

Câu 1: Số giao điểm của đường cong $(C): y = x^3 - 2x^2 + x - 1$ và đường thẳng $d: y = 1 - 2x$ là

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

Câu 2: $\int \frac{dx}{2-3x}$ bằng:

- A. $-\frac{3}{(2-3x)^2} + C$. B. $-\frac{1}{3} \ln|3x-2| + C$. C. $\frac{1}{3} \ln|2-3x| + C$. D. $\frac{1}{(2-3x)^2} + C$.

Câu 3: Nghiệm của phương trình $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$ là

- A. $x > \frac{3}{4}$. B. Vô nghiệm. C. $\frac{3}{4} < x \leq 3$. D. $-\frac{3}{8} \leq x \leq 3$.

Câu 4: Tính $\int_0^1 \frac{3x^2}{x^3+1} dx$. Kết quả là

- A. $\ln 2$. B. $\ln 3$. C. $\ln 5$. D. $\ln 7$.

Câu 5: Cho khối chóp tam giác $SABC$ có tam giác ABC vuông tại A , SB vuông góc với (ABC) . Biết $AB = 3a, AC = 4a, SB = 5a$. Thể tích khối chóp là

- A. $14a^3$. B. $16a^3$. C. $12a^3$. D. $10a^3$.

Câu 6: Cho $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m+3)x - 5$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung.

Khi đó giá trị của m là

- A. $m \leq -\frac{3}{2}$. B. $m \geq -\frac{3}{2}$. C. $m < -\frac{3}{2}$. D. $m > -\frac{3}{2}$.

Câu 7: Tính $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x}}$. Kết quả là

- A. $\frac{C}{\sqrt{1-x}}$. B. $C\sqrt{1-x}$. C. $\frac{2}{\sqrt{1-x}} + C$. D. $-2\sqrt{1-x} + C$.

Câu 8: Tính $\int_1^4 \frac{dx}{x(1+\sqrt{x})}$. Kết quả là

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

Câu 9: Tính $P = \int xe^x dx$. Kết quả là

- A. $P = xe^x - e^x + C$. B. $P = xe^x + C$. C. $P = e^x + C$. D. $P = xe^x + e^x + C$

Câu 10: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn tâm O và tâm O' . Bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a . Trên đường tròn tâm O lấy điểm A và trên đường tròn tâm O' lấy điểm B sao cho $AB = 2a$. Tính thể tích khối tứ diện $OO'AB$. Kết quả là

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$.

Câu 11: Cho $I = \int x^3 \sqrt{x^2 + 5} dx$, đặt $u = \sqrt{x^2 + 5}$ khi đó viết I theo u và du ta được

- A. $I = \int (u^4 - 5u^2) du$. B. $I = \int u^2 du$. C. $I = \int (u^4 - 5u^3) du$. D. $I = \int (u^4 + 5u^3) du$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = mx^3 - 3mx^2 + m^2 - 3$ có đồ thị đi qua điểm $(0;1)$. Khi đó giá trị của m là

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

Câu 13: Hệ phương trình $\begin{cases} x+2y = -1 \\ 4^{x+y^2} = 16 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm. Kết quả là

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

Câu 14: Khối cầu có bán kính $3cm$. Thể tích của khối cầu là

- A. $12\pi cm^3$. B. $36\pi cm^3$. C. $27\pi cm^3$. D. $9\pi cm^3$.

Câu 15: Tính $\int_0^{\pi} x(1 + \cos x) dx$. Kết quả là

- A. $\frac{\pi^2}{2} - 2$. B. $\frac{\pi^2}{3} + 3$. C. $\frac{\pi^2}{3} - 3$. D. $\frac{\pi^2}{2} + 2$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên $[2; 4]$. Biết $f'(2) = 1$, $f'(4) = 5$. Tính

$I = \int_2^4 f''(x) dx$, kết quả là

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

Câu 17: Giải bất phương trình $\log_8(4 - 2x) \geq 2$. Kết quả là

- A. $x \leq 6$. B. $x \leq -30$. C. $x \geq 6$. D. $x \geq -30$.

Câu 18: Cho tứ diện $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc nhau và $SA = a, SB = b, SC = c$. Xác định bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện. Kết quả là

- A. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{5}$.

Câu 19: Cho $I = \int x.e^{x^2} dx$, đặt $u = x^2$. Khi đó viết I theo u và du ta được:

- A. $I = \int e^u du$. B. $I = \int u.e^u du$. C. $I = 2 \int e^u du$. D. $I = \frac{1}{2} \int e^u du$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ hình vuông. Mặt bên SAB là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$ Thể tích của $S.ABCD$ là

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

Câu 21: Phương trình $x^2(x^2 - 2) + 3 = m$ có hai nghiệm phân biệt khi

- A. $m < 2$. B. $\begin{cases} m > 3 \\ m < 2 \end{cases}$. C. $m < 3$. D. $\begin{cases} m = 2 \\ m > 3 \end{cases}$.

Câu 22: Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2$ (C). Tiếp tuyến với (C) tại điểm $(3; 9)$ có phương trình là

- A. $y = 36x - 15$. B. $y = 15x - 36$. C. $y = 16x - 36$. D. $y = 16x - 35$.

Câu 23: Tìm nguyên hàm $\int x^3 \sqrt{1+x^2} dx$. Kết quả là

- A. $\sqrt{(1+x^2)^5} - \sqrt{(1+x^2)^3} + C$. B. $\frac{\sqrt{(1+x^2)^5}}{5} - \frac{\sqrt{(1+x^2)^3}}{3} + C$.
C. $\sqrt{(1+x^2)^5} + \sqrt{(1+x^2)^3} + C$. D. $\frac{\sqrt{(1+x^2)^5}}{7} - \frac{\sqrt{(1+x^2)^3}}{5} + C$.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Cạnh bên SB tạo với đáy một góc 30° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$. Kết quả là

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 25: Tìm nguyên hàm $\int \frac{\sin 2x}{\sqrt{1+\sin^2 x}} dx$. Kết quả là

- A. $\frac{\sqrt{1+\sin^2 x}}{2} + C$. B. $\sqrt{1+\sin^2 x} + C$. C. $-\sqrt{1+\sin^2 x} + C$. D. $2\sqrt{1+\sin^2 x} + C$.

Câu 26: Hàm số $y = mx^3 - 3mx^2 + m^2 - 3$ đồng biến trong $(2; +\infty)$. Khi đó giá trị của m là :

- A. $0 < m < \frac{1}{3}$. B. $m > 0$. C. $0 \leq m \leq \frac{1}{3}$. D. $m \geq 0$.

Câu 27: Biết $\int_0^2 \frac{dx}{3x-1} = \frac{1}{a} \ln b$ thì $a^2 + b$ là :

- A. 12. B. 10. C. 2. D. 14.

Câu 28: Một khối lập phương có độ dài đường chéo là $a\sqrt{3}$. Thể tích khối lập phương là

- A. a^3 . B. $2a^3$. C. $8a^3$. D. $4a^3$.

Câu 29: Biết $\int \frac{\cos x}{5 \sin x - 9} dx = \frac{a}{b} \ln |5 \sin x - 9| + C$. Giá trị $2a - b$ là

- A. 10. B. -4. C. 7. D. -3.

Câu 30: Người ta bỏ 5 quả bóng bàn cùng kích thước vào một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng 5 lần đường kính của quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của 5 quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ.

Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ là :

- A. 2. B. $\frac{6}{5}$. C. 1. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 31: Phương trình $\log(x^2 - 6x + 7) = \log(x - 3)$ có tập nghiệm là

- A. \emptyset . B. $\{4; 8\}$. C. $\{5\}$. D. $\{2; 5\}$.

Câu 32: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \frac{2}{x+1}$. Biết $F(-2) = 3$. Tính $F(2)$ kết quả là

- A. $2 \ln 3 - 3$. B. $2 \ln 3 + 3$. C. 3. D. 7.

Câu 33: Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x + 1$ trên $[0; 3]$ là

- A. $\frac{5}{2}$ và $\frac{11}{6}$. B. $\frac{5}{2}$ và 1. C. $\frac{5}{3}$ và 1. D. $\frac{11}{6}$ và 1.

Câu 34: Tính $\int_1^2 \frac{x^2 + 2 \ln x}{x} dx$. Kết quả là

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

Câu 35: Khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối chóp là

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

Câu 36: Cho d là tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ tại điểm $I(1; -2)$. Hệ số góc của d là :

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

Câu 37: Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ là:

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

Câu 38: Tính $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x + \sin^2 x) \cos x dx$. Kết quả là

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

Câu 39: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 + 3x - 4)$. Kết quả là

- A. $D = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$. B. $D = [-4; 1]$.
C. $D = (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. D. $D = (-4; 1)$.

Câu 40: Cho khối lăng trụ đứng tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a . Thể tích khối lăng trụ là

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

Câu 41: Một khối trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh là $3a$. Diện tích toàn phần khối trụ là

- A. $\frac{27\pi a^2}{2}$. B. $a^2 \pi \sqrt{3}$. C. $\frac{3a^2 \pi}{6}$. D. $\frac{a^2 \pi \sqrt{3}}{2}$.

Câu 42: Một người gửi 9,8 triệu đồng với lãi suất 8,4%/năm và lãi suất hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi theo cách đó thì sau bao nhiêu năm người đó thu được tổng số tiền 20 triệu đồng. (Biết rằng lãi suất không thay đổi)

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

Câu 43: Hoành độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ là

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

Câu 44: Hàm số $y = \frac{1}{1 - \ln x}$ có tập xác định là

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

Câu 45: Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Thể tích khối nón là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}\pi}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}\pi}{24}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}\pi}{24}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}\pi}{12}$.

Câu 46: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

A. $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$. B. $y = \log_{\sqrt{3}} x$. C. $y = \log_2 x$. D. $y = \log_{\pi} x$.

Câu 47: Cho hàm số $y = \frac{6-2x}{3-x}$. Khi đó tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là

A. Không có. B. $x = -3; y = -2$. C. $x = 3; y = 2$. D. $x = 2; y = 3$.

Câu 48: Tổng diện tích các mặt của một hình lập phương là 96cm^2 . Thể tích khối lập phương là

A. 48cm^3 . B. 64cm^3 . C. 91cm^3 . D. 84cm^3 .

Câu 49: Tính $\int \frac{2^{\sqrt{x}} \cdot \ln 2}{\sqrt{x}} dx$. Kết quả sai là

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

Câu 50: Cho tứ diện $S.ABC$ có thể tích bằng 18. G là trọng tâm đáy ABC . Tính thể tích khối chóp $S.GAB$. Kết quả là

A. 12. B. 8. C. 10. D. 6.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Hoành đồ giao điểm là nghiệm của phương trình $x^3 - 2x^2 + x - 1 = 1 - 2x$

$$\Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Vậy có một giao điểm.

Câu 2: Đáp án D

$$\begin{aligned} \int \frac{dx}{2-3x} &= \frac{-1}{3} \int \frac{d(2-3x)}{2-3x} \\ &= \frac{-1}{3} \ln|2-3x| + C = \frac{-1}{3} \ln|3x-2| + C \end{aligned}$$

Câu 3: Đáp án C

$$2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$$

$$\Leftrightarrow \log_3(4x-3)^2 - \log_3(2x+3) \leq \log_3 9$$

$$\Leftrightarrow \log_3 \frac{(4x-3)^2}{2x+3} \leq \log_3 9$$

$$\Leftrightarrow \frac{(4x-3)^2}{2x+3} \leq 9$$

$$\Leftrightarrow 16x^2 - 42x - 18 \leq 0 \text{ (do } 2x+3 > 0)$$

$$\Rightarrow x \in \left[-\frac{3}{8}; 3 \right]$$

So sánh điều kiện chọn đáp án C

Cách 2: Bấm máy tính

+ dựa điều kiện loại A

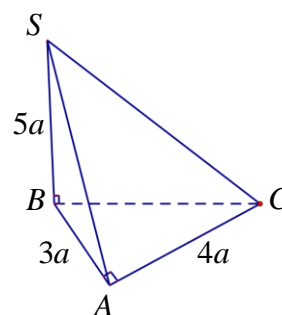
+ Nhập $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) - 2$ bấm CALC gán $x=3$ loại B, gán $x=4$ loại D

Câu 4: Đáp án C

$$\int_0^1 \frac{3x^2}{x^3+1} dx = \int_0^1 \frac{d(x^3+1)}{x^3+1} = \ln|x^3+1| \Big|_0^1 = \ln 2$$

Câu 5: Đáp án B

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} SB \cdot S_{\triangle ABC} \\ &= \frac{1}{3} \cdot 5a \cdot \frac{1}{2} \cdot 4a \cdot 3a = 10a^3 \end{aligned}$$



Câu 6: Đáp án C

Ta có $y' = x^2 - 2mx + 2m + 3$.

Đồ thị có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung $\Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm trái dấu

$$\Leftrightarrow 2m + 3 < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{3}{2}$$

Câu 7: Đáp án C

$$\text{Ta có } \int \frac{dx}{\sqrt{ax+b}} = \frac{2\sqrt{ax+b}}{a} + C.$$

Câu 8: Đáp án B

$$\text{Cách 1: Đổi biến thành } \int_2^3 \frac{2}{t(t-1)} dt = 2 \left| \ln \frac{t-1}{t} \right|_2^3 = 2 \ln \frac{4}{3}.$$

Cách 2: Bấm máy $\int_1^4 \frac{dx}{x(1+\sqrt{x})} - y$. Nhấn CALC. Nhập giá trị y lần lượt bằng các kết quả ở

câu A, B, C, D. Giá trị kết quả đúng cho kết quả bằng 0.

Câu 9: Đáp án A

Đặt $u = x \Rightarrow du = dx$; $dv = e^x dx \Rightarrow v = e^x$

$$P = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + C$$

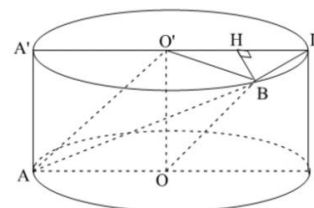
Câu 10: Đáp án C

Kẻ đường sinh AA' . Gọi D là điểm đối xứng với A' qua O' và H

là hình chiếu của B trên đường thẳng $A'D$

Do $BH \perp A'D$ và $BH \perp AA'$ nên $BH \perp (AOO'A')$

$$\text{Suy ra } V_{OO'AB} = \frac{1}{3} BH \cdot S_{AOO'}$$



$$\text{Ta có } A'B = \sqrt{AB^2 - A'A^2} = \sqrt{3}a$$

$$BD = \sqrt{A'D^2 - A'B^2} = a$$

$$\text{Suy ra } \triangle BO'D \text{ đều nên } BH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Vì } AOO' \text{ là tam giác vuông cân cạnh bên bằng } a \text{ nên } S_{AOO'} = \frac{1}{2}a^2$$

$$\text{Vậy thể tích khối tứ diện } OO'AB \text{ là } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}.$$

Câu 11: Đáp án A

$$\text{Đặt } u = \sqrt{x^2 + 5}$$

$$\Rightarrow u^2 = x^2 + 5 \Rightarrow udu = xdx$$

$$\text{Khi đó : } I = \int x^3 \sqrt{x^2 + 5} dx$$

$$= \int x^2 \cdot x \cdot \sqrt{x^2 + 5} dx = \int (u^2 - 5) \cdot u \cdot udu$$

$$= \int (u^4 - 5u^2) du$$

Câu 12: Đáp án A

$$\text{Vì đồ thị đi qua điểm } (0;1) \text{ nên ta có: } 1 = m^2 - 3 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$$

Câu 13: Đáp án A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x + 2y = -1 \\ 4^{x+y^2} = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = -1 \\ 4^{x+y^2} = 4^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = -1 \\ x + y^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2y - 1 \\ y^2 - 2y - 3 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -2y - 1 \\ y = 3 \\ y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -7 \\ y = 3 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có 2 nghiệm.

Câu 14: Đáp án C

$$\text{Ta có: } V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 3^3 = 36\pi \text{ cm}^3.$$

Câu 15: Đáp án A

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = (1 + \cos x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = x + \sin x \end{cases}$$

$$\text{Khi đó: } I = x(x + \sin x) \Big|_0^\pi - \int_0^\pi (x + \sin x) dx$$

$$= \pi^2 - \left(\frac{x^2}{2} - \cos x \right) \Big|_0^\pi$$

$$= \pi^2 - \left(\frac{\pi^2}{2} + 1 + 1 \right) = \frac{\pi^2}{2} - 2$$

Câu 16: Đáp án C

$$I = \int_2^4 f''(x) dx = f'(x) \Big|_2^4 = f'(4) - f'(2) = 3$$

Câu 17: Đáp án B

$$\log_8(4 - 2x) \geq 2 \Leftrightarrow \log_8(4 - 2x) \geq 2 \log_8 8^2 \\ \Leftrightarrow 4 - 2x \geq 64 \Leftrightarrow x \leq -30$$

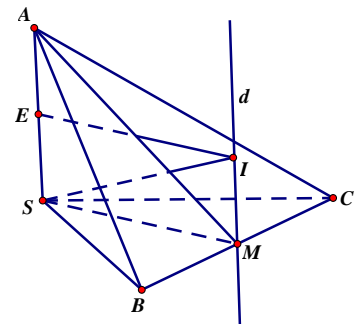
Câu 18: Đáp án A

Dựng d là trục đường tròn ngoại tiếp ΔSBC

Qua trung điểm E của SA dựng $EI \perp SA$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp là độ dài đoạn

$$IS = \sqrt{IM^2 + SM^2} = \sqrt{\left(\frac{SA}{2}\right)^2 + \left(\frac{BC}{2}\right)^2} \\ = \sqrt{\frac{SA^2 + SB^2 + SC^2}{4}} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{4}$$



Câu 19: Đáp án D

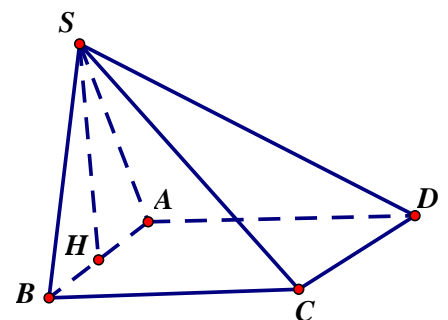
$$\text{Đặt } u = x^2 \Rightarrow du = 2x dx \Leftrightarrow \frac{1}{2} du = x dx \text{ Vậy } I = \frac{1}{2} \int e^u du$$

Câu 20: Đáp án D

Hình chóp $S.ABCD$ có SH là đường cao với H là trung điểm

AB

$$\text{Ta có } S_{ABCD} = a^2 \cdot SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



Câu 21: Đáp án D

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$) phương trình có dạng:

$$t^2 - 2t + 3 - m = 0 \quad (*)$$

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt

\Leftrightarrow phương trình (*) có đúng 1 nghiệm t dương \Leftrightarrow phương trình (*) có nghiệm kép dương hoặc có hai nghiệm trái dấu

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 0 \\ -\frac{b}{2a} > 0 \\ a.c < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m > 3 \end{cases}$$

Câu 22: Đáp án B

$$y' = 3x^2 - 4x, \quad y'(3) = 15$$

Phương trình tiếp tuyến tại điểm $(3; 9)$ là $y = 15(x - 3) + 9 = 15x - 36$

Câu 23: Đáp án B

$$\text{Đặt } t = \sqrt{1+x^2} \Rightarrow t^2 = 1+x^2 \Rightarrow t dt = x dx \quad \int x^3 \sqrt{1+x^2} dx = \int x^2 \cdot x \sqrt{1+x^2} dx$$

$$= \int (t^2 - 1) \cdot t^2 dt = \int (t^4 - t^2) dt = \frac{t^5}{5} - \frac{t^3}{3} + C$$

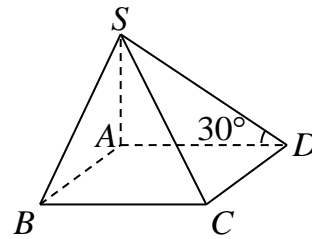
$$= \frac{\sqrt{(1+x^2)^5}}{5} - \frac{\sqrt{(1+x^2)^3}}{3} + C$$

Câu 24: Đáp án A

Ta có $S_{ABCD} = a^2$,

$$SA = AB \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} a$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{a^3 \sqrt{3}}{9}$$



Câu 25: Đáp án D

$$\text{Đặt } t = \sqrt{1 + \sin^2 x}$$

$$\Rightarrow t^2 = 1 + \sin^2 x \Rightarrow 2t dt = \sin 2x dx \quad \int \frac{\sin 2x}{\sqrt{1 + \sin^2 x}} dx = \int \frac{2t}{t} dt$$

$$= \int 2 dt = 2t + C = 2\sqrt{1 + \sin^2 x} + C$$

Câu 26: Đáp án B

TH1: Khi $m = 0$, $y = -3$ (không thỏa đk)

TH2: Khi $m \neq 0$

Hàm số đồng biến trong $(2; +\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in (2; +\infty)$

$$\Leftrightarrow 3mx^2 - 6mx \geq 0, \forall x \in (2; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow 3mx(x-2) \geq 0, \forall x \in (2; +\infty) \quad (*)$$

Vì $x > 2$, nên $(*) \Leftrightarrow m > 0$

Kết hợp 2 trường hợp, $m > 0$ là gtct.

Câu 27: Đáp án D

$$\int_0^2 \frac{dx}{3x-1} = \left[\frac{1}{3} \ln|3x-1| \right]_0^2 = \frac{1}{3} \ln 5$$

Vậy: $a=3, b=5$. Nên $a^2 + b = 14$

Câu 28: Đáp án A

Gọi độ dài cạnh hình lập phương là b ($b > 0$).

$$\text{Ta có: } b^2 + (b\sqrt{2})^2 = (a\sqrt{3})^2 \Leftrightarrow b = a$$

Vậy thể tích khối lập phương là: $V = a^3$.

Câu 29: Đáp án D

$$\begin{aligned} \int \frac{\cos x}{5 \sin x - 9} dx &= \frac{1}{5} \int \frac{d(5 \sin x - 9)}{5 \sin x - 9} \\ &= \frac{1}{5} \ln|5 \sin x - 9| + C \end{aligned}$$

Vậy $a=1, b=5$. Nên $2a - b = -3$

Câu 30: Đáp án C

Gọi bán kính của quả bóng bàn là R ($R > 0$)

Ta có chiều cao h của hình trụ bằng 5 lần đường kính của quả bóng bàn nghĩa là:

$$h = 5.2R = 10R$$

$$\text{Khi đó: } S_1 = 5.4\pi.R^2 = 20\pi R^2$$

$$\text{Và } S_2 = 2\pi R.h = 2\pi R.10R = 20\pi R^2$$

$$\text{Vậy: } \frac{S_1}{S_2} = 1.$$

Câu 31: Đáp án D

ĐK: $x > 3 + \sqrt{2}$

$$\log(x^2 - 6x + 7) = \log(x - 3)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 7 = x - 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ \begin{cases} x = 5 \Leftrightarrow x = 5 \\ x = 2 \end{cases} \end{cases}$$

Câu 32: Đáp án C

$$F(x) = 2\ln|x+2| + C. \text{ Mà } F(-2) = 3 \text{ nên } C = 3.$$

$$\text{Vậy } F(2) = 2\ln 3 + 3.$$

Câu 33: Đáp án D

Tập xác định $D = \mathbb{R}$, do đó hàm số xác định và liên tục trên $[0; 3]$

$$f'(x) = x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

$$\text{Trên } [0; 3] \text{ ta có } f(0) = 1; f(3) = \frac{5}{2}; f(1) = \frac{11}{6}; f(2) = \frac{5}{3}$$

Giá trị lớn nhất của hàm số là $\frac{5}{2}$, giá trị nhỏ nhất của hàm số là 1.

Câu 34: Đáp án A

$$\int_1^2 \frac{x^2 + 2\ln x}{x} dx = \int_1^2 x dx + 2 \int_1^2 \ln x d(\ln x)$$

$$= \left(\frac{x^2}{2} + \frac{(\ln x)^2}{2} \right) \Big|_1^2 = \frac{3}{2} + \ln^2 2.$$

Câu 35: Đáp án C

Gọi O là giao điểm hai đường chéo. Khối chóp tứ giác $S.ABCD$ đều tất cả các cạnh bằng a nên

$$SO \perp (ABCD) \text{ và } SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Thể tích khối chóp là } V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}.$$

Câu 36: Đáp án D

Ta có: $y' = \frac{-3}{(x-2)^2}$. Hệ số góc k của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ tại điểm I là

$$k = y'(1) = -3.$$

Câu 37: Đáp án B

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 6x = 3x(x-2)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$ $y' > 0$ nên hàm số đồng biến.

Do đó hàm số đồng biến trên $(-2; 0)$

Câu 38: Đáp án D

Ta có: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x + \sin^2 x) \cos x dx$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x \cos x + \sin^2 x \cos x) dx$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx = I_1 + I_2$$

Tính I_1 : Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \cos x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \sin x \end{cases}$.

Nên $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$

$$= (x \sin x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \frac{\pi}{2} + \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} - 1$$

Tính I_2 : Đặt $u = \sin x$. Ta có $du = \cos x dx$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow u = 0; x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow u = 1$.

$$\Rightarrow I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx = \int_0^1 u^2 du = \frac{1}{3} u^3 \Big|_0^1 = \frac{1}{3}. \text{ Vậy } I = I_1 + I_2 = \frac{\pi}{2} - \frac{2}{3}.$$

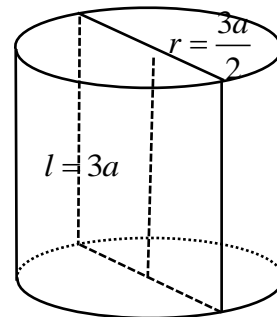
Câu 39: Đáp án A

Ta có: $x^2 + 3x - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -4 \end{cases}$ nên TXĐ của hàm số là $D = (-\infty; -4) \cup (1; \infty)$.

Câu 40: Đáp án C

Đáy của lăng trụ đứng là tam giác đều cạnh a nên diện tích đáy là $S = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

Thể tích khối lăng trụ là $V = a \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$.



Câu 41: Đáp án A

$$S_{xq} = 2\pi r l = 9\pi a^2,$$

$$S_{1day} = \pi r^2 = \frac{9\pi a^2}{4}.$$

$$\text{Vậy } S_{TP} = S_{xq} + 2S_{1day} = 9\pi a^2 + \frac{9\pi a^2}{2} = \frac{27\pi a^2}{2}.$$

Câu 42: Đáp án C

Gọi số vốn ban đầu là P , lãi suất r , n là số năm gửi, P_n là số tiền lĩnh về sau n năm.

$$\text{Ta có công thức: } P_n = P(1+r)^n \Leftrightarrow 20 = 9,8(1+0,084)^n$$

$$\Leftrightarrow (1,084)^n = \frac{20}{9,8}$$

$$\Leftrightarrow n = \log_{1,084} \frac{20}{9,8} \approx 9 \text{ (năm)}$$

(Lưu ý: Số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu người ta gọi là lãi kép)

Câu 43: Đáp án C

Hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = -3x^2 + 3 \Rightarrow y' = 0$$

$$\Leftrightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

Mà $y'' = -6x$.

Nhận xét: $y''(1) = -6 < 0$ vậy $x = 1$ là điểm cực đại của hàm số.

Lưu ý: Ta có thể lập bảng biến thiên.

Dựa vào bảng biến thiên điểm cực đại của hàm số là $x = 1$.

Câu 44: Đáp án B

Hàm số có nghĩa khi $\begin{cases} x > 0 \\ 1 - \ln x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \ln x \neq 1 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq e \end{cases} \Leftrightarrow x \in (0; +\infty) \setminus \{e\}.$$

Câu 45: Đáp án B

Ta có tam giác SAB đều cạnh a , $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $r = OB = \frac{a}{2}$.

Vậy thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot SO = \frac{\pi a^2}{12} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi\sqrt{3}a^3}{24}$.

Câu 46: Đáp án A

Dựa vào tính chất hàm số logarit nghịch biến khi cơ số lớn hơn không và bé hơn 1.

Câu 47: Đáp án C

Dựa vào định nghĩa tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 48: Đáp án B

Theo giả thiết ta có

$$S = 6a^2 = 96 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow V = a^3 = 64$$

Câu 49: Đáp án D

Quan sát 4 đáp án, ba đáp án A, B, C đều có dạng $2^{\sqrt{x+1}} + C$

Chú ý: Nếu $F(x) + C$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) + C + C_1$, $F(x) + C + C_1$,

... với $C, C_1, C_2 \in \mathbb{R}$ cũng là nguyên hàm của $f(x)$.

Câu 50: Đáp án D

Theo giả thiết ta có

$$\begin{aligned} S_{\Delta GAB} &= \frac{1}{2}d(G, AB) \cdot AB \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}d(C, AB) \cdot AB = \frac{1}{3}S_{\Delta ABC} \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } V_{S.GAB} = \frac{1}{3}V_{S.ABC} = 6.$$