có hoành độ thuộc $(2; 3) \Rightarrow m \in (6 - 3 \ln 3; e)$

Câu 22: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 2; 4)$ và $(P): 2x + 2y + z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 9$.

B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 3$.

C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+4)^2 = 9$.

D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Do (P) tiếp xúc (S) nên bán kính $R = d(I; (P)) = 3$

$$\Rightarrow (S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 9.$$

Câu 23: Ngày 01 tháng 6 năm 2016 ông An đem một tỉ đồng gửi vào ngân hàng với lãi suất 0.5% một tháng. Từ đó, cứ tròn mỗi tháng ông đến ngân hàng rút 4 triệu để chi tiêu cho gia đình. Hỏi đến ngày 01 tháng 6 năm 2017, sau khi rút tiền, số tiền tiết kiệm của ông An còn lại là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất trong suốt thời gian ông An gửi không thay đổi.

A. $200 \cdot (1.005)^{12} + 800$ (triệu đồng).

B. $1000 \cdot (1.005)^{12} - 48$ (triệu đồng).

C. $200 \cdot (1.005)^{11} + 800$ (triệu đồng).

D. $1000 \cdot (1.005)^{11} - 48$ (triệu đồng).

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Số tiền gửi ban đầu là 1000 (triệu đồng)

Số tiền tiết kiệm của ông An sau tháng thứ n là: $1000 \cdot (1 + 0.005)^n$ (triệu đồng).

Kể từ ngày gửi cứ tròn mỗi tháng ông đến ngân hàng rút 4 triệu, vậy số tiền của ông An sau 12 tháng là $1000 \cdot (1.005)^{12} - 48$ (triệu đồng).

Câu 24: Cho hàm số a, b, c là ba số thực dương, khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_a b = \alpha \log_a b$.

B. $\log_a b = \log_b c \cdot \log_c a$.

C. $a^{\log_b a} = b$.

D. $\log_a \left(\frac{b}{a^3} \right) = \log_a b - 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Áp dụng công thức: } \log_a \left(\frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y \Rightarrow \log_a \left(\frac{b}{a^3} \right) = \log_a b - \log_a a^3 = \log_a b - 3.$$

Câu 25: Cho hàm số $y = mx^3 + 3mx^2 - 3x + 1$. Tìm tập hợp tất cả các số thực m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. $-1 < m < 0$.

B. $-1 \leq m < 0$.

C. $m \geq 0 \vee m \leq -1$.

D. $-1 \leq m \leq 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $y' = 3mx^2 + 6mx - 3$

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Với $m = 0$, ta có $y' = -3 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $m = 0$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Với $m \neq 0$, ta có $y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 + m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -1 \leq m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m < 0$

Vậy $-1 \leq m \leq 0$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 26: Tìm x để hàm số $y = x + \sqrt{4 - x^2}$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $x = \sqrt{2}$.

B. $x = 2\sqrt{2}$.

C. $x = 2$.

D. $x = 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Tập xác định của hàm số là $D = [-2; 2]$.

Đạo hàm $f'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{4 - x^2}} = \frac{\sqrt{4 - x^2} - x}{\sqrt{4 - x^2}}, -2 < x < 2$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 2 \\ \sqrt{4 - x^2} - x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 2 \\ x \geq 0 \\ 4 - x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{2}.$$

Tính các giá trị $y(-2) = -2, y(2) = 2, y(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$. Do đó $\max_{[-2; 2]} y = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow x = \sqrt{2}$.

Câu 27: Tìm tập nghiệm S của phương trình $3^{2x^2+x} = 3$.

A. $S = \left\{-1; \frac{1}{2}\right\}$.

B. $S = \emptyset$.

C. $S = \{-1; 2\}$.

D. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Phương trình đã cho tương đương với $3^{2x^2+x} = 3^1 \Leftrightarrow 2x^2 + x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$.

Câu 28: Cho a, b, c là các số thực dương ($a, b \neq 1$) và $\log_a b = 7, \log_b c = 5$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = \log_{\sqrt{a}} \left(\frac{b}{c} \right).$$

A. $P = 4$.

B. $P = -56$.

C. $P = -14$.

D. $P = \frac{2}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $P = \log_{\sqrt{a}} \left(\frac{b}{c} \right) = \log_{\frac{1}{a^2}} \left(\frac{b}{c} \right) = 2 \log_a \left(\frac{b}{c} \right) = 2(\log_a b - \log_a c) = 2(7 - 5) = 4$.

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa Ox và cắt mặt cầu theo một đường tròn có chu vi bằng 6π .

A. $(P): 3y - z = 0$.

B. $(P): y - 2z = 0$.

C. $(P): 2y - z = 0$.

D. $(P): y - 2z + 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Do mặt phẳng (P) chứa Ox nên loại đáp án **D**.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; -2; -1)$ và bán kính $R = 3$.

Đường tròn có chu vi bằng 6π nên $2\pi r = 6\pi \Leftrightarrow r = 3 = R$. Do đó nó là đường tròn lớn của mặt cầu (S) . Vậy mặt phẳng (P) đi qua tâm $I(1; -2; -1)$ của mặt cầu.

Gọi $\vec{n} = (a; b; c)$ là vectơ pháp tuyến của (P) , suy ra $(P): by + cz = 0$.

Do (P) đi qua tâm $I(1; -2; -1)$ nên $-2b - c = 0 \Rightarrow c = -2b$.

Khi đó $(P): by + cz = 0 \Leftrightarrow by - 2bz = 0 \Leftrightarrow y - 2z = 0$.

Câu 30: Hàm số $y = x^4 - 8x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$.

B. $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.

D. $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Đạo hàm } f'(x) = 4x^3 - 16x = 4x(x^2 - 4); \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$				
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$		-16	0	-16		$+\infty$		

Từ đó ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x - y - 3z + 2 = 0$. Tìm một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của (P) .

A. $\vec{n} = (2; -1; 3)$.

B. $\vec{n} = (-4; 2; 6)$.

C. $\vec{n} = (-2; 1; -3)$.

D. $\vec{n} = (2; 1; -3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Một VTPT của (P) là: $(2; -1; -3)$. Suy ra $\vec{n} = (-4; 2; 6)$.

Câu 32: Cắt khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$ bởi các mặt phẳng $(MN'P')$ và (MNP') ta được những khối đa diện nào?

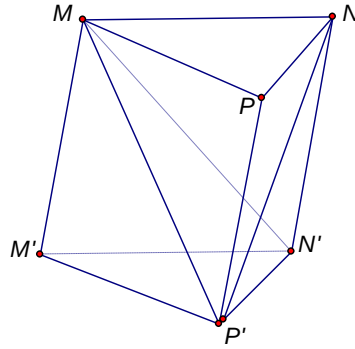
A. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác. **B.** Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác

C. Ba khối tứ diện.

D. Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác. **C.**

Hướng dẫn giải

Chọn C.



Cắt khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$ bởi các mặt phẳng $(MN'P')$ và (MNP') ta được ba khối tứ diện là $PMNP'$; $P.MNN'$; $M'.MN'P'$.

- Câu 33:** Gọi V là thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay quanh trục Ox một Elip có phương trình $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. V có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 60. B. 500. C. 10. D. 50.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \Leftrightarrow y^2 = \frac{36 - 4x^2}{9} \Leftrightarrow y = \pm \sqrt{\frac{36 - 4x^2}{9}} = \pm \frac{\sqrt{36 - 4x^2}}{3}.$$

V là thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay quanh trục Ox phần hình phẳng giới hạn bởi $y = \frac{\sqrt{36 - 4x^2}}{3}$ và trục hoành.

$$\text{Ta có } V = \pi \int_{-3}^3 \frac{36 - 4x^2}{9} dx \approx 50,24.$$

- Câu 34:** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$. Viết phương trình chính tắc của d .

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

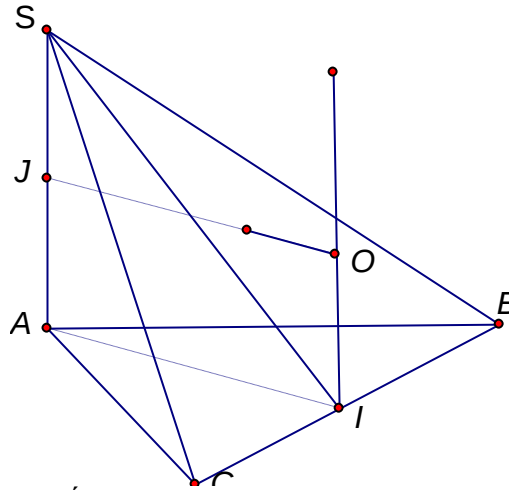
Chọn A.

$$\text{Phương trình chính tắc của } d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z}{2}.$$

- Câu 35:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SA , đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết $SA = 6$; $AB = 6$; $AC = 8$. Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.
- A. $R = \sqrt{34}.$ B. $R = \sqrt{34}.$ C. $R = \sqrt{34}$ D. $R = \sqrt{34}.$

Hướng dẫn giải

Chọn A.



Giả sử O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$. Suy ra O cách đều bốn đỉnh S, A, B, C .

Ta có:
$$\begin{cases} OA = OB = OC & (1) \\ OA = OS & (2) \end{cases}.$$

Từ (1) suy ra $O \in \Delta_1$: trục của tam giác ABC (đường thẳng qua trung điểm I của BC và song song với SA).

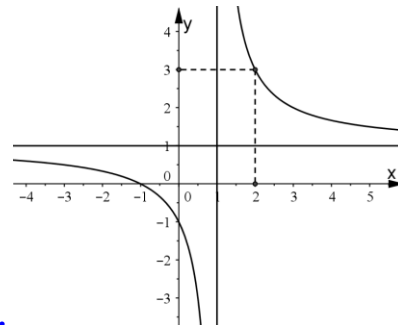
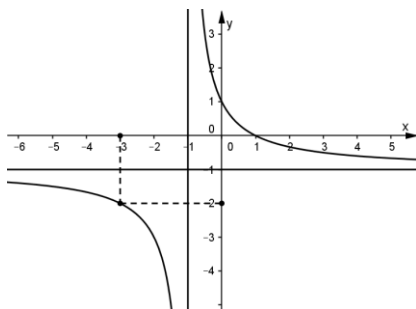
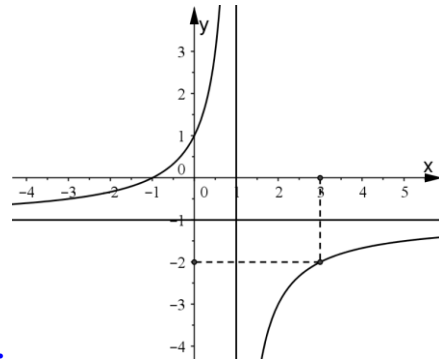
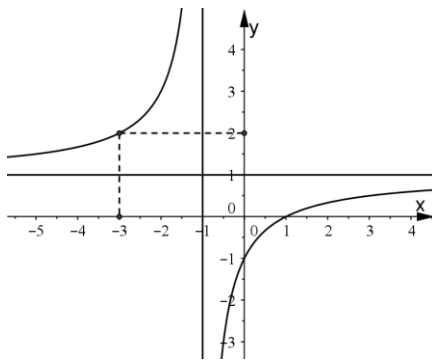
Từ (2) suy ra $O \in \Delta_2$: đường trung trực của SA (trong mặt phẳng (SAI) kẻ đường thẳng Δ_2 qua trung điểm J của SA và song song với AI).

Ta có ΔABC vuông tại A và AI là đường trung tuyến hạ từ đỉnh A nên:

$$\begin{cases} BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 10 \\ AI = \frac{1}{2} BC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} BC = 10 \\ AI = 5 \end{cases}.$$

$$\text{Bán kính mặt cầu } R = OA = \sqrt{AJ^2 + JO^2} = \sqrt{\frac{1}{4}SA^2 + AI^2} = \sqrt{34}.$$

Câu 36: Tìm đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{1-x}$ trong các đồ thị hàm số dưới đây:



Hướng dẫn giải

Chọn B.

Tiệm cận đứng là $x=1$ và tiệm cận ngang là $y=-1$

Câu 37: Cho tam giác ABC vuông tại A . Tính thể tích V của khối tròn xoay sinh bởi khi quay quanh trục AC , biết $AB=6$, $BC=10$?

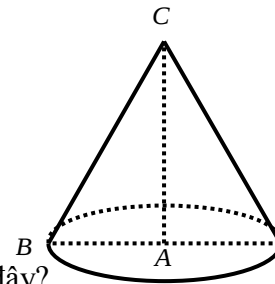
- A. $V=120\pi$. B. $V=96\pi$. C. $V=200\pi$. D. $V=128\pi$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = 8$.

$$V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}\pi AB^2.AC = 96\pi.$$



Câu 38: Đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào dưới đây?

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c} = 2$

Câu 39: Cho hàm số $y = mx^2 + 2(m^2 - 5)x^4 + 4$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số có ba điểm cực trị trong đó có đúng 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại?

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$y' = 4mx^3 + 4(m^2 - 5)x$$

$$\text{Hàm số có 2 cực tiểu và 1 cực đại} \Leftrightarrow \begin{cases} m(m^2 - 5) < 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^3 - 5m < 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < \sqrt{5}$$

Nên $m=1$ hoặc $m=2$

Câu 40: Biết $I = \int_0^1 \frac{2x+3}{2-x} dx = a \ln 2 + b$, ($a, b \in \mathbb{Q}$). Khi đó: $a+2b$.

- A. 0. B. 2. C. 3. D. 7.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } I = \int_0^1 \frac{2x+3}{2-x} dx = \int_0^1 \left(-2 + \frac{7}{2-x} \right) dx = \left(-2x - 7 \ln |2-x| \right) \Big|_0^1 = -2 + 7 \ln 2$$

Nên $a=7$ và $b=-2$. Do đó: $a+2b=3$

Câu 41: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{(x+1)^2}$, trục hoành, đường thẳng

$x=0$, $x=4$.

- A. $S = \frac{5}{4}$. B. $S = \frac{8}{5}$. C. $S = \frac{4}{5}$. D. $S = \frac{5}{8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Diện tích hình phẳng cần tính là: $S = \int_0^4 \left| \frac{1}{(x+1)^2} \right| dx = \int_0^4 (x+1)^{-2} dx = \left. \frac{(x+1)^{-1}}{-1} \right|_0^4 = \left. \frac{(x+1)^{-1}}{-1} \right|_0^4 = \frac{4}{5}$

Câu 42: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_3(1-x) < \log_3(2x+3)$

A. $S = \left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. **B.** $S = \left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$. **C.** $S = (1; +\infty)$. **D.** $S = \left(-\frac{2}{3}; 1\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Bất phương trình tương đương với $\begin{cases} 1-x > 0 \\ 1-x < 2x+3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > -\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{2}{3} < x < 1$

Câu 43: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-4}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Điều kiện: $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$

Câu 44: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(-2; 2; 3)$; $B(1; -1; 3)$; $C(3; 1; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2z - 8 = 0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho giá trị của biểu thức $T = 2MA^2 + MB^2 + 3MC^2$ nhỏ nhất. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(Q): -x + 2y - 2z - 6 = 0$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi $M \in (P)$ có dạng $M(8-2a; b; a)$. Khi đó, ta có:

$$MA^2 = (10-2a)^2 + (b-2)^2 + (a-3)^2$$

$$MB^2 = (7-2a)^2 + (b+1)^2 + (a-3)^2$$

$$MC^2 = (5-2a)^2 + (b-1)^2 + (a+1)^2$$

$$\text{Suy ra } T = (30a^2 - 180a + 354) + (6b^2 - 12b + 12) = 30(a-3)^2 + 6(b-1)^2 + 90 \geq 90$$

Vậy $T_{\min} = 90$ khi $a = 3$; $b = 1$. Vậy $M(2; 1; 3)$

Do đó, $d(M, (Q)) = 4$

Câu 45: Tính tích phân $I = \int_1^2 \left(\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$.

A. $I = 2e + \frac{1}{2}$.

B. $I = 2\ln 2 - \frac{1}{2}$.

C. $I = 2\ln 2$.

D. $I = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $I = \int_1^2 \left(\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx = \left(2\ln|x| + \frac{1}{x} \right) \Big|_1^2 = \left(2\ln 2 + \frac{1}{2} \right) - (2\ln 1 + 1) = 2\ln 2 - \frac{1}{2}$

Câu 46: Tìm nguyên hàm $\int x(x^2 + 1)^9 dx$

A. $-\frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10} + C$.

B. $\frac{1}{20}(x^2 + 1)^{10} + C$.

C. $\frac{1}{10}(x^2 + 1)^{10} + C$.

D. $(x^2 + 1)^{10} + C$.

Hướng dẫn giải

$$\int x(x^2 + 1)^9 dx = \frac{1}{2} \int (x^2 + 1)^9 d(x^2 + 1) = \frac{1}{20} (x^2 + 1)^{10}$$

Chọn B

Câu 47: Cho hàm số $f(x) = e^{3x-x^2}$. Biết phương trình $f''(x) = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $x_1 x_2$.

A. $x_1 x_2 = \frac{9}{4}$.

B. $x_1 x_2 = \frac{7}{4}$.

C. $x_1 x_2 = \frac{3}{2}$.

D. $x_1 x_2 = 3$.

Hướng dẫn giải

$$f'(x) = (3-2x)e^{3x-x^2}; f''(x) = [-2 + (3-2x)^2]e^{3x-x^2}$$

$$f'' = 0 \Leftrightarrow (3-2x)^2 = 2 \Leftrightarrow 4x^2 - 12x + 7 = 0 \text{ (có hai nghiệm)}$$

$$\Rightarrow x_1 x_2 = \frac{7}{4}$$

Chọn B

Câu 48: Giả sử $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 5x dx = a + b \frac{\sqrt{2}}{2}$ ($a, b \in \mathbb{Q}$). Khi đó tính giá trị của $a - b$.

A. $\frac{1}{5}$.

B. $-\frac{1}{5}$.

C. $\frac{1}{10}$.

D. 0 .

Hướng dẫn giải

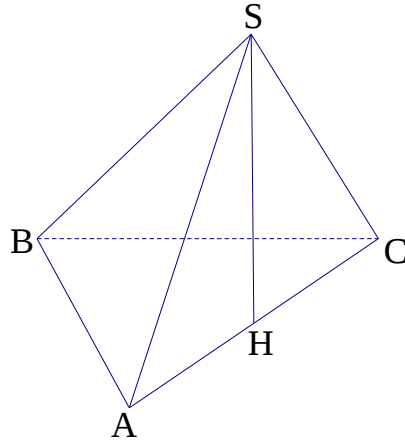
$$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 5x dx = -\frac{1}{5} \cos 5x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = -\frac{1}{5} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} - 1 \right) = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow a = b = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow a - b = 0$$

Chọn D

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 3$, $AC = 2$; ABC là tam giác vuông cân tại B . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.



A. $V = \frac{2\sqrt{7}}{3}$.

B. $V = 2\sqrt{2}$.

C. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

D. $V = 2\sqrt{7}$.

Hướng dẫn giải

Gọi H là hình chiếu của S lên (ABC)

Ta có $\triangle SHA = \triangle SHB = \triangle SHC \Rightarrow HA = HB = HC$

$\Rightarrow H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$

$\Rightarrow H$ là trung điểm của AC

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} HB \cdot AC = 1; SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = 2\sqrt{2}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Chọn C

Câu 50: Cho hàm số $y = 2^x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Tập giá trị của hàm số là $\mathbb{R}$.

B. Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$.

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

D. Đồ thị hàm số nhận trục Oy làm tiệm cận đứng.

Hướng dẫn giải

Ta có hệ số $a = 2 > 1$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Chọn C