

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: MÃ ĐỀ: 132

Câu 1: Có tất cả bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^2 - 2x + m|$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 5.

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

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SD , N là trọng tâm tam giác SAB . Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (SBC) tại điểm I . Tính tỉ số $\frac{IN}{IM}$.

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

Câu 3: Cho $\log_{ab} b = 3$ (với $a > 0, b > 0, ab \neq 1$). Tính $\log_{\sqrt{ab}} \left(\frac{a}{b^2} \right)$.

- A. 5 B. -4 C. -10 D. -16

Câu 4: Tô màu các cạnh của hình vuông $ABCD$ bởi 6 màu khác nhau sao cho mỗi cạnh được tô bởi một màu và hai cạnh kề nhau thì tô bởi hai màu khác nhau. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách tô?

- A. 360 B. 480 C. 600 D. 630

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-1} > 27$ là:

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

Câu 6: Cho hình trụ có chiều cao bằng $2a$, bán kính đáy bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

- A. πa^2 B. $2a^2$ C. $2\pi a^2$ D. $4\pi a^2$

Câu 7: Cho mặt cầu (S) tâm O , bán kính bằng 2 và mặt phẳng (P) . Khoảng cách từ O đến (P) bằng 4. Từ điểm M thay đổi trên (P) kẻ các tiếp tuyến MA, MB, MC tới (S) với A, B, C là các tiếp điểm. Biết mặt phẳng (ABC) luôn đi qua một điểm I cố định. Tính độ dài đoạn OI .

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

Câu 8: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{5 - m \sin x - (m+1) \cos x}$ xác định trên $\mathbb{R}$?

A. 6

B. 8

C. 7

D. 5

Câu 9: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = e^x(x^2 - 3)$ là:

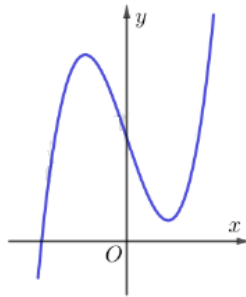
A. $\frac{6}{e}$

B. $\frac{6}{e^3}$

C. $-3e$

D. $-2e$

Câu 10: Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ. Khi đó số điểm cực trị của hàm số:



A. 2

B. 1

C. 3

D. 4

Câu 11: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn $[-1; 1]$ là:

A. -5

B. 4

C. -1

D. 1

Câu 12: Cho hàm số $y = e^x(x^2 + mx)$. Biết $y'(0) = 1$. Tính $y'(1)$

A. $6e$

B. $3e$

C. $5e$

D. $4e$

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, tam giác ABC vuông tại B . Biết $SA = AB = BC$. Tính góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) .

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. $\arccos \frac{1}{3}$

Câu 14: Cho hình chóp có 20 cạnh. Tính số mặt của hình chóp đó.

A. 20

B. 11

C. 12

D. 10

Câu 15: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , điểm M thuộc cạnh SC sao cho $SM = 2MC$. Mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD . Tính diện tích thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (P) .

A. $\frac{\sqrt{3}a^2}{5}$

B. $\frac{4\sqrt{26}a^2}{15}$

C. $\frac{2\sqrt{26}a^2}{15}$

D. $\frac{2\sqrt{3}a^2}{5}$

Câu 16: Tìm hàm số lẻ trong các hàm số sau.

A. $y = \sin^2 x$

B. $y = x \cos 2x$

C. $y = x \sin x$

D. $y = \cos x$

Câu 17: Trong không gian, tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

- B.** Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì song song với nhau.
C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
D. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 18: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - \log_2 9 \cdot \log_2 x = 3$ là:

- A.** 2 **B.** 8 **C.** $\frac{17}{2}$ **D.** -2

Câu 19: Ông A vay ngân hàng 96 triệu đồng với lãi suất 1% một tháng theo hình thức mỗi tháng trả góp số tiền giống nhau sao cho sau đúng 2 năm thì hết nợ. Hỏi số tiền ông phải trả hàng tháng là bao nhiêu? (làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).

- A.** 4,53 triệu đồng. **B.** 4,54 triệu đồng. **C.** 4,51 triệu đồng. **D.** 4,52 triệu đồng.

Câu 20: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{mx^2 + 1} + x^2}{x(x-1)}$ có hai đường tiệm cận ngang.

- A.** $m \in \emptyset$ **B.** $m < 0$ **C.** $m \geq 0$ **D.** $m > 0$

Câu 21: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x-1} & \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Tìm m để hàm số đã cho liên tục tại $x = 1$.

- A.** $\frac{1}{3}$ **B.** $-\frac{3}{4}$ **C.** 0 **D.** 2

Câu 22: Thể tích khối bát diện đều cạnh a là:

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

Câu 23: Cho hai cấp số cộng $(a_n): a_1 = 4; a_2 = 7; \dots; a_{100}$ và $(b_n): b_1 = 1; b_2 = 6; \dots; b_{100}$. Hỏi có bao nhiêu số có mặt đồng thời trong cả hai dãy số trên?

- A.** 32 **B.** 20 **C.** 33 **D.** 53

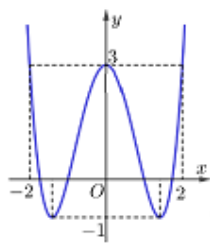
Câu 24: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\log_2(5-x)}$.

- A.** $(-\infty; 5) \setminus \{4\}$ **B.** $(5; +\infty)$ **C.** $(-\infty; 5)$ **D.** $[5; +\infty)$

Câu 25: Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2n}{3n+1}$.

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

Câu 26: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y = (x^2 - 2)^2 - 1$

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

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

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

Câu 27: Tính thể tích của khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = AA' = a$.

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

C. a^3

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$

Câu 28: Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$. Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi (P) .

A. $2\sqrt{3}a^2$

B. a^2

C. $4a^2$

D. πa^2

Câu 29: Cho $\log_3(a+1) = 3$. Tính $3^{\log_3(a-1)}$.

A. 5

B. 3

C. 2

D. 4

Câu 30: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = \frac{2x-1}{x-1}$ tại điểm $A(2;3)$ là:

A. $y = -3x + 9$

B. $y = -x + 5$

C. $y = 3x - 3$

D. $y = x + 1$

Câu 31: Biết điểm $M(0;4)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + a^2$. Tính $f(3)$.

A. $f(3) = 17$

B. $f(3) = 49$

C. $f(3) = 34$

D. $f(3) = 13$

Câu 32: Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^{2x}$, biết $F(0) = 1$.

A. $F(x) = e^{2x}$

B. $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{2}$

C. $F(x) = 2e^{2x} - 1$

D. $F(x) = e^x$

Câu 33: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \ln x$. Tính $F''(x)$.

A. $F''(x) = 1 - \ln x$

B. $F''(x) = \frac{1}{x}$

C. $F''(x) = 1 + \ln x$

D. $F''(x) = x + \ln x$

Câu 34: Trong các hàm số $y = \frac{x-1}{3x+2}$, $y = 5^x$, $y = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$, $y = \tan x + x$ có bao nhiêu hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 35: Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích V . Gọi G_1, G_2, G_3, G_4 là trọng tâm của 4 mặt của tứ diện $ABCD$. Thể tích của khối tứ diện $G_1G_2G_3G_4$ là:

- A. $\frac{V}{27}$ B. $\frac{V}{18}$ C. $\frac{V}{4}$ D. $\frac{V}{12}$

Câu 36: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \sin x$ là:

- A. $F(x) = -x \cos x - \sin x + C$ B. $F(x) = x \cos x - \sin x + C$
C. $F(x) = -x \cos x + \sin x + C$ D. $F(x) = x \cos x + \sin x + C$

Câu 37: Hàm số $F(x) = \cos 3x$ là nguyên hàm của hàm số:

- A. $f(x) = \frac{\sin 3x}{3}$ B. $f(x) = -3 \sin 3x$ C. $f(x) = 3 \sin 3x$ D. $f(x) = -\sin 3x$

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy. Tam giác ABC vuông cân tại B , biết $SA = AC = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 39: Tìm hệ số của x^3 trong khai triển $(1-2x)^{10}$.

- A. 120 B. -960 C. 960 D. -120

Câu 40: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ D. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$

Câu 41: Cho quả địa cầu có độ dài đường kinh tuyến 30° Đông là 40π cm. Độ dài đường xích đạo là:

- A. $40\sqrt{3}\pi$ cm B. 40 cm C. 80π cm D. $\frac{80\pi}{\sqrt{3}}$ cm

Câu 42: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V . Điểm M là trung điểm của cạnh AA' . Tính theo V thể tích khối chóp $M.BCC'B'$.

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

Câu 43: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích là V . Điểm M thay đổi trong tam giác BCD . Các đường thẳng qua M và song song với AB, AC, AD lần lượt cắt các mặt phẳng $(ACD), (ABD), (ABC)$ tại N, P, Q . Giá trị lớn nhất của thể tích khối đa diện $MNPQ$ là:

- A. $\frac{V}{27}$ B. $\frac{V}{16}$ C. $\frac{V}{8}$ D. $\frac{V}{18}$

Câu 44: Cho đa giác đều 20 đỉnh. Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh. Tính xác suất để 3 đỉnh đó là 3 đỉnh của một tam giác vuông không cân.

- A. $\frac{2}{35}$ B. $\frac{17}{114}$ C. $\frac{8}{57}$ D. $\frac{3}{19}$

Câu 45: Cho đồ thị $(C): y = 3^x$. Khẳng định nào dưới đây là sai?

- A. Đồ thị (C) nhận trục hoành làm tiệm cận ngang.
B. Đồ thị (C) nằm về phía trên trục hoành.
C. Đồ thị (C) đi qua điểm $(0;1)$.
D. Đồ thị (C) nhận trục tung làm tiệm cận đứng.

Câu 46: Cho hình thang vuông $ABCD$ tại A và $D, AD = CD = a, AB = 2a$. Quay hình thang $ABCD$ xung quanh đường thẳng CD . Thể tích khối tròn xoay thu được là:

- A. $\frac{5\pi a^3}{3}$ B. $\frac{7\pi a^3}{3}$ C. $\frac{4\pi a^3}{3}$ D. πa^3

Câu 47: Biết đồ thị hàm số $y = x^4 - (m-1)x^2 + m^2 - m - 1$ cắt trục hoành tại đúng ba điểm phân biệt. Khi đó giá trị của tham số m thuộc khoảng:

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

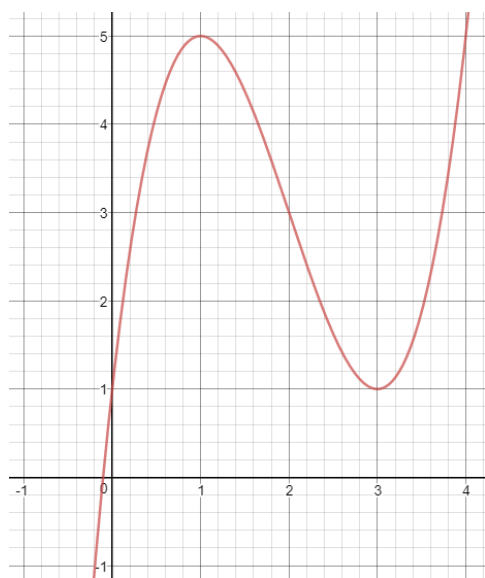
Câu 48: Cho mặt cầu (S) , bán kính R . Hình nón (N) thay đổi có đỉnh và đường tròn đáy thuộc mặt cầu (S) . Tính thể tích lớn nhất của khối nón (N) .

- A. $\frac{32\pi R^3}{81}$ B. $\frac{32R^3}{81}$ C. $\frac{32\pi R^3}{27}$ D. $\frac{32R^3}{27}$

Câu 49: Số nghiệm thuộc đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ của phương trình $2\sin x - 1 = 0$ là:

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

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trong hình vẽ bên.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

A. $m > 5, 0 < m < 1$

B. $m < 1$

C. $m = 1, m = 5$

D. $1 < m < 5$

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

Xét hàm số $f(x) = x^2 - 2x + m$ trên đoạn $[-1; 2]$

Ta có: $f'(x) = 2x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1$

Lại có: $f(0) = m; f(-1) = m - 1; f(2) = m + 2$

Do đó $f(x) \in [m - 1; m + 2]$

Nếu $m - 1 \geq 0 \Rightarrow \max_{[0;2]} |f(x)| = m + 2 = 5 \Leftrightarrow m = 3$

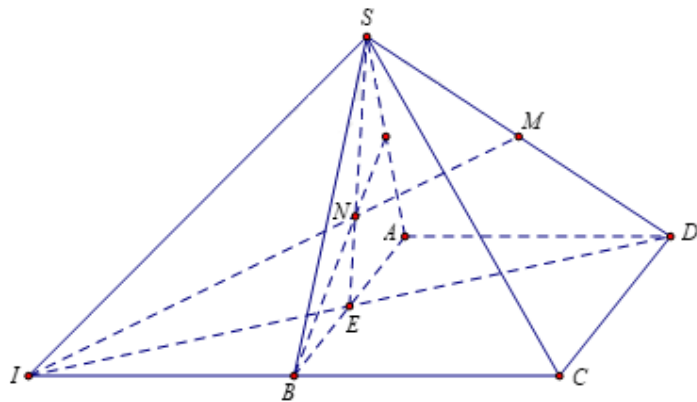
Nếu $m - 1 < 0$ suy ra $\begin{cases} \max_{[0;2]} |f(x)| = m + 2 \\ \max_{[0;2]} |f(x)| = 1 - m \end{cases}$

• TH1: $\max_{[0;2]} |f(x)| = m + 2 = 5 \Leftrightarrow m = 3$ (không thỏa)

• TH2: $\max_{[0;2]} |f(x)| = 1 - m \Leftrightarrow m = -4 \Rightarrow m + 1 = -3$ (thỏa)

Vậy $m = 3; m = -4$ là giá trị cần tìm.

Câu 2: Đáp án D



Ta có $\frac{IE}{ED} = 1$

$$\frac{IE}{ED} \cdot \frac{SD}{SM} \cdot \frac{MN}{NI} = 1 \Leftrightarrow 1.2 \cdot \frac{MN}{NI} = 1$$

$$\frac{MN}{NI} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{IN}{IM} = \frac{2}{3}.$$

Câu 3: Đáp án D

$$\text{Ta có } \log_{ab} b = 3 \Leftrightarrow \log_b ab = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \log_b a + 1 = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \log_b a = -\frac{2}{3}$$

$$\log_{\sqrt{ab}} \left(\frac{a}{b^2} \right) = 2 \log_{ab} \left(\frac{a}{b^2} \right) = 2 \log_{ab} a - 4 \log_{ab} b = \frac{2}{\log_a ab} = 4.3 = \frac{2}{1 + \log_a b} - 12 = \frac{2}{1 - \frac{3}{2}} - 12 = -16.$$

Câu 4: Đáp án D

Chú ý 4 cạnh khác nhau

Có C_6^4 cách chọn 4 màu khác nhau. Từ mỗi bộ 4 màu thì có $4! = 24$ cách tô màu khác nhau

Có C_6^3 cách chọn 3 màu khác nhau. Từ mỗi bộ 3 màu, có $4.3 = 12$ cách tô

Có C_6^2 cách chọn 2 màu khác nhau khi đó có: $2.1 = 2$ cách tô

Tổng cộng: $24.C_6^4 + 4.3.C_6^3 + 2.C_6^2 = 630$ cách.

Câu 5: Đáp án D

Ta có $3^{2x-1} > 27 \Leftrightarrow 3^{2x-1} > 3^3 \Leftrightarrow 2x-1 > 3 \Leftrightarrow x > 2 \Rightarrow$ tập nghiệm của bất phương trình là $(2; +\infty)$.

Câu 6: Đáp án D

Diện tích xung quanh của hình trụ là $V = 2\pi a.2a = 4\pi a^2$.

Câu 7: Đáp án D

Câu 8: Đáp án B

Để hàm số xác định trên $\mathbb{R}$ thì $5 - m \sin x - (m+1) \cos x \geq 0; \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow m \sin x + (m+1) \cos x \leq 5; \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow m^2 + (m+1)^2 \leq 25 \Leftrightarrow m^2 + m - 12 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 3.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\} \Rightarrow$ có tất cả 8 giá trị nguyên của m .

Câu 9: Đáp án D

$$\text{Ta có } y' = e^x (x^2 - 3) + 2xe^x = e^x (x^2 + 2x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

$$y'' = e^x (x^2 + 2x - 3) + e^x (2x + 2) = e^x (x^2 + 4x - 1)$$

$$y''(-3) = -4e^{-3} < 0 \Rightarrow x = -3 \text{ là điểm cực đại;}$$

$y''(1) = 4e > 0 \Rightarrow x = 1$ là điểm cực tiểu $\Rightarrow$ giá trị cực tiểu là $y(1) = -2e$.

Câu 10: Đáp án B

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu qua 1 điểm $x_0 \Rightarrow$ hàm số có 1 cực trị.

Câu 11: Đáp án C

$$\text{Ta có } y' = 6x^2 + 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$$

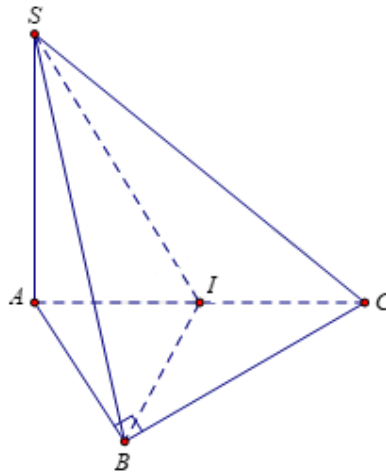
$$\text{Suy ra } y(-1) = 0, y(0) = -1, y(1) = 4 \Rightarrow \min_{[-1;1]} = -1.$$

Câu 12: Đáp án C

$$\text{Ta có } y' = e^x(x^2 + mx) + (2x + m)e^x = e^x(x^2 + (m+2)x + m)$$

$$y'(0) = 1 \Rightarrow m = 1 \Rightarrow y' = e^x(x^2 + 3x + 1) \Rightarrow y'(1) = 5e.$$

Câu 13: Đáp án A



Gọi I là trung điểm của AC . Ta có: $AI \perp (SAC)$

$$\text{Khi đó } (\widehat{SB; (SAC)}) = \widehat{BSI}$$

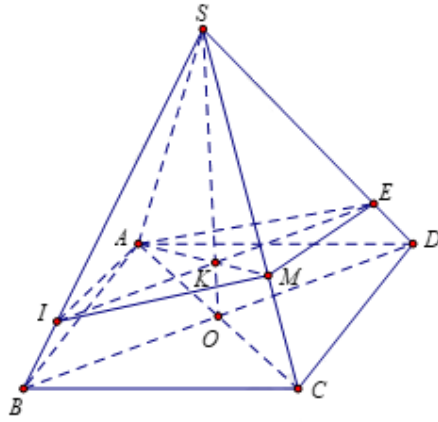
$$\text{Đặt } SA = AB = BC = a. \text{ Ta có } BI = \frac{a\sqrt{2}}{2}; SB = a\sqrt{2}$$

$$\sin \widehat{BSI} = \frac{BI}{SB} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{BSI} = 30^\circ.$$

Câu 14: Đáp án B

Giả sử đáy của hình chóp có n cạnh $\Rightarrow 2n = 20 \Leftrightarrow n = 10 \Rightarrow$ số mặt là $10 + 1 = 11$.

Câu 15: Đáp án C



Vì $(P) // BD$ nên $(P) \cap (SBD) = IE // BD$

Ta có $BD \perp SO, BD \perp AC \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp AM$

$\Rightarrow IE \perp AM$

$$\text{Ta có } \frac{SM}{MC} \cdot \frac{AC}{AO} \cdot \frac{OK}{KS} = 1 \Leftrightarrow 2.2 \cdot \frac{OK}{KS} = 1 \Leftrightarrow \frac{OK}{KS} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{SM}{MC} \cdot \frac{IE}{BD} = \frac{SK}{SO} = \frac{4}{5} \Rightarrow IE = \frac{4}{5} BD = \frac{4a\sqrt{2}}{5}$$

Vì $AC^2 = SA^2 + SC^2$ nên ΔSAC vuông tại S

$$SM = \frac{2}{3}a; AM = \sqrt{a^2 + \left(\frac{2}{3}a\right)^2} = \frac{a\sqrt{13}}{3}$$

$$S_{AEMI} = \frac{1}{2} EI \cdot AM = \frac{1}{2} \cdot \frac{4a\sqrt{2}}{5} \cdot \frac{a\sqrt{13}}{3} = \frac{2\sqrt{26}a^2}{15}.$$

Câu 16: Đáp án B

Câu 17: Đáp án D

Câu 18: Đáp án C

$$\text{PT} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ (\log_2 x)^2 - 2\log_2 x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_2 x = -1 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1}{2} \\ x_2 = 8 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{17}{2}.$$

Câu 19: Đáp án D

$$\text{Số tiền phải trả hằng tháng bằng } \frac{96.1\% \cdot (1+1\%)^{24}}{(1+1\%)^{24} - 1} \approx 4,52 \text{ triệu đồng.}$$

Câu 20: Đáp án A

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1$ nên đồ thị hàm số chỉ có duy nhất đường TCN $y = 1$.

Câu 21: Đáp án B

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{\sqrt{x+3}+2} = \frac{1}{4}$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 + mx) = m+1$, $y(1) = m+1$

Hàm số liên tục tại $x=1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} y = y(1) \Leftrightarrow m+1 = \frac{1}{4} \Leftrightarrow m = -\frac{3}{4}$.

Câu 22: Đáp án C

Khối bát diện được tạo bởi 2 khối chóp tứ giác đều

Chiều cao của khối chóp là $h = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$

Thể tích của khối chóp là: $V = \frac{1}{3} a^2 \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a^3}{3\sqrt{2}}$

Thể tích khối bát diện đều là $V_1 = 2V = 2 \cdot \frac{a^3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 23: Đáp án B

(a_n) là cấp số cộng có công sai $d=3 \Rightarrow a_n = 4+3(n-1)$ là số hạng tổng quát của (b_n)

(b_n) là cấp số cộng có công sai $d=5 \Rightarrow b_n = 1+5(n-1)$ là số hạng tổng quát của (b_n)

Suy ra $a_n = b_n \Leftrightarrow 4+3(n_1-1) = 1+5(n_2-1) \Leftrightarrow 5n_2 - 3n_1 = 5$

Suy ra $(3n_1):5$, đặt $(3n_1) = 5x \Rightarrow x:3 \Rightarrow 5n_2 = 5x = 5 \Leftrightarrow n_2 - x = 1$

$1 \leq n_1 \leq 100 \Rightarrow \frac{3}{5} \leq x \leq 60, x:3, x \in \mathbb{N} \Rightarrow$ có $\frac{60-3}{3} + 1 = 20$ giá trị x thỏa mãn.

Suy ra có 20 số xuất hiện trong cả hai dãy số trên.

Câu 24: Đáp án A

Hàm số xác định $\begin{cases} 5-x > 0 \\ \log_2(5-x) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ 5-x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ x \neq 4 \end{cases} \Rightarrow D = (-\infty; 5) \setminus \{4\}$.

Câu 25: Đáp án C

Ta có $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2n}{3n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{n}-2}{3+\frac{1}{n}} = -\frac{2}{3}$.

Câu 26: Đáp án A

Câu 27: Đáp án A

Thể tích khối lăng trụ là $V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} a^2 \sin 60^\circ \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$.

Câu 28: Đáp án A

Diện tích thiết diện của hình trụ là $S = 2a.2\sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = 2\sqrt{3}a^2$.

Câu 29: Đáp án A

Ta có $\log_3(a+1) = 3 \Leftrightarrow a = 26 \Rightarrow 3^{\log_9(a-1)} = 3^{\log_9 25} = 3^{\log_3 5} = 5$.

Câu 30: Đáp án B

Ta có $y' = -\frac{1}{(x-1)^2} \Rightarrow y'(2) = -1$

Suy ra PTTT tại $A(2;3)$ là $-(x-2)+3 \Leftrightarrow y = -x+5$.

Câu 31: Đáp án D

Ta có $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b, f''(x) = 6x + 2a$

Theo đề bài ta có $\begin{cases} a^2 = 4 \\ b = 0 \\ 2a < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^3 - 2x^2 + 4 \Rightarrow f(3) = 13$.

Câu 32: Đáp án B

Ta có $F(x) = \int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$

$F(0) = 1 \Rightarrow C = \frac{1}{2} \Rightarrow F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{2}$.

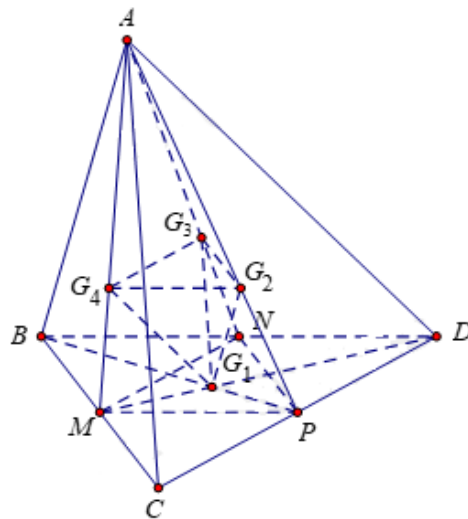
Câu 33: Đáp án C

Ta có $F''(x) = f'(x) = 1 + \ln x$.

Câu 34: Đáp án A

Các hàm số $y = 5^x, y = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 35: Đáp án A



$$\text{Ta có } d(G_1; (G_2 G_3 G_4)) = \frac{1}{2} d(A; (G_2 G_3 G_4))$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} d(A; (MNP)) = \frac{1}{3} d(A; (MNP))$$

$$S_{G_2 G_3 G_4} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 S_{MNP} = \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{4} S_{ABC} = \frac{1}{9} S_{ABC}$$

Thể tích của khối tứ diện $G_1 G_2 G_3 G_4$ là:

$$V = \frac{1}{3} d(G_1; (G_2 G_3 G_4)) \cdot S_{G_2 G_3 G_4} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} d(A; (MNP)) \cdot \frac{1}{9} S_{ABC}$$

$$= \frac{1}{27} V_{ABCD} = \frac{V}{27}.$$

Câu 36: Đáp án C

Đặt

$$\begin{cases} u = x \\ dv = \sin x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \cos x \end{cases} \Rightarrow F(x) = \int x \sin x dx = -x \cos x + \int \cos x dx = -x \cos x + \sin x + C.$$

Câu 37: Đáp án B

$$\text{Ta có } f(x) = F'(x) = (\cos 3x)' = -3 \sin 3x.$$

Câu 38: Đáp án A

$$\text{Ta có } 2AB^2 = AC^2 = (2a)^2 \Rightarrow AB^2 = 2a^2; S_{ABC} = \frac{1}{2} AB^2 = a^2$$

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABC \text{ là } V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a^2 = \frac{2}{3} a^3.$$

Câu 39: Đáp án B

$$\text{Ta có } (1-2x)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (1)^{10-k} (-2x)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (-2)^k (x)^k$$

$$\text{Số hạng chứa } x^3 \Leftrightarrow k=3 \Rightarrow a_3 = C_{10}^3 (-2)^3 x^3 = -960x^3.$$

Câu 40: Đáp án D

$$\text{Ta có } y' = -3x^2 + 6x = -3x(x-2) \Rightarrow \begin{cases} y' > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2 \\ y' < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 0 \end{cases} \end{cases}$$

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$, nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$.

Câu 41: Đáp án C

Độ dài đường xích đạo gấp 2 lần độ dài đường kinh tuyến bất kì.

Câu 42: Đáp án A

Ta có $V_{ABC.A'B'C'} = V_{M.ABC} + V_{M.A'B'C'} + V_{M.BCC'B'} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'} + V_{M.BCC'B'} \Rightarrow V_{M.BCC'B'} = \frac{2V}{3}$.

Câu 43: Đáp án A

Giả sử tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc $\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{AB.AC.AD}{6}$

Khi đó tứ diện $M.NPQ$ có MN, MP, MQ đôi một vuông góc $\Rightarrow V_{M.NPQ} = \frac{MN.MP.MQ}{6}$

Ta chứng minh được $\frac{MN}{AB} + \frac{MP}{AC} + \frac{MQ}{AD} = 1$ (dựa vào định lý Thalet), khi đó:

$$MN.MP.MQ = AB.AC.AD \cdot \frac{MN}{AB} \cdot \frac{MP}{AC} \cdot \frac{MQ}{AD} \leq AB.AC.AD \cdot \frac{\left(\frac{MN}{AB} + \frac{MP}{AC} + \frac{MQ}{AD}\right)^3}{27} = \frac{AB.AC.AD}{27}$$

Vậy $V_{M.NPQ} = \frac{MN.MP.MQ}{6} \leq \frac{1}{27} \cdot \frac{AB.AC.AD}{6} = \frac{V}{27} \rightarrow V_{\max} = \frac{V}{27}$.

Câu 44: Đáp án C

Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong 20 đỉnh có C_{20}^3 cách $\Rightarrow n(\Omega) = 1140$

Gọi X là biến cố “3 đỉnh đó là 3 đỉnh của một tam giác vuông không cân”

Đa giác đều 20 đỉnh có 10 đường chéo đi qua tâm đa giác mà cứ 2 đường chéo tạo thành 1 hình chữ nhật và 1 hình chữ nhật tạo thành 4 tam giác vuông $\Rightarrow$ số tam giác vuông là $4.C_{10}^2 = 180$.

Tuy nhiên, trong C_{10}^2 hình chữ nhật có 5 hình vuông nên số tam giác vuông cân là $5.4 = 20$

Do đó, số kết quả thuận lợi cho biến cố X là $n(X) = 180 - 20 = 160$. Vậy $P = \frac{n(X)}{n(\Omega)} = \frac{8}{57}$.

Câu 45: Đáp án D

Đồ thị (C) không có tiệm cận đứng.

Câu 46: Đáp án A

Gọi V là thể tích của khối tròn xoay cần tính, khi đó $V = V_1 - V_2$ với

- V_1 là thể tích khối trụ có chiều cao $h_1 = AB$, bán kính $R = AD \rightarrow V_1 = \pi R^2 h_1 = 2\pi a^3$
- V_2 là thể tích khối trụ có chiều cao $h_1 = AB - CD$, bán kính $R = AD \rightarrow V_2 = \frac{1}{3}\pi r^2 h_2 = \frac{\pi a^3}{3}$

Vậy thể tích cần tính là $V = V_1 - V_2 = 2\pi a^3 - \frac{\pi a^3}{3} = \frac{5\pi a^3}{3}$.

Câu 47: Đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và Ox là $x^4 - (m-1)x^2 + m^2 - m - 1 = 0$ (*)

Đặt $t = x^2 \geq 0$, khi đó (*) $\Leftrightarrow t^2 - (m-1)t + m^2 - m - 1 = 0$ (I)

Để (C) cắt Ox tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ (I) có hai nghiệm phân biệt $t_1 = 0, t_2 > 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t_1 + t_2 = m-1 > 0 \\ 0^2 - (m-1) \cdot 0 + m^2 - m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m^2 - m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \in (1; 2).$$

Câu 48: Đáp án A

Theo bài ra, ta có khối nón (N) nội tiếp khối cầu (S) .

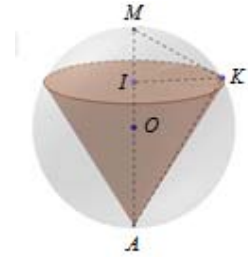
Giả sử khối nón (N) có đỉnh A , tâm đáy I như hình vẽ bên với $h = IA$ là chiều cao và bán kính đáy $r = IK$

Tam giác AMK vuông tại K , có $IK^2 = IA \cdot IM \Leftrightarrow r^2 = h(2R - h)$

$$\text{Suy ra } V_{(N)} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{\pi}{3} h^2 (2R - h) = \frac{\pi}{3} (2Rh^2 - h^3)$$

Xét hàm số $f(h) = 2Rh^2 - h^3$ trên khoảng $(0; 2R) \rightarrow \max f(h) = \frac{32R^3}{27}$

$$\text{Vậy thể tích cần tính là } V = \frac{\pi}{3} \cdot \frac{32R^3}{27} = \frac{32\pi R^3}{81}.$$



Câu 49: Đáp án B

$$\text{Ta có } 2\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Mặt khác $0 \leq x \leq \frac{5\pi}{2}$ suy ra $x = \left\{ \frac{\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right\}$. Vậy phương trình có 3 nghiệm.

Câu 50: Đáp án A

Dựa vào đồ thị hàm số $y = |f(x)|$, để phương trình $|f(x)| = m$ có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 5 \\ 0 < m < 1 \end{cases}$$