

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1 (TH): Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log(2018a) = 2018 \log a$

B. $\log a^{2018} = \frac{1}{2018} \log a$

C. $\log(2018a) = \frac{1}{2018} \log a$

D. $\log a^{2018} = 2018 \log a$

Câu 2 (TH): Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

A. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$

B. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

C. $y = \log_{\frac{\pi}{4}}(x^2 + 1)$

D. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$

Câu 3 (VD): Đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x^2-4x+3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 0

B. 2

C. 1

D. 3

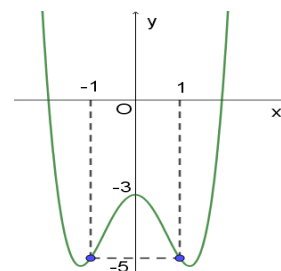
Câu 4 (TH): Đồ thị sau đây là của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^4 - 3x^2 - 3 = m$ có 3 nghiệm phân biệt

A. $m = -4$

B. $m = -3$

C. 0

D. $m = -5$



Câu 5 (TH): Đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2x - 1$ và đồ thị hàm số $y = 3x^2 - 2x - 1$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 0

B. 2

C. 3

D. 1

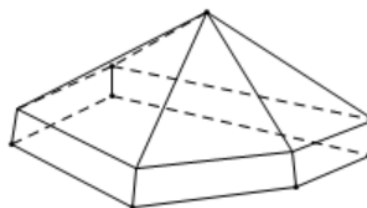
Câu 6 (NB): Hình đa diện sau có bao nhiêu mặt?

A. 11

B. 20

C. 12

D. 10



Câu 7 (NB): Số đỉnh của một hình bát diện đều là:

A. 21

B. 14

C. 8

D. 6

Câu 8 (VD): Tìm nghiệm của phương trình $\sin 2x = 1$

A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$

B. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$

C. $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi$

D. $x = \frac{k\pi}{2}$

Câu 9 (VD): Từ các chữ số 1; 2; 3 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

A. 8

B. 6

C. 9

D. 3

Câu 10 (TH): Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục và có đạo hàm trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 11 (TH): Đồ thị hàm số nào sau đây có đúng 1 điểm cực trị?

- A. $y = -x^4 - 3x^2 + 4$ B. $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$ C. $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 5$ D. $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$

Câu 12 (VD): Hệ số của số hạng chứa x^5 trong khai triển $(1+x)^{12}$ là:

- A. 972 B. 495 C. 792 D. 924

Câu 13 (TH): Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2018}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình?

- A. $y = 2018$ B. $x = 0$ C. $y = 0$ D. $x = 1$

Câu 14 (VD): Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ tại điểm có hoành độ $x_0 = -2$ là:

- A. $y = 3x + 5$ B. $y = -3x + 1$ C. $y = 3x + 11$ D. $y = -3x - 1$

Câu 15 (TH): Cho $(\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^a > (\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^b$. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $a > b$ B. $a < b$ C. $a = b$ D. $a \geq b$

Câu 16 (TH): Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{3n+2}$

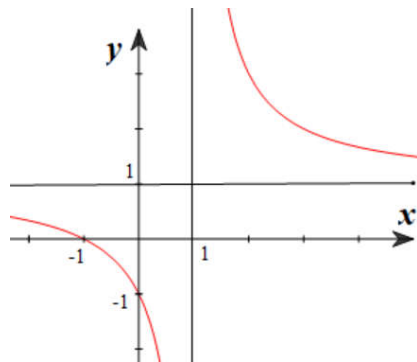
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 0

Câu 17 (VD): Cho $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Tính thể tích của khối chóp $SABCD$.

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

Câu 18 (VD): Đồ thị hình dưới đây là đồ thị hàm số nào trong các hàm số sau?

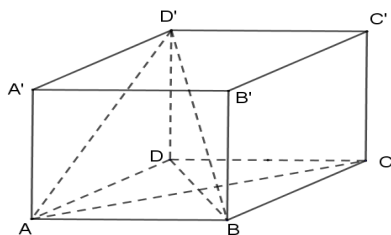
- A. $y = \frac{2x-3}{2x-2}$ B. $y = \frac{x}{x-1}$
C. $y = \frac{x-1}{x+1}$ D. $y = \frac{x+1}{x-1}$



trong các

Câu 19 (VD): Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và BD' bằng:

- A. 30°
- B. 90°
- C. 60°
- D. 45°



Câu 20 (TH): Thể tích V của khối trụ có bán kính và chiều cao đều bằng 3.

- A. $V = 9\pi$
- B. $V = 12\pi$
- C. $V = 3\pi$
- D. $V = 27\pi$

Câu 21 (TH): Cho hình bình hành $ABCD$. Tổng các vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ là

- A. $\overrightarrow{AC}$
- B. $2\overrightarrow{AC}$
- C. $3\overrightarrow{AC}$
- D. $5\overrightarrow{AC}$

Câu 22 (VD): Trong mặt phẳng Oxy, cho các điểm $A(1;3)$, $B(4;0)$, $C(2;-5)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ là:

- A. $M(1;18)$
- B. $M(-1;18)$
- C. $M(1;-18)$
- D. $M(-18;1)$

Câu 23 (VD): Cho tam giác ABC có $A(1;-2)$, đường cao $CH: x - y + 1 = 0$, đường thẳng chứa cạnh BC có phương trình $2x + y + 5 = 0$. Tọa độ điểm B là:

- A. $(4;3)$
- B. $(4;-3)$
- C. $(-4;3)$
- D. $(-4;-3)$

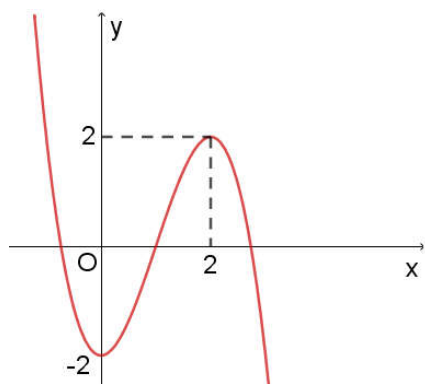
Câu 24 (TH): Cho cấp số nhân $(u_n): u_1 = 1, q = 2$. Hỏi 2048 là số hạng thứ mấy?

- A. 12
- B. 9
- C. 11
- D. 10

Câu 25 (TH): Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình bên.

Phương trình $f(x) = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt nhỏ hơn 2?

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



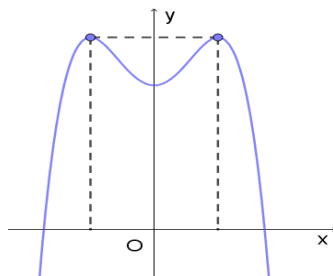
Câu 26 (VD): Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn

$[1;3]$ bằng:

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. $\frac{13}{3}$

Câu 27 (TH): Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a < 0, b > 0, c > 0$
- B. $a < 0, b > 0, c < 0$
- C. $a > 0, b < 0, c > 0$
- D. $a < 0, b < 0, c > 0$



Câu 28 (TH): Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2-x}} + \ln(x-1)$ là

- A. $D = [1; 2]$ B. $D = (1; +\infty)$ C. $D = (1; 2)$ D. $D = (-\infty; 2)$

Câu 29 (VD): Phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = 7^{x-1}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 30 (VD): Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + \sqrt{y^2 - x^2} = 12 - y \\ x\sqrt{y^2 - x^2} = 12 \end{cases}$ ta được hai nghiệm $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Tính

giá trị biểu thức $T = x_1^2 + x_2^2 - y_1^2$

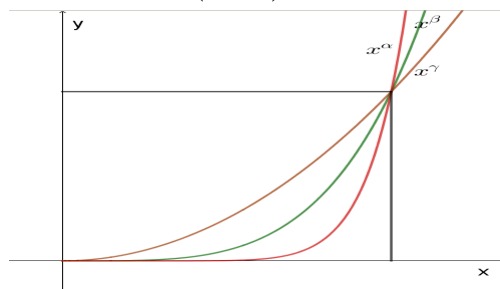
- A. $T = -25$ B. $T = 0$ C. $T = 25$ D. $T = 50$

Câu 31 (VD): Cho hình chóp SABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng:

- A. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ B. $a\sqrt{3}$ C. $\frac{a}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

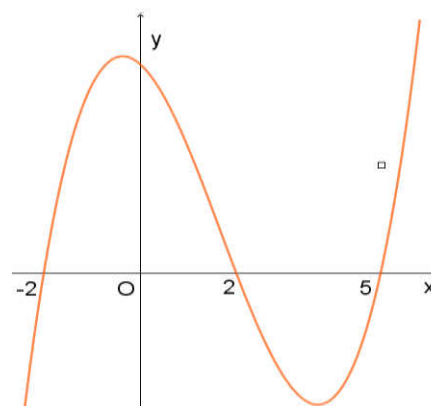
Câu 32 (VD): Cho đồ thị hàm số $y = x^\alpha, y = x^\beta, y = x^\gamma$ trên $(0; +\infty)$ trên cùng một hệ trục tọa độ như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\gamma < \beta < \alpha < 0$
B. $0 < \gamma < \beta < \alpha < 1$
C. $0 < \alpha < \beta < \gamma < 1$
D. $1 < \gamma < \beta < \alpha$



Câu 33 (VD): Cho hàm số $f(x)$ Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(3-2x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(0; 2)$
B. $(1; 3)$
C. $(-\infty; -1)$
D. $(-1; +\infty)$



Câu 34 (VD): Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$ Phép vị tự tâm O (với O là gốc tọa độ) tỉ số $k = 2$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau?

- A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 8$ B. $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 8$
C. $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 16$ D. $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 16$

Câu 35 (VD): Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) trong đó $a \perp (P)$. Trong các mệnh đề sau đây, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

- (I). Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$ (II). Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.
 (III). Nếu $b \perp a$ thì $b // (P)$ (IV). Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$

Câu 36 (VD): Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) > \log_3(2-x)$ là $S = (a, b) \cup (c; d)$ với a, b, c, d là các số thực. Khi đó $a+b+c+d$ bằng:

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

Câu 37 (VD): Một hình trụ có trục OO' chứa tâm của một mặt cầu bán kính R , các đường tròn đáy của hình trụ đều thuộc mặt cầu trên, đường cao của hình trụ bằng R . Tính thể tích V của khối trụ.

- A. $V = \frac{3\pi R^3}{4}$ B. $V = \pi R^3$ C. $V = \frac{\pi R^3}{4}$ D. $V = \frac{\pi R^3}{3}$

Câu 38 (VD): Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Tìm số đo của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAD) .

- A. 45° B. 30° C. 90° D. 60°

Câu 39 (VD): Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A có $BC = 2a$, $AB = a\sqrt{3}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là:

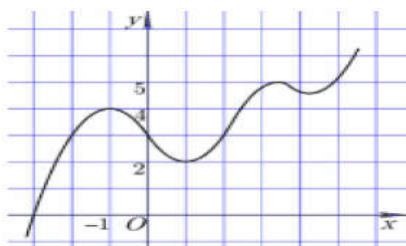
- A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{7}}{3}$

Câu 40 (VD): Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(x^2 - 5x + 4)\sqrt{x-m} = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

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

Câu 41 (VD): Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ trên đoạn $\left[-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right]$. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

- A. $M + m > 7$
 B. $Mm > 10$
 C. $M - m > 3$
 D. $\frac{M}{m} > 2$



Câu 42 (VD): Cho lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ có diện tích mặt bên ABB_1A_1 bằng 6, khoảng cách giữa cạnh CC_1 và mặt phẳng (ABB_1A_1) bằng 8. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ bằng:

- A. 24 B. 8 C. 16 D. 32

Câu 43 (VD): Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) biết cả hai đường thẳng $d_1: y = a_1x + b_1$; $d_2: a_2x + b_2$

đi qua điểm $I(1;1)$ và cắt đồ thị (C) tại 4 điểm tạo thành một hình chữ nhật. Khi $a_1 + a_2 = \frac{5}{2}$, giá trị biểu thức $P = b_1b_2$ bằng:

A. $\frac{5}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $-\frac{1}{2}$

D. $-\frac{5}{2}$

Câu 44 (VD): Cho hình chóp SABCD có $SC = x$ ($0 < x < \sqrt{3}$) các cạnh còn lại đều bằng 1. Thể tích lớn nhất của khối chóp SABCD bằng:

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

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{6}$

Câu 45 (VD): Thầy Tuấn có 15 cuốn sách gồm 4 cuốn sách Toán, 5 cuốn sách Lý và 6 cuốn sách Hóa. Các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy chọn ngẫu nhiên 8 cuốn sách để làm phần thưởng cho một học sinh. Tính xác suất để số cuốn sách còn lại thầy Tuấn còn đủ 3 môn.

A. $\frac{54}{715}$

B. $\frac{661}{715}$

C. $\frac{2072}{2145}$

D. $\frac{73}{2145}$

Câu 46 (VDC): Cho a, b, c là các số thực dương khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{8a + 3b + 4(\sqrt{ab} + \sqrt{bc} + \sqrt[3]{abc})}{1 + (a + b + c)^2}$$
 gần với giá trị nào nhất trong các đáp án sau:

A. 4,65

B. 4,66

C. 4,67

D. 4,64

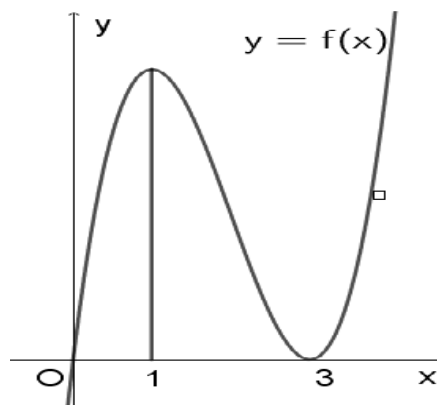
Câu 47 (VDC): Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Để đồ thị hàm số $h(x) = |f^2(x) + f(x) + m|$ có số điểm cực trị ít nhất thì giá trị nhỏ nhất của tham số $m = m_0$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $m_0 \in (0; 1)$

B. $m_0 \in (-1; 0)$

C. $m_0 \in (-\infty; -1)$

D. $m_0 \in (1; +\infty)$



Câu 48 (VDC): Biết hai điểm $B(a; b)$, $C(c; d)$ thuộc hai nhánh của đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{x-1}$ sao cho tam giác ABC vuông cân tại đỉnh $A(2; 0)$, khi đó giá trị biểu thức $T = ab + cd$ bằng:

A. 6

B. 0

C. -9

D. 8

Câu 49 (VDC): Biết đồ thị hàm số $y = a \log_2^2 x + b \log_2 x + c$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ thuộc đoạn $[1; 2]$. Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{(a-b)(2a-b)}{a(a-b+c)}$ bằng:

A. 2

B. 5

C. 3

D. 4

Câu 50 (VDC): Cho khối chóp SABCD có đáy là hình bình hành, $AB = 3$, $AD = 4$, $\angle BAD = 120^\circ$. Cạnh bên $SA = 2\sqrt{3}$ vuông góc với $d(MNP)$ ấy. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh SA, AD và BC, α là góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và $d(MNP)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây.

A. $\alpha \in (60^\circ; 90^\circ)$

B. $\alpha \in (0^\circ; 30^\circ)$

C. $\alpha \in (30^\circ; 45^\circ)$

D. $\alpha \in (45^\circ; 60^\circ)$

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

1.D	11.A	21.B	31.D	41.A
-----	------	------	------	------

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

Câu 1:

Phương pháp

Sử dụng các công thức: $\log ab = \log a + \log b$; $\log a^n = n \log a$.

Cách giải:

Ta có: $\log(2018a) = \log 2018 + \log a$, $\log a^{2018} = 2018 \log a$

Chọn D.

Câu 2:

Phương pháp

Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Cách giải:

Xét đáp án A có: $\frac{\pi}{3} \approx 1,047 > 0 \Rightarrow y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ đồng biến trên loại đáp án A.

Loại đáp án B vì TXĐ là: $(0; +\infty)$.

Xét đáp án C có: $y' = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln \frac{\pi}{4}} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$\Rightarrow$ hàm số không thể nghịch biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ loại đáp án C.

Chọn D.

Câu 3:

Phương pháp

+) Đường thẳng $x = a$ được gọi là TCD của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ hoặc $x = a$

là nghiệm của $h(x) = 0$ mà không là nghiệm của $g(x) = 0$.

Cách giải:

Ta có: $y = \frac{x+2}{x^2-4x+3} = \frac{x+2}{(x-1)(x-3)} \Rightarrow x=1; x=3$ là 2 đường TCD của đồ thị hàm số.

Chọn B.

Câu 4:

Phương pháp

Số nghiệm của phương trình đã cho là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$ và đường thẳng $y = m$. Dựa vào đồ thị hàm số để xác định m thỏa mãn bài toán.

Cách giải:

Số nghiệm của phương trình đã cho là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$ và đường thẳng $y = m$. Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$ tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow m = -3$.

Chọn B.

Câu 5:

Phương pháp

Số nghiệm của hai đồ thị hàm số là số giao điểm của phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị.
Giải phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số.

Cách giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là:

$$-x^3 + 3x^2 + 2x - 1 = 3x^2 - 2x - 1$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ Hai đồ thị hàm số có 3 điểm chung.

Chọn C.

Câu 6:**Phương pháp**

Dựa vào hình vẽ, đếm tổng số mặt bên và mặt đáy của khối đa diện.

Cách giải:

Ta thấy khối đa diện trong hình vẽ có 11 mặt cả mặt đáy.

Chọn A.

Câu 7:**Phương pháp**

Dựa vào lý thuyết đa diện.

Cách giải:

Khối bát diện đều có 6 đỉnh, 12 cạnh và 8 mặt.

Chọn D.

Câu 8:**Phương pháp**

Sử dụng công thức giải phương trình lượng giác đặc biệt: $\sin f(x) = 1 \Leftrightarrow f(x) = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Cách giải:

$$\sin 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$$

Chọn B.

Câu 9:**Phương pháp**

Sử dụng quy tắc nhân hoặc chính hợp.

Cách giải:

Gọi số cần lập có dạng: $\overline{abc} (a \neq b \neq c)$.

Khi đó có $A_3^3 = 3! = 6$ cách chọn.

Chọn B.

Câu 10:**Phương pháp**

Dựa vào BBT để kết luận tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.

Chọn B.

Câu 11:**Phương pháp**

Số cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là số nghiệm bội lẻ của phương trình $f'(x) = 0$

Cách giải:

+ Xét đáp án A ta có: $y' = -4x^3 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có đúng 1 điểm cực trị.

Chọn A.

Chú ý khi giải: Với các bài toán mà sau khi thử đáp án A chưa đúng, các em cần thử các đáp án tiếp theo đến khi chọn được đáp án đúng.

Câu 12:

Phương pháp

Sử dụng công thức số hạng tổng quát của nhị thức: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$

Cách giải:

Ta có: $(1+x)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^k$

Để có số hạng không chứa x trong khai triển thì: $k = 5$.

Vậy hệ số cần tìm là: $C_{12}^5 = 792$

Chọn C.

Câu 13:

Phương pháp

+) Đường thẳng $y = b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y = f(x) \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$

Cách giải:

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2018}{x-1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 - \frac{1}{x}} = 0 \Rightarrow y = 0$ là TCN của đồ thị hàm số.

Chọn C.

Câu 14:

Phương pháp

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $x = x_0$ là $y'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$

Cách giải:

Ta có: $y' = \frac{2+1}{(x+1)^2} = \frac{3}{(x+1)^2}$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ tại điểm $x = -2$ là:

$$y = \frac{3}{(-2+1)^2}(x+2) + \frac{2 \cdot (-2) - 1}{-2+1} = 3x + 6 + 5 = 3x + 11.$$

Chọn C.

Câu 15:

Phương pháp

Với $0 < a < 1 \Rightarrow a^n > a^m \Leftrightarrow n < m$.

Cách giải:

Ta có: $0 < \sqrt{2019} - \sqrt{2018} < 0 \Rightarrow (\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^a > (\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^b \Leftrightarrow a < b$

Chọn B.

Câu 16:

Phương pháp

Sử dụng các quy tắc tính giới hạn của dãy số.

Cách giải:

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

Chọn A.

Câu 17:

Phương pháp

Công thức tính thể tích khối chóp có diện tích đáy là S và chiều cao h là: $V = \frac{1}{3}Sh$.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } V_{SABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a.a^2 = \frac{a^3}{3}.$$

Chọn A.**Câu 18:****Phương pháp**

Dựa vào đồ thị hàm số để đưa ra các nhận xét và chọn hàm số phù hợp.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số TCD là $x = 1 \Rightarrow$ loại đáp án C.

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(-1; 0)$ và $(0; -1)$

$\Rightarrow$ chỉ có đáp án D đúng.

Chọn D.**Câu 19:****Phương pháp**

Chứng minh các đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để suy ra góc giữa các đường thẳng đề bài yêu cầu.

Cách giải:

$$\text{Gọi } \{O\} = AC \cap BD \Rightarrow BD \perp AC = \{O\}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp DD' \end{cases} &\Rightarrow AC \perp (DD'B) \Rightarrow AC \perp BD' \\ &\Rightarrow \angle(AC; BD') = 90^\circ \end{aligned}$$

Chọn B.**Câu 20:****Phương pháp**

Thể tích khối trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là: $V = \pi r^2 h$.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^3 \cdot 3 = 27\pi.$$

Chọn D.**Câu 21:****Phương pháp**

Sử dụng quy tắc hình bình hành: Cho hình bình hành ABCD ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AC}$$

Chọn B.**Câu 22:****Phương pháp**

Sử dụng các công thức: $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$, $a(a_1; a_2) + b(b_1; b_2) = (a_1 + b_1; a_2 + b_2)$.

$$\vec{a}(a_1; a_2) = \vec{b}(b_1; b_2) \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_2 = b_2 \end{cases}$$

Cách giải:

$$\text{Gọi } M(x_0; y_0) \text{ ta có } \overrightarrow{MA} = (1 - x_0; 3 - y_0); \overrightarrow{MB} = (4 - x_0; -y_0); \overrightarrow{MC} = (2 - x_0; -5 - y_0)$$

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow (-1 + x_0; 18 + y_0) = (0; 0)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 + x_0 = 0 \\ 18 + y_0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ y_0 = -18 \end{cases} \Rightarrow M(1; -18)$$

Chọn C.

Câu 23:

Phương pháp

Ta có: $CH \perp AB \Rightarrow$ lập được phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với CH .

Khi đó tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình

gồm phương trình đường thẳng BC và AB .

Cách giải:

Ta có: $CH \perp AB \Rightarrow$ lập được phương trình đường thẳng

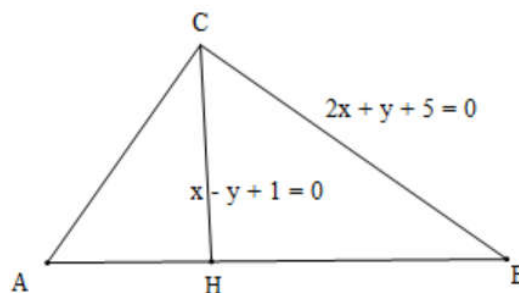
AB đi qua A và vuông góc với CH là:

$$x - 1 + y = 2 = 0 \Leftrightarrow x + y + 1 = 0.$$

$\Rightarrow \{B\} = AB \cap BC \Rightarrow$ tọa độ điểm B là nghiệm của hệ

phương trình:

$$\begin{cases} 2x + y + 5 = 0 \\ x + y + 1 = 0 \end{cases} \quad \text{Chọn C.}$$



Câu 24:

Phương pháp

Cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu là u_1 và công bội q thì số hạng $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$

Cách giải:

Giả sử 2048 là số hạng thứ n ta có: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 1 \cdot 2^{n-1} = 2048 \Leftrightarrow n - 1 = 11 \Leftrightarrow n = 12$

Chọn A.

Câu 25:

Phương pháp

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 1$.

Dựa vào đồ thị hàm số để biện luận số nghiệm của phương trình.

Cách giải:

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 1$.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt trong đó có hai điểm có hoành độ nhỏ hơn 2.

Chọn C.

Câu 26:

Phương pháp

Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = f(x)$ trên $[a; b]$ bằng cách:

+) Giải phương trình $y' = 0$ tìm các nghiệm x_i .

+) Tính các giá trị $f(a), f(b), f(x_i) (x_i \in [a; b])$. Khi đó:

$$\min_{[a; b]} f(x) = \min \{f(a); f(b); f(x_i)\}, \max_{[a; b]} f(x) = \max \{f(a); f(b); f(x_i)\}$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } f'(x) = 1 - \frac{4}{x^2} \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in [1; 3] \\ x = -2 \notin [1; 3] \end{cases}$$

$$f(1) = 5; f(2) = 4; f(3) = \frac{13}{3}$$

$$\Rightarrow \min_{[1; 3]} f(x) = f(2) = 4.$$

Chọn B.

Câu 27:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số nhận xét số điểm cực trị, các điểm thuộc đồ thị hàm số và các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số và đưa ra kết luận đúng.

Cách giải:

Ta thấy đồ thị hàm số có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu $\Rightarrow a < 0$ và $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

$$\text{C\acute{o: } } y' = 4ax^3 + 2bx = 0 \Leftrightarrow 2x(2ax^2 + b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -\frac{b}{a} \end{cases} (1)$$

$$\text{Phương trình } y' = 0 \text{ có 3 nghiệm phân biệt } \Leftrightarrow pt(1) \text{ có 2 nghiệm phân biệt } \neq 0 \Leftrightarrow -\frac{b}{a} > 0 \Leftrightarrow \frac{b}{a} < 0$$

$$\text{m\grave{a } } a < 0 \Rightarrow b > 0.$$

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ lớn hơn 0 $\Rightarrow c > 0$.

Chọn A.

Câu 28:

Phương pháp

$$\text{H\grave{a}m s\grave{o } } y = \frac{1}{f(x)} \text{ x\acute{a}c \acute{d}\acute{i}nh } \Leftrightarrow f(x) > 0$$

$$\text{H\grave{a}m s\grave{o } } y = \ln f(x) \text{ x\acute{a}c \acute{d}\acute{i}nh } \Leftrightarrow f(x) > 0$$

Cách giải:

$$\text{H\grave{a}m s\grave{o } đã cho x\acute{a}c \acute{d}\acute{i}nh } \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 2.$$

Chọn C.

Câu 29:

Phương pháp

$$\text{S\grave{u} d\grave{u}ng c\acute{o}ng th\acute{u}c: } a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

$$\text{Gi\acute{a}i ph\acute{u}ng tr\acute{i}nh m\ddot{u}: } a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x).$$

Cách giải:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = 7^{x-1} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = \left(\frac{1}{7}\right)^{1-x}$$

$$x^2 - 2x - 3 = 1 - x \Leftrightarrow x^2 - x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1-\sqrt{17}}{2} \\ x = \frac{1+\sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

Chọn D.

Câu 30:

Phương pháp

+) Đặt điều kiện cho hệ phương trình xác định.

+) Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế sau đó tính giá trị của biểu thức.

Cách giải:

$$\text{Đi\acute{e}u ki\acute{e}n: } y^2 \geq x^2.$$

$$\begin{cases} x + \sqrt{y^2 - x^2} = 12 - y & (1) \\ x\sqrt{y^2 - x^2} = 12 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} 12 - y \geq 0 \\ x^2 + 2x\sqrt{y^2 - x^2} + y^2 - x^2 = 144 - 24y + y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y \leq 12 \\ 2x\sqrt{y^2 - x^2} = 144 - 24y (*) \end{cases}$$

Thế (2) vào (*) ta được: $2.12 = 144 - 24y \Leftrightarrow 24y = 120 \Leftrightarrow y = 5 \text{ (tm)}$

$$\Rightarrow x\sqrt{25 - x^2} = 12 \Leftrightarrow x^2(25 - x^2) = 144$$

$$\Leftrightarrow x^4 - 25x^2 + 144 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 16 \\ x^2 = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = x_1^2 + x_2^2 - y_1^2 = 16 + 9 - 5^2 = 0$$

Chọn B.

Câu 31:

Phương pháp

Chứng minh để tìm khoảng cách sau đó áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông để tính toán.

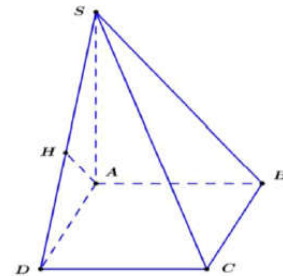
Cách giải:

Kẻ $AH \perp SB = \{H\}$ Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH.$

$$\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH.$$

Áp dụng hệ thức lượng trong $\triangle SAB$ có đường cao AH ta có:

$$d(A; (SBC)) = AH = \frac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \frac{a\sqrt{3}a}{\sqrt{3a^2 + a^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



Chọn D.

Câu 32:

Phương pháp

Sử dụng đơn điệu của hàm số mũ $y = a^x$: Với $0 < a < 1$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ với $a > 1$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Cách giải:

Ta có: $0 < x < 1$ thì $x^\alpha < x^\beta < x^\gamma < x^1 \Rightarrow \alpha > \beta > \gamma > 1$.

Với $x > 1$ thì: $x^1 < x^\gamma < x^\beta < x^\alpha \Rightarrow 1 < \gamma < \beta < \alpha$.

Chọn D.

Câu 33:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra tính đơn điệu của hàm số $y = f(x)$ và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 2 \\ x > 5 \end{cases}$$

$$g'(x) = [f(3 - 2x)]' = -2f'(3 - 2x)$$

Ta có: $\Rightarrow g'(x) < 0 \Leftrightarrow f'(3 - 2x) > 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 < 3 - 2x < 2 \\ 3 - 2x > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} < x < \frac{5}{2} \\ x < -1 \end{cases}$$

Chọn C.

Câu 34:

Phương pháp

Cho điểm O và hệ số $k \neq 0$. Phép biến hình mỗi điểm M thành M' sao cho: $\overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM}$ được gọi là phép vị tự tâm O tỉ số k . Ký hiệu: $V_{(O;k)}$.

Cách giải:

$$I(1;1.R=2)$$

$$\text{Ta có: } V_{(O;2)}(I) \Leftrightarrow \overrightarrow{OI'} = 2\overrightarrow{OI} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2 \\ y' = 2 \end{cases} \Rightarrow I'(2;2)$$

$$\Rightarrow R' = 2R = 4 \Rightarrow (C') : (x-2)^2 + (y-2)^2 = 16.$$

Chọn C.

Câu 35:

Phương pháp

Dựa vào lý thuyết quan hệ song song và quan hệ vuông góc trong không gian.

Cách giải:

Ta có mệnh đề (III) sai vì có thể b nằm trong (P) .

Chọn D.

Câu 36:

Phương pháp

+) Tìm điều kiện xác định của bất phương trình.

+) Giải bất phương trình.

Cách giải:

Ta có:

$$\begin{cases} x+1 > 0 \\ 2-x > 0 \\ \log_{\frac{1}{3}}(x+1) > \log_3(2-x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 2 \\ -\log_3(x+1) > \log_3(2-x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \\ \log_3(2-x) + \log_3(x+1) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \\ -x^2 + x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \\ x^2 - x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \\ \begin{cases} x > \frac{1+\sqrt{5}}{2} \\ x < \frac{1-\sqrt{5}}{2} \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \left(-1; \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}; 2\right)$$

$$\Rightarrow a+b+c+d = -1 + \frac{1-\sqrt{5}}{2} + \frac{1+\sqrt{5}}{2} + 2 = 2$$

Chọn D.

Câu 37:

Phương pháp

Thể tích khối trụ có bán kính đáy R và chiều cao H là: $V = \pi R^2 h$.

Cách giải:

Đường kính đáy của khối trụ là: $2r = \sqrt{(2R)^2 - R^2} = R\sqrt{3} \Rightarrow r = \frac{R\sqrt{3}}{2}$

$$\Rightarrow V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{R\sqrt{3}}{2} \right)^2 R = \frac{3\pi R^3}{4}.$$

Chọn A.

Câu 38:

Phương pháp

Góc giữa đường thẳng d với mặt phẳng (P) là góc giữa đường thẳng d với hình chiếu của đường thẳng d trên (P) .

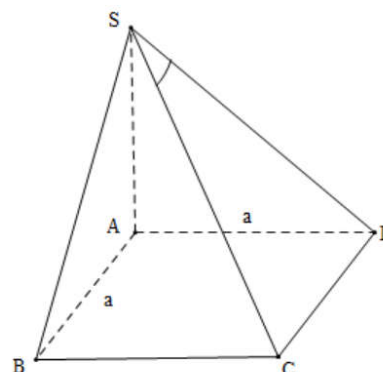
Cách giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} CD \perp SA \\ CD \perp AD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD).$$

$$\Rightarrow \angle(SC, (SAD)) = \angle CSD.$$

$$\Rightarrow \angle CSD = \frac{CD}{SD} = \frac{a}{\sqrt{a^2 + 2a^2}} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \angle CSD = 30^\circ$$



Chọn B.

Câu 39:

Phương pháp

Xác định đường vuông góc chung giữa hai đường thẳng sau đó tính khoảng cách.

Cách giải:

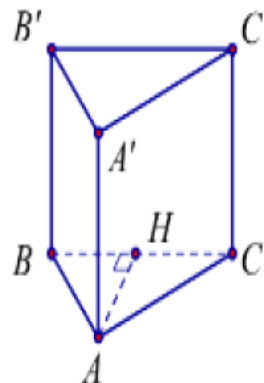
$$\text{Ta có: } AA' \parallel (BCC'B') \Rightarrow d(AA', BC) = d(A, (BCC'B'))$$

$$\text{Kẻ } AH \perp BC$$

$$\Rightarrow AH \perp (BCC'B') \Rightarrow AH = d(AA', BC).$$

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{4a^2 - 3a^2} = a$$

$$\Rightarrow AH = d(AA', BC) = \frac{AB \cdot AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} = \frac{a \cdot a\sqrt{3}}{2a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



Chọn B.

Câu 40:

Phương pháp

Giải phương trình tích

Cách giải:

Điều kiện xác định $x - m \geq 0 \Leftrightarrow x \geq m$.

$$(x^2 - 5x + 4)\sqrt{x - m} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 4 = 0 \\ x - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 1 \\ x = m \end{cases}$$

Phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow pt x = m$ vô nghiệm hoặc có nghiệm có nghiệm $x = 1, x = 4 \Leftrightarrow 1 \leq m < 4$

Lại có

Chọn C.

Câu 41:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho và biến đổi, đặt ẩn phụ để tìm đáp án đúng.

Cách giải:

Đặt $t = x^2 - 2x, x \in \left[-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right] \Rightarrow \left[-1; \frac{21}{4}\right]$

Từ đồ thị hàm số ta xét hàm số $y = f(t), t \in \left[-1; \frac{21}{4}\right]$

$\Rightarrow m = \min_{\left[-1; \frac{21}{4}\right]} f(t) = f(2) = 2, M = \max_{\left[-1; \frac{21}{4}\right]} f(t) > f\left(\frac{21}{4}\right) = 5$

$\Rightarrow M + m > 7$

Chọn A.

Câu 42:

Phương pháp

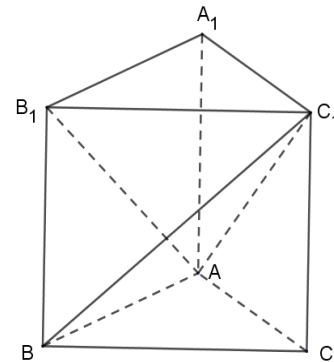
Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy S và chiều cao h là $V = Sh$

Chia khối lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ thành khối chóp $C_1.ABC$ và khối tứ

giác $C_1ABB_1A_1$

Ta có:

$$V_{C_1ABC} = \frac{1}{3}V \Rightarrow \begin{cases} V_{C_1ABB_1A_1} = \frac{2}{3}V \\ V_{C_1ABB_1A_1} = \frac{1}{3}d(A; (ABB_1A_1)) = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 8 = 16 \end{cases}$$



Chọn A.

Câu 43:

Gọi α, β lần lượt là các góc tạo bởi tia Ox và phần đồ thị phía trên trục Ox của d_1, d_2 .

Khi đó ta có: $a_1 = \tan \alpha, a_2 = \tan \beta$.

Cách giải:

Gọi α, β lần lượt là các góc tạo bởi tia Ox và phần đồ thị phía trên trục Ox của d_1, d_2

Khi đó ta có: $a_1 = \tan \alpha, a_2 = \tan \beta$.

Vẽ đồ thị như hình vẽ bên.

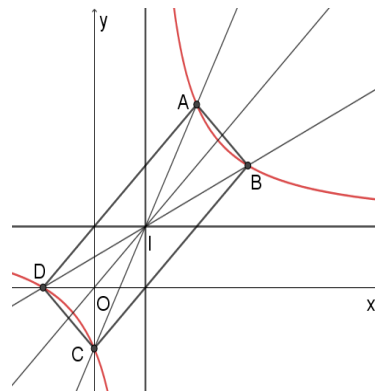
Theo tính chất đối xứng của đồ thị hàm số ta có:

$\alpha + \beta = 90$

$\Rightarrow a_1 = \frac{1}{a_2}$

Lại có: $a_1 + a_2 = \frac{5}{2} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 2 \\ a_2 = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b_1 = -1 \\ b_2 = \frac{1}{2} \end{cases}$

$\Rightarrow P = b_1 b_2 = -\frac{1}{2}$



Chọn C.

Câu 44:

Phương pháp

Thể tích của khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là: $V = Sh$.

Cách giải:

Ta có: $\triangle SBD = \triangle ABD(c - c - c) \Rightarrow AO = SO = OC \Rightarrow \triangle SAC$ vuông tại S . (tam giác có đường trung tuyến từ đỉnh S đến cạnh AC bằng nửa cạnh AC).

$$\Rightarrow AO = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}\sqrt{SA^2 + SC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{1+x^2}$$

$$\Rightarrow BO = \sqrt{AB^2 - AO^2} = \sqrt{1 - \frac{1+x^2}{4}} = \frac{\sqrt{3-x^2}}{2}$$

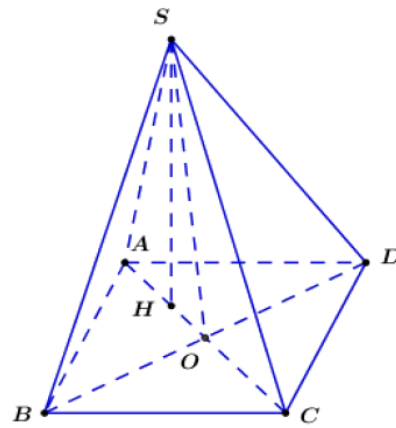
$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2}AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{1+x^2} \cdot \sqrt{3-x^2}$$

$$SH = \frac{SA \cdot SC}{\sqrt{SA^2 + SC^2}} = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$\Rightarrow V_{SABCD} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{1+x^2} \cdot \sqrt{3-x^2}$$

$$= \frac{1}{6}x\sqrt{3-x^2} = \frac{\sqrt{x^2(3-x^2)}}{6} \leq \frac{1}{2} \cdot \frac{x^2+3-x^2}{6} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \text{Max} V_{SABCD} = \frac{1}{4}.$$



Chọn C.

Câu 45:

Phương pháp

Tính xác suất của biến cố đối: $P(A) = 1 - P(\bar{A})$

Cách giải:

Số phần tử của không gian mẫu là: $n_{\Omega} = C_{15}^8$

Gọi biến cố A: “Số cuốn sách còn lại của thầy Tuấn có đủ cả ba môn”.

Khi đó ta có biến cố: $\bar{A}$: “Số cuốn sách còn lại của thầy Tuấn không có đủ cả 3 môn”.

Ta có các trường hợp xảy ra:

+) TH1: 7 cuốn sách còn lại chỉ có Toán và Lý. Số cách chọn là: C_9^7 .

+) TH2: 7 cuốn sách còn lại chỉ có Lý và Hóa. Số cách chọn là: C_{11}^7

+) TH3: 7 cuốn sách còn lại chỉ có Hóa và Toán. Số cách chọn là: $7C_{10}^7$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{C_9^7 + C_{11}^7 + C_{10}^7}{C_{15}^8} = 1 - \frac{54}{715} = \frac{661}{715}$$

Chọn B.

Câu 46:

Phương pháp

Sử dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương và ba số dương.

Khảo sát sự biến thiên của hàm số, tìm giá trị lớn nhất của hàm số.

Cách giải:

Áp dụng bất đẳng thức cho hai số dương ta có:

$$P = \frac{8a+3b+4(\sqrt{ab}+\sqrt{bc}+\sqrt[3]{abc})}{1+(a+b+c)^2} \leq \frac{8a+3b+4\left(\frac{a+4b}{4}+\frac{b+4c}{4}+\frac{a+4b+16c}{12}\right)}{1+(a+b+c)^2} = \frac{28}{3} \cdot \frac{a+b+c}{1+(a+b+c)^2}$$

Đặt $a+b+c=t, (t>0)$.

$$\text{Ta có: } P = \frac{28}{3} f(t) = \frac{28}{3} \cdot \frac{t}{t^2+1} (t>0)$$

$$\text{Có: } f'(t) = \frac{1+t^2-2t^2}{(1+t^2)^2} = \frac{1-t^2}{(1+t^2)^2} \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 (tm) \\ t=-1 (ktm) \end{cases}$$

Ta có BBT:

t	0	1	$+\infty$	
$f'(t)$		+	0	-
$f(t)$	0			

Dựa vào BBT ta có: $\max f(t) = \frac{1}{2}$ khi $t = 1$

$$\Rightarrow \text{Max} P = \frac{28}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{14}{3}$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{4} = b \\ \frac{b}{4} = c \\ a + b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4b \\ b = 4c \\ 21c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{16}{21} \\ b = \frac{4}{21} \\ c = \frac{1}{21} \end{cases}$$

Chọn B.

Câu 47:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số khảo sát sự biến thiên của hàm số $f(x)$ sau đó xác định sự biến thiên của hàm số $h(x)$ và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Xét hàm số: $g(x) = f^2(x) + f(x) + m \Rightarrow g'(x) = 2f(x) \cdot f'(x) + f'(x) = f'(x)[2f(x) + 1]$

$$\Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ 2f(x) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f(x) = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Dựa vào đồ thị hàm số ta có:} \begin{cases} f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases} \\ f(x) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = a (a < 0) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} g(1) = f^2(1) + f(1) + m > m \\ g(3) = f^2(3) + f(3) + m = m \\ g(a) = f^2(a) + f(a) + m = m - \frac{1}{4} \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	a	1	3	$+\infty$
$g'(x)$		-	+	-	+
$g(x)$	$+\infty$		$g(1)$		$+\infty$

Dựa vào BBT ta thấy đồ thị hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị.

$$\Rightarrow h(x) = |g(x)| = |f^2(x) + f(x) + m| = \left| \left[f(x) + \frac{1}{2} \right]^2 + m - \frac{1}{4} \right| \text{ có điểm cực trị ít nhất là 3.}$$

Đồ thị hàm số $g(x)$ nằm phía trên trục Ox (kể cả trường hợp tiếp xúc với Ox)

$$\Rightarrow m \geq \frac{1}{4} \Rightarrow m_0 = \frac{1}{4}$$

Chọn A.

Câu 48:

Phương pháp

Sử dụng các tính chất của tam giác vuông cân.

Cách giải:

$$\text{Gọi } B\left(a; 2 + \frac{2}{a-1}\right), C\left(c; 2 + \frac{2}{c-1}\right) (a < 1 < c)$$

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của B, C trên trục $Ox \Rightarrow H(a, 0), K(c, 0)$

$$\triangle ABC \text{ vuông cân} \Rightarrow \begin{cases} AB = AC \\ \angle BAC = 90^\circ \end{cases}$$

Ta có: $\angle BCA = \angle CAK + \angle ACK = \angle BAH + \angle ABH$

Mà: $\angle BAH + \angle CAK = 90^\circ$

$$\Rightarrow \angle BAH = \angle ACK$$

Xét $\triangle ABH$ và $\triangle CAK$ ta có:

$$\angle BAH = \angle ACK \text{ (CMT)}$$

$$AC = AB \text{ (gt)}$$

$$\Rightarrow \triangle ABH = \triangle CAK \text{ (ch - gn)}$$

$$\Rightarrow AH = CK, HB = AK \text{ (các cạnh tương ứng bằng nhau)}$$

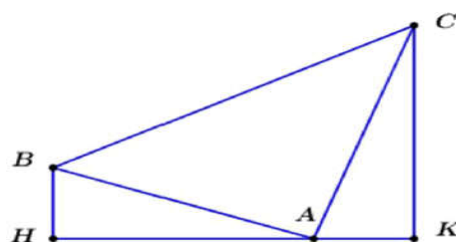
Ta có: $AH = |a - 2| = 2 - a; AK = |c - 2|; (a < 1)$

$$BH = \left| 2 + \frac{2}{a-1} \right|; CK = \left| 2 + \frac{2}{c-1} \right| = 2 + \frac{2}{c-1} (c > 1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AH = CK \\ HB = AK \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - a = 2 + \frac{2}{c-1} \\ \left| 2 + \frac{2}{a-1} \right| = |c - 2| \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{1-c} \\ 2 + \frac{2}{a-1} = c - 2 \\ 2 + \frac{2}{a-1} = 2 - c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{1-c} \\ 4 + \frac{2}{\frac{2}{1-c} - 1} = c - 2 \\ c = \frac{2}{1-a} = \frac{2}{1 - \frac{2}{1-c}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \text{ (tm)} \\ c = 3 \text{ (tm)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} B(-1; 1) \\ C(3; 3) \end{cases} \Rightarrow T = (-1) \cdot 1 + 3 \cdot 3 = 8$$



Chọn D.

Câu 49:

Phương pháp

Đặt $\log_2 x = t$, xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị với trục hoành sau đó biện luận và áp dụng định lý Vi-ét.

Cách giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là:

$$a \log_2^2 x + b \log_2 x + c = 0 \quad (*)$$

Đặt $\log_2 x = t$, ta có $(*) \Leftrightarrow at^2 + bt + c = 0, (1)$

Có: $x \in [1; 2] \Rightarrow t \in [0; 1]$

Phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $[1; 2]$ phương trình (1) có hai nghiệm $t_1; t_2 \in [0; 1]$

Áp dụng định lý Vi-ét ta có:
$$\begin{cases} t_1 + t_2 = -\frac{b}{a} \\ t_1 t_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

Theo đề bài ta có:
$$P = \frac{(a-b)(2a-b)}{a(a-b+c)} = \frac{2a^3 - 3ab + b^2}{a^2 - ab + ca} = \frac{2 - 3\frac{b}{a} + \left(\frac{b}{a}\right)^2}{1 - \frac{b}{a} + \frac{c}{a}} = \frac{(t_1 + t_2)^2 + 3(t_1 + t_2) + 2}{1 + t_1 + t_2 + t_1 t_2}$$

Lại có: $0 \leq t_1 < t_2 \leq 1 \Rightarrow t_1^2 \leq t_1 t_2; t_2^2 \leq 1 \Rightarrow (t_1 + t_2)^2 \leq 3t_1 t_2 + 1$

$$\Rightarrow P = \frac{(t_1 + t_2)^2 + 3(t_1 + t_2) + 2}{1 + (t_1 + t_2) + t_1 t_2} \leq \frac{3t_1 t_2 + 1 + 3(t_1 + t_2) + 2}{1 + t_1 t_2 + t_1 + t_2} = 3$$

$$\Rightarrow P_{\min} = 3.$$

Chọn C.

Câu 50:

Phương pháp

Góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng thuộc hai mặt phẳng cùng vuông góc với giao tuyến chung của hai mặt phẳng đó.

Cách giải:

Ta có:
$$\begin{cases} MN \parallel SD \\ NP \parallel CD \end{cases} \Rightarrow (MNP) \parallel (SCD)$$

$$\Rightarrow \angle((SAC), (MNP)) = \angle((SAC), (SCD)) = \alpha$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A xuống (SCD), K là hình chiếu của H xuống SC

$$\Rightarrow \alpha = \angle AKH$$

Ta có: $V_{SACD} = \frac{1}{2} V_{SABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot 2S_{ABD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot AB \cdot AD \cdot \sin \angle BAD = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot \sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3} = 6$

Có: $AC^2 = 13 \Rightarrow SC^2 = SA^2 + AC^2 = 25$

$$SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = \sqrt{12 + 16} = \sqrt{28}$$

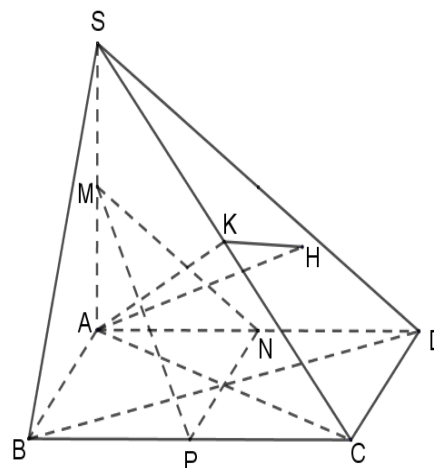
$$\Rightarrow S_{SCD} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow AH = d(A; (SCD)) = \frac{3V_{SACD}}{S_{SCD}} = \frac{3 \cdot 6}{3\sqrt{6}} = \sqrt{6}$$

$$AK = \frac{SA \cdot AC}{\sqrt{SA^2 + AC^2}} = \frac{2\sqrt{39}}{5}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{AH}{AK} = \sqrt{6} \cdot \frac{5}{2\sqrt{39}} = \frac{5\sqrt{26}}{26} \Rightarrow \alpha \in (60^\circ; 90^\circ)$$

Chọn A.



Đề khảo sát chất lượng Toán 12 năm 2018-2019

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (76%)	Chương 1: Hàm Số	C2 C10 C11 C13	C3 C4 C5 C14 C18 C25 C26 C27 C28	C33 C40 C43 C48	C41 C46 C47
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C1	C15 C29 C36	C32	C49
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng				
	Chương 4: Số Phức				
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>	C6 C7	C17	C19 C31 C38 C39 C44	C42 C50
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu		C20	C37	
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				
Đại số					
Lớp 11 (16%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác	C8			
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất	C12	C9	C45	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân		C24		
	Chương 4: Giới Hạn	C16			

	Chương 5: Đạo Hàm				
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng		C34		
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song				
	Chương 3: Vectơ trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian		C35		
Đại số					
Lớp 10 (8%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp				
	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.			C30	
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình				
	Chương 5: Thống Kê				
	Chương 6: Cung Và Góc Lượng Giác. Công Thức Lượng Giác				
Hình học					
	Chương 1: Vectơ		C21 C22	C23	
	Chương 2: Tích Vô Hướng Của Hai Vectơ Và Ứng Dụng				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng				
Tổng số câu		10	20	14	6
Điểm		2	4	2.8	1.2

DÁNH GIÁ ĐỀ THI: Đề thi thử THPT QG môn Toán lần 1 Trường THPT Quảng Xương I bao gồm 50 câu trắc nghiệm với 76% kiến thức lớp 12, 16% kiến thức lớp 11 và 8% kiến thức lớp 10, giúp học sinh ôn thi một cách tổng quát.

Đề thi với những câu hỏi ở đầy đủ các mức độ từ NB – TH – VD – VDC giúp các em có thể rèn luyện cách làm bài tốt hơn với mọi dạng bài ở mọi mức độ. Sau khi làm đề thi, các em có thể biết mình đã hiểu sâu phần kiến thức nào và cần bổ sung phần kiến thức nào. Như vậy các em sẽ ôn thi tốt hơn.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1:

Phương pháp

Sử dụng các công thức: $\log ab = \log a + \log b$; $\log a^n = n \log a$.

Cách giải:

Ta có: $\log(2018a) = \log 2018 + \log a$, $\log a^{2018} = 2018 \log a$

Chọn D.

Câu 2:

Phương pháp

Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Cách giải:

Xét đáp án A có: $\frac{\pi}{3} \approx 1,047 > 0 \Rightarrow y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ đồng biến trên loại đáp án A.

Loại đáp án B vì TXĐ là: $(0; +\infty)$.

Xét đáp án C có: $y' = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln \frac{\pi}{4}} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$\Rightarrow$ hàm số không thể nghịch biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ loại đáp án C.

Chọn D.

Câu 3:**Phương pháp**

+) Đường thẳng $x = a$ được gọi là TCD của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ hoặc $x = a$

là nghiệm của $h(x) = 0$ mà không là nghiệm của $g(x) = 0$.

Cách giải:

Ta có: $y = \frac{x+2}{x^2-4x+3} = \frac{x+2}{(x-1)(x-3)} \Rightarrow x=1; x=3$ là 2 đường TCD của đồ thị hàm số.

Chọn B.**Câu 4:****Phương pháp**

Số nghiệm của phương trình đã cho là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$ và đường thẳng $y = m$. Dựa vào đồ thị hàm số để xác định m thỏa mãn bài toán.

Cách giải:

Số nghiệm của phương trình đã cho là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$ và đường thẳng $y = m$. Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$ tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow m = -3$.

Chọn B.**Câu 5:****Phương pháp**

Số nghiệm của hai đồ thị hàm số là số giao điểm của phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị. Giải phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số.

Cách giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là:

$$-x^3 + 3x^2 + 2x - 1 = 3x^2 - 2x - 1$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ Hai đồ thị hàm số có 3 điểm chung.

Chọn C.**Câu 6:****Phương pháp**

Dựa vào hình vẽ, đếm tổng số mặt bên và mặt đáy của khối đa diện.

Cách giải:

Ta thấy khối đa diện trong hình vẽ có 11 mặt cả mặt đáy.

Chọn A.**Câu 7:****Phương pháp**

Dựa vào lý thuyết đa diện.

Cách giải:

Khối bát diện đều có 6 đỉnh, 12 cạnh và 8 mặt.

Chọn D.**Câu 8:****Phương pháp**

Sử dụng công thức giải phương trình lượng giác đặc biệt: $\sin f(x) = 1 \Leftrightarrow f(x) = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Cách giải:

$$\sin 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$$

Chọn B.

Câu 9:**Phương pháp**

Sử dụng quy tắc nhân hoặc chính hợp.

Cách giải:

Gọi số cần lập có dạng: $\overline{abc}$ ($a \neq b \neq c$).

Khi đó có $A_3^3 = 3! = 6$ cách chọn.

Chọn B.**Câu 10:****Phương pháp**

Dựa vào BBT để kết luận tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.

Chọn B.**Câu 11:****Phương pháp**

Số cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là số nghiệm bội lẻ của phương trình $f'(x) = 0$

Cách giải:

+) Xét đáp án A ta có: $y' = -4x^3 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có đúng 1 điểm cực trị.

Chọn A.

Chú ý khi giải: Với các bài toán mà sau khi thử đáp án A chưa đúng, các em cần thử các đáp án tiếp theo đến khi chọn được đáp án đúng.

Câu 12:**Phương pháp**

Sử dụng công thức số hạng tổng quát của nhị thức: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$

Cách giải:

Ta có: $(1+x)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^k$

Để có số hạng không chứa x trong khai triển thì: $k = 5$.

Vậy hệ số cần tìm là: $C_{12}^5 = 792$

Chọn C.**Câu 13:****Phương pháp**

+) Đường thẳng $y = b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y = f(x) \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$

Cách giải:

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2018}{x-1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 - \frac{1}{x}} = 0 \Rightarrow y = 0$ là TCN của đồ thị hàm số.

Chọn C.**Câu 14:****Phương pháp**

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $x = x_0$ là $y'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$

Cách giải:

Ta có: $y' = \frac{2+1}{(x+1)^2} = \frac{3}{(x+1)^2}$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ tại điểm $x = -2$ là:

$$y = \frac{3}{(-2+1)^2}(x+2) + \frac{2 \cdot (-2) - 1}{-2+1} = 3x + 6 + 5 = 3x + 11.$$

Chọn C.

Câu 15:

Phương pháp

Với $0 < a < 1 \Rightarrow a^n > a^m \Leftrightarrow n < m$.

Cách giải:

Ta có: $0 < \sqrt{2019} - \sqrt{2018} < 0 \Rightarrow (\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^a > (\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^b \Leftrightarrow a < b$

Chọn B.

Câu 16:

Phương pháp

Sử dụng các quy tắc tính giới hạn của dãy số.

Cách giải:

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

Chọn A.

Câu 17:

Phương pháp

Công thức tính thể tích khối chóp có diện tích đáy là S và chiều cao h là: $V = \frac{1}{3}Sh$.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } V_{SABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a.a^2 = \frac{a^3}{3}.$$

Chọn A.

Câu 18:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số để đưa ra các nhận xét và chọn hàm số phù hợp.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số TCD là $x=1 \Rightarrow$ loại đáp án C.

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(-1; 0)$ và $(0; -1)$

$\Rightarrow$ chỉ có đáp án D đúng.

Chọn D.

Câu 19:

Phương pháp

Chứng minh các đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để suy ra góc giữa các đường thẳng đề bài yêu cầu.

Cách giải:

$$\text{Gọi } \{O\} = AC \cap BD \Rightarrow BD \perp AC = \{O\}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp DD' \end{cases} &\Rightarrow AC \perp (DD'B) \Rightarrow AC \perp BD' \\ &\Rightarrow \angle(AC; BD') = 90^\circ \end{aligned}$$

Chọn B.

Câu 20:

Phương pháp

Thể tích khối trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là: $V = \pi r^2 h$.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 3 = 27\pi.$$

Chọn D.

Câu 21:

Phương pháp

Sử dụng quy tắc hình bình hành: Cho hình bình hành ABCD ta có : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AC}$

Chọn B.

Câu 22:

Phương pháp

Sử dụng các công thức : $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$, $a(a_1; a_2) + b(b_1; b_2) = (a_1 + b_1; a_2 + b_2)$.

$$\vec{a}(a_1; a_2) = \vec{b}(b_1; b_2) \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_2 = b_2 \end{cases}$$

Cách giải:

Gọi $M(x_0; y_0)$ ta có $\overrightarrow{MA} = (1 - x_0; 3 - y_0)$; $\overrightarrow{MB} = (4 - x_0; -y_0)$; $\overrightarrow{MC} = (2 - x_0; -5 - y_0)$

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow (-1 + x_0; 18 + y_0) = (0; 0)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 + x_0 = 0 \\ 18 + y_0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ y_0 = -18 \end{cases} \Rightarrow M(1; -18)$$

Chọn C.

Câu 23:

Phương pháp

Ta có: $CH \perp AB \Rightarrow$ lập được phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với CH .

Khi đó tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình gồm phương trình đường thẳng BC và AB .

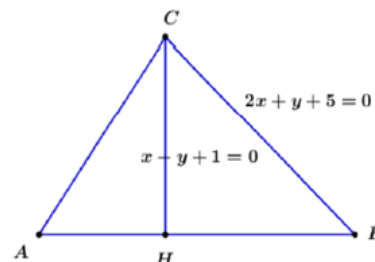
Cách giải:

Ta có: $CH \perp AB \Rightarrow$ lập được phương trình đường thẳng AB đi qua A và vuông góc với CH là:

$$x - 1 + y = 2 = 0 \Leftrightarrow x + y + 1 = 0.$$

$\Rightarrow \{B\} = AB \cap BC \Rightarrow$ tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x + y + 5 = 0 \\ x + y + 1 = 0 \end{cases} \text{ . Chọn C.}$$



Câu 24:

Phương pháp

Cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu là u_1 và công bội q thì số hạng $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$

Cách giải:

Giả sử 2048 là số hạng thứ n ta có: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 1 \cdot 2^{n-1} = 2048 \Leftrightarrow n - 1 = 11 \Leftrightarrow n = 12$

Chọn A.

Câu 25:

Phương pháp

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 1$.

Dựa vào đồ thị hàm số để biện luận số nghiệm của phương trình.

Cách giải:

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 1$.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt trong đó có hai điểm có hoành độ nhỏ hơn 2.

Chọn C.

Câu 26:

Phương pháp

Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = f(x)$ trên $[a; b]$ bằng cách:

+) Giải phương trình $y' = 0$ tìm các nghiệm x_i .

+) Tính các giá trị $f(a), f(b), f(x_i) (x_i \in [a; b])$. Khi đó:

$$\min_{[a; b]} f(x) = \min \{f(a); f(b); f(x_i)\}, \max_{[a; b]} f(x) = \max \{f(a); f(b); f(x_i)\}$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } f'(x) = 1 - \frac{4}{x^2} \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in [1; 3] \\ x = -2 \notin [1; 3] \end{cases}$$

$$f(1) = 5; f(2) = 4; f(3) = \frac{13}{3}$$

$$\Rightarrow \min_{[1; 3]} f(x) = f(2) = 4.$$

Chọn B.

Câu 27:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số nhận xét số điểm cực trị, các điểm thuộc đồ thị hàm số và các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số và đưa ra kết luận đúng.

Cách giải:

Ta thấy đồ thị hàm số có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu $\Rightarrow a < 0$ và $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

$$\text{Có: } y' = 4ax^3 + 2bx = 0 \Leftrightarrow 2x(2ax^2 + b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -\frac{b}{a}(1) \end{cases}$$

$$\text{Phương trình } y' = 0 \text{ có 3 nghiệm phân biệt} \Leftrightarrow \Delta(1) \text{ có 2 nghiệm phân biệt} \neq 0 \Leftrightarrow -\frac{b}{a} > 0 \Leftrightarrow \frac{b}{a} < 0$$

$$\text{mà } a < 0 \Rightarrow b > 0.$$

$$\text{Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ lớn hơn } 0 \Rightarrow c > 0.$$

Chọn A.

Câu 28:

Phương pháp

$$\text{Hàm số } y = \frac{1}{f(x)} \text{ xác định} \Leftrightarrow f(x) > 0$$

$$\text{Hàm số } y = \ln f(x) \text{ xác định} \Leftrightarrow f(x) > 0$$

Cách giải:

$$\text{Hàm số đã cho xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 2.$$

Chọn C.

Câu 29:

Phương pháp

$$\text{Sử dụng công thức: } a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

Giải phương trình mũ: $a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

Cách giải:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = 7^{x-1} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = \left(\frac{1}{7}\right)^{1-x}$$

$$x^2 - 2x - 3 = 1 - x \Leftrightarrow x^2 - x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1-\sqrt{17}}{2} \\ x = \frac{1+\sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

Chọn D.

Câu 30:

Phương pháp

+) Đặt điều kiện cho hệ phương trình xác định.

+) Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế sau đó tính giá trị của biểu thức.

Cách giải:

Điều kiện: $y^2 \geq x^2$.

$$\begin{cases} x + \sqrt{y^2 - x^2} = 12 - y & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x\sqrt{y^2 - x^2} = 12 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} 12 - y \geq 0 \\ x^2 + 2x\sqrt{y^2 - x^2} + y^2 - x^2 = 144 - 24y + y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y \leq 12 \\ 2x\sqrt{y^2 - x^2} = 144 - 24y (*) \end{cases}$$

Thế (2) vào (*) ta được: $2 \cdot 12 = 144 - 24y \Leftrightarrow 24y = 120 \Leftrightarrow y = 5 \text{ (tm)}$

$$\Rightarrow x\sqrt{25 - x^2} = 12 \Leftrightarrow x^2(25 - x^2) = 144$$

$$\Leftrightarrow x^4 - 25x^2 + 144 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 16 \\ x^2 = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = x_1^2 + x_2^2 - y_1^2 = 16 + 9 - 5^2 = 0$$

Chọn B.

Câu 31:

Phương pháp

Chứng minh để tìm khoảng cách sau đó áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông để tính toán.

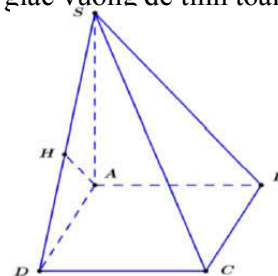
Cách giải:

Kẻ $AH \perp SB = \{H\}$ Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$.

$$\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH.$$

Áp dụng hệ thức lượng trong ΔSAB có đường cao AH ta có:

$$d(A; (SBC)) = AH = \frac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \frac{a\sqrt{3}a}{\sqrt{3a^2 + a^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



Chọn D.

Câu 32:

Phương pháp

Sử dụng đơn điệu của hàm số mũ $y = a^x$: Với $0 < a < 1$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ với $a > 1$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Cách giải:

Ta có: $0 < x < 1$ thì $x^\alpha < x^\beta < x^\gamma < x^1 \Rightarrow \alpha > \beta > \gamma > 1$.

Với $x > 1$ thì: $x^1 < x^\gamma < x^\beta < x^\alpha \Rightarrow 1 < \gamma < \beta < \alpha$.

Chọn D.

Câu 33:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra tính đơn điệu của hàm số $y = f(x)$ và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 2 \\ x > 5 \end{cases}$$

$$g'(x) = [f(3-2x)]' = -2f'(3-2x)$$

Ta có: $\Rightarrow g'(x) < 0 \Leftrightarrow f'(3-2x) > 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 < 3-2x < 2 \\ 3-2x > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} < x < \frac{5}{2} \\ x < -1 \end{cases}$$

Chọn C.

Câu 34:

Phương pháp

Cho điểm O và hệ số $k \neq 0$. Phép biến hình mỗi điểm M thành M' sao cho: $\overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM}$ được gọi là phép vị tự tâm O tỉ số k . Ký hiệu: $V_{(O,k)}$.

Cách giải:

$$I(1; 1.R=2)$$

Ta có: $V_{(O,2)}(I) \Leftrightarrow \overrightarrow{OI'} = 2\overrightarrow{OI} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2 \\ y' = 2 \end{cases} \Rightarrow I'(2; 2)$

$$\Rightarrow R' = 2R = 4 \Rightarrow (C'): (x-2)^2 + (y-2)^2 = 16.$$

Chọn C.

Câu 35:

Phương pháp

Dựa vào lý thuyết quan hệ song song và quan hệ vuông góc trong không gian.

Cách giải:

Ta có mệnh đề (III) sai vì có thể b nằm trong (P) .

Chọn D.

Câu 36:

Phương pháp

+) Tìm điều kiện xác định của bất phương trình.

+) Giải bất phương trình.

Cách giải:

Ta có:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \\ -x^2 + x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \\ x^2 - x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \\ x > \frac{1+\sqrt{5}}{2} \\ x < \frac{1-\sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

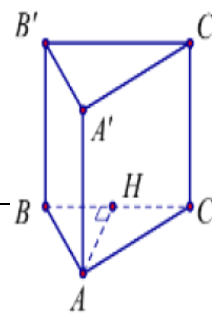
$$\Rightarrow a+b+c+d = -1 + \frac{1-\sqrt{5}}{2} + \frac{1+\sqrt{5}}{2} + 2 = 2$$

Đường kính đáy của khối trụ là: $2r = \sqrt{(2R)^2 - R^2} = R\sqrt{3} \Rightarrow r = \frac{R\sqrt{3}}{2}$

Ta có $\begin{cases} CD \perp SA \\ CD \perp AD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD).$

$$\Rightarrow \angle CSD = \frac{CD}{SD} = \frac{a}{\sqrt{a^2 + 2a^2}} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Ta có: $AA' // (BCC'B') \Rightarrow d(AA', BC) = d(A, (BCC'B'))$



$$\Rightarrow AH \perp (BCC'B') \Rightarrow AH = d(AA', BC).$$

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{4a^2 - 3a^2} = a$$

$$\Rightarrow AH = d(AA', BC) = \frac{AB \cdot AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} = \frac{a \cdot a \sqrt{3}}{2a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Chọn B.

Câu 40:

Phương pháp

Giải phương trình tích

Cách giải:

Điều kiện xác định $x - m \geq 0 \Leftrightarrow x \geq m$.

$$(x^2 - 5x + 4)\sqrt{x - m} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 4 = 0 \\ x - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 1 \\ x = m \end{cases}$$

Phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ pt $x = m$ vô nghiệm hoặc có nghiệm có nghiệm $x = 1, x = 4 \Leftrightarrow 1 \leq m < 4$

Lại có

Chọn C.

Câu 41:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho và biến đổi, đặt ẩn phụ để tìm đáp án đúng.

Cách giải:

$$\text{Đặt } t = x^2 - 2x, x \in \left[-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right] \Rightarrow \left[-1; \frac{21}{4}\right]$$

$$\text{Từ đồ thị hàm số ta xét hàm số } y = f(t), t \in \left[-1; \frac{21}{4}\right]$$

$$\Rightarrow m = \min_{\left[-1; \frac{21}{4}\right]} f(t) = f(2) = 2, M = \max_{\left[-1; \frac{21}{4}\right]} f(t) > f\left(\frac{21}{4}\right) = 5$$

$$\Rightarrow M + m > 7$$

Chọn A.

Câu 42:

Phương pháp

Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy S và chiều cao h là $V = Sh$

Chia khối lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ thành khối chóp $C_1.ABC$ và khối tứ giác $C_1ABB_1A_1$

Ta có:

$$V_{C_1ABC} = \frac{1}{3}V \Rightarrow \begin{cases} V_{C_1ABB_1A_1} = \frac{2}{3}V \\ V_{C_1ABB_1A_1} = \frac{1}{3}d(A; (ABB_1A_1)) = \frac{1}{3} \cdot 6.8 = 16 \end{cases}$$

Chọn A.

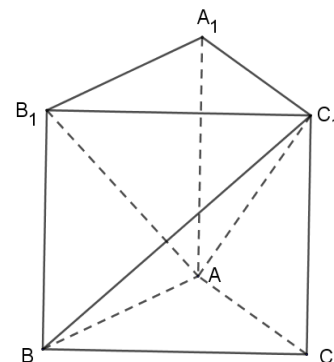
Câu 43:

Gọi α, β lần lượt là các góc tạo bởi tia Ox và phần đồ thị phía trên trục Ox của d_1, d_2 .

Khi đó ta có: $a_1 = \tan \alpha, a_2 = \tan \beta$.

Cách giải:

Gọi α, β lần lượt là các góc tạo bởi tia Ox và phần đồ thị phía trên trục Ox của d_1, d_2



Khi đó ta có: $a_1 = \tan \alpha, a_2 = \tan \beta$.

Vẽ đồ thị như hình vẽ bên.

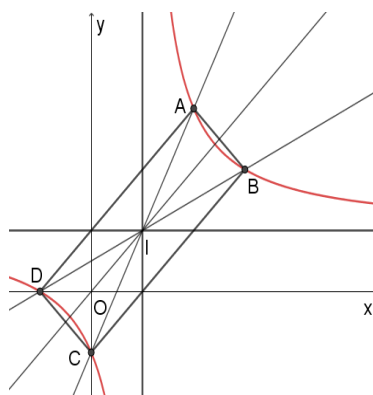
Theo tính chất đối xứng của đồ thị hàm số ta có:

$$\alpha + \beta = 90$$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{1}{a_2}$$

$$\text{Lại có: } a_1 + a_2 = \frac{5}{2} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 2 \\ a_2 = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b_1 = -1 \\ b_2 = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = b_1 b_2 = -\frac{1}{2}$$



Chọn C.

Câu 44:

Phương pháp

Thể tích của khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là: $V = Sh$.

Cách giải:

Ta có: $\triangle SBD = \triangle ABD (c - c - c) \Rightarrow AO = SO = OC \Rightarrow \triangle SAC$ vuông tại S . (tam giác có đường trung tuyến từ đỉnh S đến cạnh AC bằng nửa cạnh AC).

$$\Rightarrow AO = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \sqrt{SA^2 + SC^2} = \frac{1}{2} \sqrt{1+x^2}$$

$$\Rightarrow BO = \sqrt{AB^2 - AO^2} = \sqrt{1 - \frac{1+x^2}{4}} = \frac{\sqrt{3-x^2}}{2}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{1+x^2} \cdot \sqrt{3-x^2}$$

$$SH = \frac{SA \cdot SC}{\sqrt{SA^2 + SC^2}} = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$\Rightarrow V_{SABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{1+x^2} \cdot \sqrt{3-x^2}$$

$$= \frac{1}{6} x \sqrt{3-x^2} = \frac{\sqrt{x^2(3-x^2)}}{6} \leq \frac{1}{2} \frac{x^2 + 3 - x^2}{6} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \text{Max } V_{SABCD} = \frac{1}{4}.$$

Chọn C.

Câu 45:

Phương pháp

Tính xác suất của biến cố đối: $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

Cách giải:

Số phần tử của không gian mẫu là: $n_\Omega = C_{15}^8$

Gọi biến cố A : “Số cuốn sách còn lại của thầy Tuấn có đủ cả ba môn”.

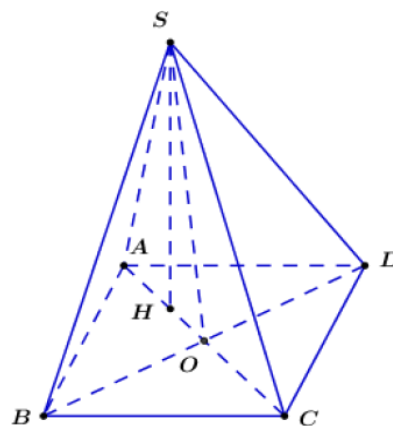
Khi đó ta có biến cố: $\bar{A}$: “Số cuốn sách còn lại của thầy Tuấn không có đủ cả 3 môn”.

Ta có các trường hợp xảy ra:

+) TH1: 7 cuốn sách còn lại chỉ có Toán và Lý. Số cách chọn là: C_9^7 .

+) TH2: 7 cuốn sách còn lại chỉ có Lý và Hóa. Số cách chọn là: C_{11}^7

+) TH3: 7 cuốn sách còn lại chỉ có Hóa và Toán. Số cách chọn là: $7 C_{10}^7$



$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{C_9^7 + C_{11}^7 + C_{10}^7}{C_{15}^8} = 1 - \frac{54}{715} = \frac{661}{715}$$

Chọn B.

Câu 46:

Phương pháp

Sử dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương và ba số dương.

Khảo sát sự biến thiên của hàm số, tìm giá trị lớn nhất của hàm số.

Cách giải:

Áp dụng bất đẳng thức cho hai số dương ta có:

$$P = \frac{8a+3b+4(\sqrt{ab}+\sqrt{bc}+\sqrt[3]{abc})}{1+(a+b+c)^2} \leq \frac{8a+3b+4\left(\frac{a+4b}{4}+\frac{b+4c}{4}+\frac{a+4b+16c}{12}\right)}{1+(a+b+c)^2} = \frac{28}{3} \cdot \frac{a+b+c}{1+(a+b+c)^2}$$

Đặt $a+b+c=t, (t>0)$.

$$\text{Ta có: } P = \frac{28}{3} f(t) = \frac{28}{3} \cdot \frac{t}{t^2+1} (t>0)$$

$$\text{Có: } f'(t) = \frac{1+t^2-2t^2}{(1+t^2)^2} = \frac{1-t^2}{(1+t^2)^2} \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 (tm) \\ t=-1 (ktm) \end{cases}$$

Ta có BBT:

t	0	1	$+\infty$
$f'(t)$	+	0	-
$f(t)$	0	$\frac{1}{2}$	

Dựa vào BBT ta có: $\max f(t) = \frac{1}{2}$ khi $t=1$

$$\Rightarrow \text{Max} P = \frac{28}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{14}{3}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{4} = b \\ \frac{b}{4} = c \\ a+b+c=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=4b \\ b=4c \\ 21c=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{16}{21} \\ b=\frac{4}{21} \\ c=\frac{1}{21} \end{cases}$$

Chọn B.

Câu 47:

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số khảo sát sự biến thiên của hàm số $f(x)$ sau đó xác định sự biến thiên của hàm số $h(x)$ và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

$$\text{Xét hàm số: } g(x) = f^2(x) + f(x) + m \Rightarrow g'(x) = 2f(x) \cdot f'(x) + f'(x) = f'(x)[2f(x) + 1]$$

$$\Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ 2f(x) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f(x) = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Dựa vào đồ thị hàm số ta có: } \begin{cases} f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases} \\ f(x) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = a (a < 0) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} g(1) = f^2(1) + f(1) + m > m \\ g(3) = f^2(3) + f(3) + m = m \\ g(a) = f^2(a) + f(a) + m = m - \frac{1}{4} \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	a			1		3		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$-\infty$	$g(a)$			$g(1)$	m		$+\infty$	

Dựa vào BBT ta thấy đồ thị hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị.

$$\Rightarrow h(x) = |g(x)| = \left| f^2(x) + f(x) + m \right| = \left| \left[f(x) + \frac{1}{2} \right]^2 + m - \frac{1}{4} \right| \text{ có điểm cực trị ít nhất là 3.}$$

Đồ thị hàm số $g(x)$ nằm phía trên trục Ox (kể cả trường hợp tiếp xúc với Ox)

$$\Rightarrow m \geq \frac{1}{4} \Rightarrow m_0 = \frac{1}{4}$$

Chọn A.

Câu 48:

Phương pháp

Sử dụng các tính chất của tam giác vuông cân.

Cách giải:

$$\text{Gọi } B \left(a; 2 + \frac{2}{a-1} \right), C \left(c; 2 + \frac{2}{c-1} \right) (a < 1 < c)$$

$$\text{Gọi } H, K \text{ lần lượt là hình chiếu của } B, C \text{ trên trục } Ox \Rightarrow H(a, 0), K(c; 0)$$

$$\triangle ABC \text{ vuông cân} \Rightarrow \begin{cases} AB = AC \\ \angle BAC = 90^\circ \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } \angle BCA = \angle CAK + \angle ACK = \angle BAH + \angle ABH$$

$$\text{Mà: } \angle BAH + \angle CAK = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BAH = \angle ACK$$

Xét $\triangle ABH$ và $\triangle CAK$ ta có:

$$\angle BAH = \angle ACK \text{ (CMT)}$$

$$AC = AB \text{ (gt)}$$

$$\Rightarrow \Delta ABH = \Delta CAK \text{ (ch - gn)}$$

$$\Rightarrow AH = CK, HB = AK \text{ (các cạnh tương ứng bằng nhau)}$$

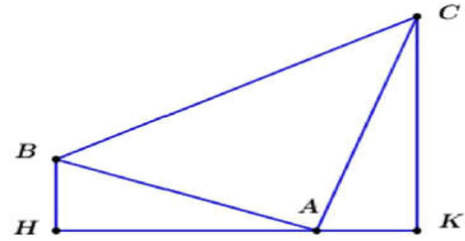
$$\text{Ta có: } AH = |a-2| = 2-a; AK = |c-2|; (a < 1)$$

$$BH = \left| 2 + \frac{2}{a+1} \right|; CK = \left| 2 + \frac{2}{c-1} \right| = 2 + \frac{2}{c-1} (c > 1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AH = CK \\ HB = AK \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-a = 2 + \frac{2}{c-1} \\ \left| 2 + \frac{2}{a-1} \right| = |c-2| \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{1-c} \\ 2 + \frac{2}{a-1} = c-2 \\ 2 + \frac{2}{a-1} = 2-c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{1-c} \\ 4 + \frac{2}{\frac{2}{1-c}-1} = c-2 \\ c = \frac{2}{1-a} = \frac{2}{1-\frac{2}{1-c}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \text{ (tm)} \\ c = 3 \text{ (tm)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} B(-1;1) \\ C(3;3) \end{cases} \Rightarrow T = (-1) \cdot 1 + 3 \cdot 3 = 8$$



Chọn D.

Câu 49:

Phương pháp

Đặt $\log_2 x = t$, xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị với trục hoành sau đó biện luận và áp dụng định lý Vi-ét.

Cách giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là:

$$a \log_2^2 x + b \log_2 x + c = 0 \quad (*)$$

$$\text{Đặt } \log_2 x = t, \text{ ta có } (*) \Leftrightarrow at^2 + bt + c = 0, (1)$$

$$\text{Có: } x \in [1; 2] \Rightarrow t \in [0; 1]$$

Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt thuộc $[1; 2]$ phương trình (1) có hai nghiệm $t_1, t_2 \in [0; 1]$

$$\text{Áp dụng định lý Vi-ét ta có: } \begin{cases} t_1 + t_2 = -\frac{b}{a} \\ t_1 t_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

$$\text{Theo đề bài ta có: } P = \frac{(a-b)(2a-b)}{a(a-b+c)} = \frac{2a^3 - 3ab + b^2}{a^2 - ab + ca} = \frac{2 - 3\frac{b}{a} + \left(\frac{b}{a}\right)^2}{1 - \frac{b}{a} + \frac{c}{a}} = \frac{(t_1 + t_2)^2 + 3(t_1 + t_2) + 2}{1 + t_1 + t_2 + t_1 t_2}$$

$$\text{Lại có: } 0 \leq t_1 < t_2 \leq 1 \Rightarrow t_1^2 \leq t_1 t_2; t_2^2 \leq 1 \Rightarrow (t_1 + t_2)^2 \leq 3t_1 t_2 + 1$$

$$\Rightarrow P = \frac{(t_1 + t_2)^2 + 3(t_1 + t_2) + 2}{1 + (t_1 + t_2) + t_1 t_2} \leq \frac{3t_1 t_2 + 1 + 3(t_1 + t_2) + 2}{1 + t_1 t_2 + t_1 + t_2} = 3$$

$$\Rightarrow P_{\min} = 3.$$

Chọn C.

Câu 50:

Phương pháp

Góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng thuộc hai mặt phẳng cùng vuông góc với giao tuyến chung của hai mặt phẳng đó.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} MN // SD \\ NP // CD \end{cases} \Rightarrow (MNP) // (SCD)$$

$$\Rightarrow \angle((SAC), (MNP)) = \angle((SAC), (SCD)) = \alpha$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A xuống (SCD), K là hình chiếu của H xuống SC

$$\Rightarrow \alpha = \angle AKH$$

$$\text{Ta có: } V_{SACD} = \frac{1}{2} V_{SABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot 2S_{ABD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot AB \cdot AD \cdot \sin \angle BAD = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot \sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3} = 6$$

$$\text{Có: } AC^2 = 13 \Rightarrow SC^2 = SA^2 + AC^2 = 25$$

$$SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = \sqrt{12 + 16} = \sqrt{28}$$

$$\Rightarrow S_{SCD} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow AH = d(A; (SCD)) = \frac{3V_{SACD}}{S_{SCD}} = \frac{3 \cdot 6}{3\sqrt{6}} = \sqrt{6}$$

$$AK = \frac{SA \cdot AC}{\sqrt{SA^2 + AC^2}} = \frac{2\sqrt{39}}{5}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{AH}{AK} = \sqrt{6} \cdot \frac{5}{2\sqrt{39}} = \frac{5\sqrt{26}}{26} \Rightarrow \alpha \in (60^\circ; 90^\circ)$$

Chọn A.

