

Mã đề: A

Câu 1: Đồ thị hàm số $y = -x^4 - x^2 + 3$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 2: Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = x^3 - mx^2 + (2m - 3)x - 3$ đạt cực đại tại $x = 1$?

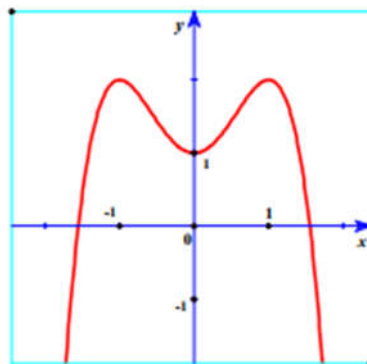
- A. $m \leq 3$. B. $m = 3$. C. $m < 3$. D. $m > 3$.

Câu 3: Bác An gửi vào ngân hàng số tiền 5 triệu đồng với lãi suất 0,7%/ tháng. Sau sáu tháng gửi tiền, lãi suất tăng lên 0,9%/ tháng. Đến tháng thứ 10 sau khi gửi tiền, lãi suất giảm xuống 0,6%/ tháng và giữ ổn định. Biết rằng nếu bác An không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi là lãi kép). Hỏi sau một năm gửi tiền, bác An rút được số tiền gần nhất với số nào sau đây?

- A. 5.453.000 đồng. B. 5.436.000 đồng. C. 5.468.000 đồng. D. 5.463.000 đồng.

Câu 4: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?

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



Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{mx^2 - 2x + 3}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị m để đồ thị hàm số có đúng hai đường tiệm cận?

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

Câu 6: Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên không chia hết cho 5, gồm 4 chữ số khác nhau?

- A. 120. B. 72. C. 69. D. 54.

Câu 7: Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-3)x - m + 2$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $-3 \leq m \leq 1$. B. $m \leq 1$. C. $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 1 \end{cases}$. D. $-3 < m < 1$.

Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = x + m$. Giá trị của tham số m để d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = \sqrt{10}$ là:

- A. $m = -1$ hoặc $m = 6$. B. $0 \leq m \leq 5$. C. $m = 0$ hoặc $m = 6$. D. $m = 0$ hoặc $m = 7$.

Câu 9: Bất phương trình $|2-x| + 3x - 1 \leq 6$ có tập nghiệm là:

- A. $(-\infty; 2]$. B. $\left(-\infty; \frac{9}{4}\right]$. C. $\left(-\infty; \frac{9}{4}\right)$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 10: Phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn tâm $I(-1; 2)$, bán kính bằng 3?

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

Câu 11: Cho tập hợp A gồm 12 phần tử. Số tập con gồm 4 phần tử của tập hợp A là:

- A. A_{12}^8 . B. C_{12}^4 . C. $4!$. D. A_{12}^4 .

Câu 12: Bất phương trình $\frac{1}{(2x-1)^2} > \frac{1}{x+1}$ có tập nghiệm là:

- A. $(-\infty; -1) \cup \left(0; \frac{5}{4}\right) \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$. B. $(-\infty; -1] \cup \left(0; \frac{5}{4}\right) \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$.
C. $(-\infty; -1) \cup \left[0; \frac{5}{4}\right] \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D. $(-\infty; -1) \cup \left[0; \frac{5}{4}\right]$.

Câu 13: Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên d_1 lấy 6 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 4 điểm phân biệt. Xét tất cả các tam giác được tạo thành khi nối các điểm đó với nhau. Chọn ngẫu nhiên một tam giác. Xác suất để thu được tam giác có hai đỉnh thuộc d_1 là:

- A. $\frac{2}{9}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{3}{8}$. D. $\frac{5}{8}$.

Câu 14: Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $3\sin x + m\cos x = 5$ vô nghiệm?

- A. $m > 4$. B. $|m| \geq 4$. C. $m < -4$. D. $-4 < m < 4$.

Câu 15: Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S(t) = -\frac{1}{4}t^4 + 3t^2 - 2t - 4$. Trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng mét (m). Tại thời điểm nào vận tốc của chuyển động đạt giá trị lớn nhất?

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

Câu 16: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có trọng tâm $G\left(\frac{2}{3}; 0\right)$, biết

$M(1; 1)$ là trung điểm cạnh BC. Tọa độ đỉnh A là:

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

Câu 17: Một tổ có 4 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Số cách xếp các học sinh đó thành một hàng dọc sao cho 4 học sinh nam đứng liền nhau là:

- A. 17820. B. 17280. C. 5760. D. 2820.

Câu 18: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1-\sqrt{5x+1}}{x-\sqrt{4x-3}} = \frac{a}{b}$, với $a, b \in \mathbb{Z}, b > 0$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của $a - b$ là:

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

Câu 19: Cho hai số thực dương a và b . Biểu thức $\sqrt[5]{\frac{a}{b}} \sqrt[3]{\frac{b}{a}} \sqrt{\frac{a}{b}}$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

- A. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{30}{31}}$. B. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{7}}$. C. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{6}}$. D. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{31}{30}}$.

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 \frac{x+3}{2-x}$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 2\}$. B. $D = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. C. $D = [-3; 2]$. D. $D = (-3; 2)$.

Câu 21: Số nghiệm của phương trình $\cos^2 x + \cos x - 2 = 0$ trong đoạn $[0; 2\pi]$ là:

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

Câu 22: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

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

Câu 23: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x^2 - 5x + 6)\sqrt{4-x}}$ là:

- A. $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.
- B. $[-1; 4)$.
- C. $(-1; 4] \setminus \{2; 3\}$.
- D. $(-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Câu 24: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4 \sin^4 x + \cos^2 x + 3$ bằng:

- A. $\frac{31}{8}$.
- B. 5.
- C. 4.
- D. $\frac{24}{5}$.

Câu 25: Phương trình các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-3x}{x+2}$ lần lượt là:

- A. $x = -2$ và $y = -3$.
- B. $y = -2$ và $x = -3$.
- C. $x = -2$ và $y = 1$.
- D. $x = 2$ và $y = 1$.

Câu 26: Một lớp có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ là:

- A. $\frac{4651}{5236}$.
- B. $\frac{4615}{5236}$.
- C. $\frac{4610}{5236}$.
- D. $\frac{4615}{5263}$.

Câu 27: Cho $a, b, c > 0, a \neq 1; b \neq 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\log_a (b.c) = \log_a b + \log_a c$.
- B. $\log_a b . \log_b c = \log_a c$.
- C. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$.
- D. $\log_{a^c} b = c \log_a b$.

Câu 28: Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x - \frac{1}{x^2}\right)^{45}$ là:

- A. C_{45}^5 .
- B. $-C_{45}^5$.
- C. C_{45}^{15} .
- D. $-C_{45}^{15}$.

Câu 29: Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng a. Cosin của góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng:

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

Câu 30: Hàm số $y = \sqrt{4-x^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại:

- A. $x = \pm 2$. B. $x = 0$. C. $x = 0; x = 2$. D. $x = 0; x = -2$.

Câu 31: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, tam giác SAD vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $AB = a$, $SA = 2SD$, mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp S.ABCD bằng:

- A. $\frac{15a^3}{2}$. B. $\frac{3a^3}{2}$. C. $\frac{5a^3}{2}$. D. $5a^3$.

Câu 32: Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng $-\infty$?

- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x+4}{x-2}$. B. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-3x+4}{x-2}$. C. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-3x+4}{x-2}$. D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x+4}{x-2}$.

Câu 33: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $M(2;0)$ là trung điểm của cạnh AB. Đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh A lần lượt có phương trình là $7x - 2y - 3 = 0$ và $6x - y - 4 = 0$. Phương trình đường thẳng AC là:

- A. $3x - 4y - 5 = 0$. B. $3x + 4y + 5 = 0$. C. $3x - 4y + 5 = 0$. D. $3x + 4y - 5 = 0$.

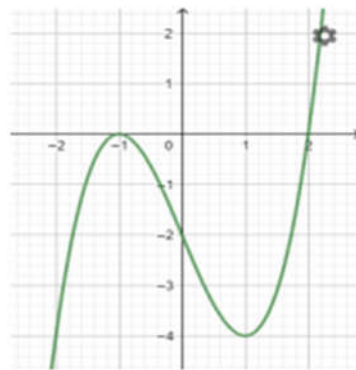
Câu 34: Điều kiện xác định của hàm số $y = \tan 2x$ là:

- A. $x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$. B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$. C. $x \neq \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}$. D. $x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$.

Câu 35: Cho khối lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác cân với $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$, mặt phẳng $(A'BC')$ tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng:

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

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên R và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$.



Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.** Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0;2)$. **B.** Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2;+\infty)$
C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty;-2)$ **D.** Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1;0)$.

Câu 37: Cho $a, b > 0; a, b \neq 1; a \neq b^2$. Biểu thức $P = \log_{\sqrt{a}} b^2 + \frac{2}{\log_{\frac{a}{b^2}} a}$ có giá trị bằng:

- A.** 6. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 38: Dân số thế giới cuối năm 2010, ước tính khoảng 7 tỉ người. Hỏi với mức tăng trưởng 1,5% mỗi năm thì sau ít nhất bao nhiêu năm nữa dân số thế giới sẽ lên đến 10 tỉ người?

- A.** 2. **B.** 28. **C.** 23. **D.** 24.

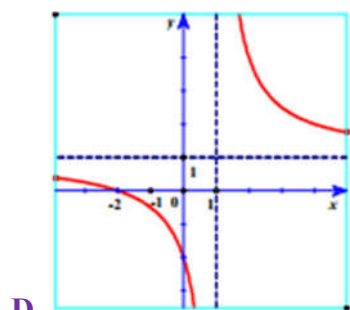
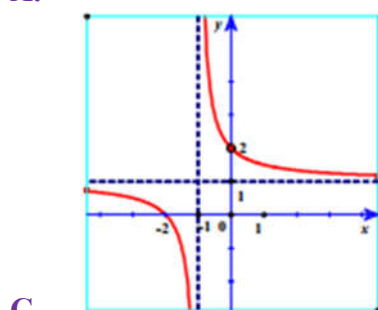
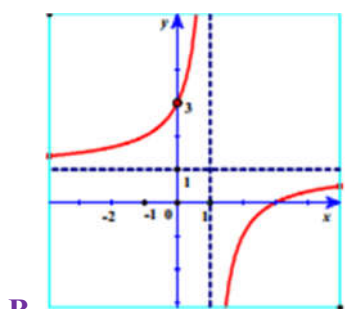
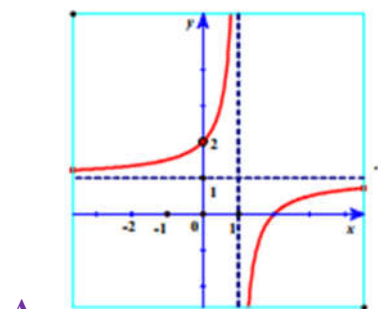
Câu 39: Cho hình chóp đều S.ABCD có $AC = 2a$, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy bằng 45° . Thể tích của khối chóp S.ABCD bằng:

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

Câu 40: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (ABCD) bằng:

- A.** $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{5}$. **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 30° .

Câu 41: Hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ có đồ thị là hình nào sau đây?



Câu 42: Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $m \geq 0$. B. $m \leq 0$. C. $m \geq 12$. D. $m \leq 12$.

Câu 43: Bất phương trình $mx^2 - 2(m+1)x + m + 7 < 0$ vô nghiệm khi:

- A. $m \geq \frac{1}{5}$. B. $m > \frac{1}{4}$. C. $m > \frac{1}{5}$. D. $m > \frac{1}{25}$.

Câu 44: Bất phương trình $mx - \sqrt{x-3} \leq m$ có nghiệm khi:

- A. $m \leq \frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $m \geq 0$. C. $m < \frac{\sqrt{2}}{4}$. D. $m \geq \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 45: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B và cạnh bên SB vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $SB = 3a$, $AB = 4a$, $BC = 2a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng:

- A. $\frac{12\sqrt{61}a}{61}$. B. $\frac{3\sqrt{14}a}{14}$. C. $\frac{4a}{5}$. D. $\frac{12\sqrt{29}a}{29}$.

Câu 46: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là hình chiếu của A trên SB. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AM \perp SD$. B. $AM \perp (SCD)$. C. $AM \perp CD$. D. $AM \perp (SBC)$.

Câu 47: Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = x - 1$. Số giao điểm của (C) và d là:

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

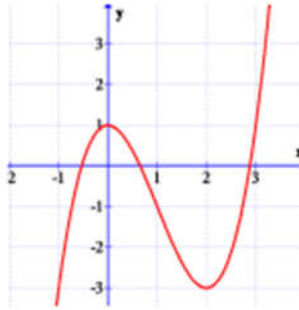
Câu 48: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x + 5} = x^2 - 2x + 3$ là:

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

Câu 49: Cho khối chóp tứ giác đều S.ABCD. Gọi M là trung điểm SC, mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD chia khối chóp thành 2 khối đa diện. Đặt V_1 là thể tích khối đa diện có chứa đỉnh S và V_2 là thể tích khối đa diện có chứa đáy. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = 1$.

Câu 50: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



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

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Chọn C.

Đạo hàm đổi dấu từ + sang âm khi qua $x = 0$ nên $x = 0$ là điểm cực trị của hàm số.

Câu 2: Chọn D.

Để hàm số đạt cực đại $x = 1$ thì
$$\begin{cases} y'(1) = 3 \cdot 1^2 - 2m \cdot 1 + 2m - 3 = 0 \\ y''(1) = 6 \cdot 1 - 2m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3.$$

Câu 3: Chọn A.

Gọi số tiền gửi vào là M đồng, lãi suất r / tháng.

Cuối tháng thứ n : số vốn tích lũy được là: $T_n = M(1+r)^n$.

Số vốn tích lũy của bác An sau 6 tháng gửi tiền với lãi suất 0,7%/ tháng là:

$T_1 = 5(1,007)^6$ triệu đồng:

Số vốn tích lũy của bác An sau 9 tháng gửi tiền (3 tháng tiếp theo với lãi suất 0,9%/ tháng) là:

$$T_2 = T_1 \cdot (1,009)^3 = 5 \cdot (1,007)^6 \cdot (1,009)^3 \text{ triệu đồng:}$$

Do đó số tiền bác An lĩnh được sau 1 năm (12 tháng) từ ngân hàng (3 tháng tiếp theo sau đó với lãi suất 0,6%/ tháng) là:

$$T = T_2 \cdot (1,006)^3 = 5 \cdot (1,007)^6 \cdot (1,009)^3 \cdot (1,006)^3 \text{ triệu đồng} \approx 5452733,453 \text{ đồng.}$$

Câu 4: Chọn A.

Đây là hàm số bậc 4 trùng phương có 3 cực trị và đồ thị hướng xuống nên $a < 0, b > 0$.

Câu 5: Chọn D.

+ $f(x) = mx^2 - 2x + 3$ nên đồ thị hàm số luôn có 1 tiệm cận ngang.

Do đó đồ thị hàm số cần có đúng 1 tiệm cận đứng.

+ $m = 0$, đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng là đường thẳng $x = \frac{3}{2} \Rightarrow m = 0$ thỏa mãn bài toán.

+ $m \neq 0$, đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận đứng khi và chỉ khi phương trình $mx^2 - 2x + 3 = 0$ có nghiệm kép hoặc có hai nghiệm phân biệt trong đó có nghiệm $x = 1$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_f = 0 \\ \Delta_f > 0 \\ f(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 3m = 0 \\ 1 - 3m > 0 \\ m + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{3} \\ m = -1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } m \in \left\{0; \frac{1}{3}; -1\right\}.$$

Câu 6: Chọn D

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$

d có 3 cách chọn ($d \neq \{0; 5\}$).

a có 3 cách chọn ($a \neq \{0; d\}$).

b có 3 cách chọn ($b \neq \{a; d\}$).

c có 2 cách chọn:

Vậy theo quy tắc nhân có $3.3.3.2 = 54$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 7: Chọn A.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = -x^2 - 2mx + 2m - 3$. Để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ thì

$$y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a_{y'} < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 0 \\ m^2 + 2m - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1.$$

Câu 8: Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng d

$$\frac{2x+1}{x+1} = x+m \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x^2 + (m-1)x + m-1 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Khi đó d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm

$$\text{phân biệt khác } -1 \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 4(m-1) > 0 \\ (-1)^2 - (m-1) + m-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 1 \vee m > 5 \quad (*)$$

Ta có

$$A(x_1; x_1 + m), B(x_2; x_2 + m) \Rightarrow \overline{AB} = (x_2 - x_1; x_2 - x_1) \Rightarrow AB = \sqrt{2(x_2 - x_1)^2} = \sqrt{2}|x_2 - x_1|,$$

$$\text{Và } \begin{cases} x_1 + x_2 = 1 - m \\ x_1 x_2 = m - 1 \end{cases}. \text{ Từ đây ta có}$$

$$AB = \sqrt{10} \Leftrightarrow |x_2 - x_1| = \sqrt{5} \Leftrightarrow (x_2 + x_1)^2 - 4x_1 x_2 = 5$$

$$\Leftrightarrow (1-m)^2 - 4(m-1) = 5 \Leftrightarrow m^2 - 6m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 6 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn } (*))$$

Vậy chọn $m = 0 \vee m = 6$.

Câu 9: Chọn B.

$$|2-x| + 3x - 1 \leq 6 \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 2-x+3x-1 \leq 6 \\ 2-x < 0 \\ -2+x+3x-1 \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ 2 < x \leq \frac{9}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x \leq \frac{9}{4}.$$

$$\text{Bất phương trình có tập nghiệm } S = \left(-\infty; \frac{9}{4}\right].$$

Câu 10: Chọn D.

Câu 11: Chọn B.

Số cách chọn 4 phần tử từ 12 phần tử bằng: C_{12}^4 .

Câu 12: Chọn A.

$$\frac{1}{(2x-1)^2} > \frac{1}{x+1} \Leftrightarrow \frac{-4x^2+5x}{(2x-1)^2(x+1)} > 0$$

Bất phương trình có tập nghiệm $S = (-\infty; -1) \cup \left(0; \frac{5}{4}\right) \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 13: Chọn D.

$$n(\Omega) = C_6^2.C_4^1 + C_6^1.C_4^2.$$

Gọi A là biến cố được tam giác có hai đỉnh thuộc d_1 thì $n(A) = C_6^2.C_4^1$.

$$\text{Xác suất để thu được tam giác có hai đỉnh thuộc } d_1 \text{ là: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_6^2.C_4^1}{C_6^2.C_4^1 + C_6^1.C_4^2} = \frac{5}{8}$$

Câu 14: Chọn D.

$$3 \sin x + m \cos x = 5(VN) \Leftrightarrow 3^2 + m^2 < 5^2 \Leftrightarrow m^2 < 4^2 \Leftrightarrow -4 < m < 4.$$

Câu 15: Chọn B.

Ta có vận tốc $v(t) = S'(t) = -t^3 + 6t - 2 \Rightarrow v'(t) = -3t^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \sqrt{2} \\ t = -\sqrt{2} \end{cases}$. Lập bảng biến thiên

ta có $v(t)$ đạt giá trị lớn nhất khi $t = \sqrt{2}$.

Câu 16: Chọn D.

Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên: $\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MG} \Rightarrow A(0; 2)$.

Câu 17: Chọn B.

Coi 4 học sinh nam là một phần tử X, hoán vị 6 phần tử gồm X và 5 học sinh nữ có 6! Cách.

Ứng với mỗi cách xếp trên đều có 4! cách hoán vị 4 học sinh nam

$\Rightarrow$ Theo quy tắc nhân số cách xếp là: $6!4! = 17280$

Câu 18: Chọn A

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1-\sqrt{5x+1}}{x-\sqrt{4x-3}} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x+\sqrt{4x-3})(x-3)x}{(x+1+\sqrt{5x+1})(x-3)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(x+\sqrt{4x-3})}{(x-1)(x+1+\sqrt{5x+1})} = \frac{9}{8}$$

Suy ra $a = 9; b = 8 \Rightarrow a - b = 1$.

Câu 19: Chọn C.

$$\sqrt[5]{\frac{a}{b}} \sqrt[3]{\frac{b}{a}} \sqrt{\frac{a}{b}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{5}} \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{1}{15}} \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{30}} = \frac{a^{\frac{1}{5} - \frac{1}{15} + \frac{1}{30}}}{b^{\frac{1}{5} - \frac{1}{15} + \frac{1}{30}}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{6}}.$$

Câu 20: Chọn D.

Hàm số $\log_2 \frac{x+3}{2-x}$ có nghĩa khi $\frac{x+3}{2-x} > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 2$.

Câu 21: Chọn A.

$$\text{Ta có } \cos^2 x + \cos x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \Leftrightarrow x = k2\pi \\ \cos x = 2 \text{ (vn)} \end{cases}$$

$$x \in [0; 2\pi] \Rightarrow x = \pi; x = 2\pi$$

Câu 22: Chọn B.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = -3x^2 + 6x - 3 = -3(x-1)^2 \leq 0, \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 23: Chọn A.

$$\text{Hàm số } y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x^2-5x+6)\sqrt{4-x}} \text{ có nghĩa khi } \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 4-x > 0 \\ x^2-5x+6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x < 4 \\ x \neq 2, x \neq 3 \end{cases}.$$

$$\text{TXĐ } D = [-1; 4) \setminus \{2; 3\}.$$

Câu 24: Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Biến đổi $y = 2\sin^4 x - \sin^2 x + 4$. Đặt $t = \sin^2 x, 0 \leq t \leq 1$

Xét hàm số $f(t) = 2t^4 - t^2 + 4$ liên tục trên đoạn $[0; 1]$. $f'(t) = 8t^3 - 2t = 2t(4t^2 - 1)$

Trên khoảng $(0; 1)$ phương trình $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$

$$\text{Ta có: } f(0) = 4; f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{31}{8}; f(1) = 5.$$

$$\text{Vậy } \min_{t \in [0; 1]} f(t) = \frac{31}{8} \text{ tại } t = \frac{1}{2} \Rightarrow \min_R y = \frac{31}{8} \text{ khi } \sin^2 x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}.$$

Câu 25: Chọn A.

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{1-3x}{x+2} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{1-3x}{x+2} = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -2$

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1-3x}{x+2} = -3$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -3$.

Câu 26: Chọn B.

$$n(\Omega) = C_{35}^4$$

Gọi A là biến cố 4 học sinh được gọi có cả nam và nữ. Khi đó $n(A) = C_{35}^4 - C_{20}^4 - C_{15}^4$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{35}^4 - C_{20}^4 - C_{15}^4}{C_{35}^4} = \frac{4615}{5236}.$$

Câu 27: Chọn D.

Sai, vì $\log_{a^c} b = \frac{1}{c} \log_a b$.

Câu 28: Chọn D.

Số hạng tổng quát $C_{45}^k x^{45-k} \left(-\frac{1}{x^2}\right)^k = C_{45}^k \cdot (-1)^k \frac{x^{45-k}}{x^{2k}} C_{45}^k x^{45-3k}$

Số hạng không chứa x tương ứng với $45-3k=0 \Leftrightarrow k=15$.

Vậy số hạng cần tìm $C_{45}^{15} \cdot (-1)^{15} = -C_{45}^{15}$.

Câu 29: Chọn

A.



H là trung điểm CD

$$\text{Ta có: } OA = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Khi đó } \tan \varphi = \tan \widehat{SHO} = \frac{SO}{OH} = \sqrt{2}.$$

$$\text{Do đó } \cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Câu 30: Chọn A.

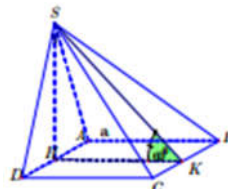
TXĐ: $D = [-2; 2]$. Ta có $y' = \frac{-x}{\sqrt{4-x^2}}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{-x}{\sqrt{4-x^2}} = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Khi đó: $y(-2) = 0; y(0) = 2; y(2) = 0$

$\Rightarrow$ Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm có hoành độ $x = \pm 2$

Câu 31: Chọn C.

Kẻ $SH \perp AD \Rightarrow SH \perp (ABCD)$



- $\left(\widehat{(SBC); (ABCD)} \right) = \widehat{SKH} = 60^\circ$.
- $SH = HK \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$
- $\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SD^2} \Rightarrow \frac{1}{3a^2} = \frac{5}{4SD^2} \Rightarrow SD = \frac{\sqrt{15}a}{2}, SA = a\sqrt{15}, AD = \frac{5\sqrt{3}a}{2}$

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot a \cdot \frac{5\sqrt{3}a}{2} = \frac{5a^3}{2}$.

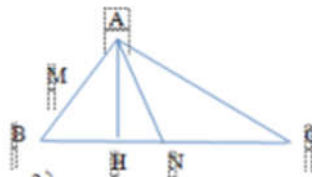
Câu 32: Chọn C.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} (-3x + 4) = -2 < 0$ và $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} (x - 2) = 0 \\ x - 2 > 0 \forall x \end{cases}$. Vậy $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-3x + 4}{x - 2} = -\infty$.

Câu 33: Chọn C.

Tọa độ A là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ 6x - y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(1; 2)$$



B đối xứng với A qua M $\Rightarrow B(3; -2)$

Đường thẳng BC đi qua B và vuông góc với đường thẳng BH nên BC: $x + 6y + 9 = 0$.

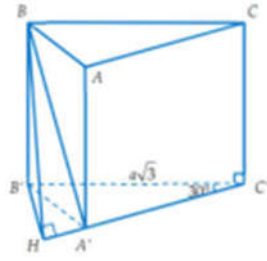
Tọa độ trung điểm N của BC là nghiệm của hệ: $\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ x + 6y + 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow N\left(0; -\frac{3}{2}\right)$.

$\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{MN} = (-4; -3) \Rightarrow$ Phương trình đường thẳng AC: $3x - 4y + 5 = 0$.

Câu 34: Chọn D.

Hàm số $y = \tan 2x = \frac{\sin 2x}{\cos 2x}$ xác định $\Leftrightarrow \cos 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 35: Chọn A.



Ta có $B'H = \sin 30^\circ \cdot B'C' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Ta có $\widehat{BHB'} = 60^\circ \Rightarrow BB' = B'H \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{2}$

$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot BB' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 36: Chọn D.

Xét $g(x) = f(x^2 - 2)$

$g'(x) = f'(x^2 - 2) \cdot 2x$

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

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$	-2	-1	0	1	2	$+\infty$
$g'(x)$	-	0	+	0	+	0	+

Suy ra hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1;0)$ là sai.

Câu 37: Chọn C.

Ta có $P = \log_{\sqrt{a}} b^2 + \frac{2}{\log_{\frac{a}{b^2}} a} = 4 \log_a b + 2 \log_a \frac{a}{b^2} = 4 \log_a b + 2(\log_a a - 2 \log_a b) = 2$

Câu 38: Chọn D.

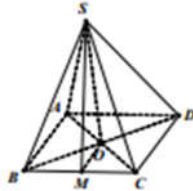
Áp dụng công thức: $S_n = A(1+r)^n$

Suy ra: $n = \log_{(1+r)} \left(\frac{S_n}{A} \right)$

Trong đó: $A = 7; S_n = 10; r = 1,5\% = \frac{1,5}{100}$.

Ta được $n = 23,95622454$.

Câu 39: Chọn C.



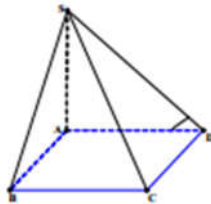
Gọi M là trung điểm của BC $\Rightarrow \begin{cases} SM \perp BC \\ OM \perp BC \end{cases}$

Suy ra $((SBC); (ABCD)) = (SM; OM) = \widehat{SMO} = 45^\circ$.

Vì $AC = 2a$ nên $AB = BC = a\sqrt{2} \Rightarrow SO = OM = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

$V_{SABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{2}}{2} (a\sqrt{2})^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 40: Chọn C.



Vì $SA \perp (ABCD)$ nên góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc $\widehat{SDA}$

Tam giác SAD vuông tại A nên $\tan \widehat{SDA} = \frac{SA}{AD} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SDA} = 60^\circ$.

Câu 41: Chọn A.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ có tiệm cận đứng $x = 1$. Tiệm cận ngang $y = 1$;

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ đi qua điểm $(0;2)$

Câu 42: Chọn C.

$y' = 3x^2 - 12x + m$. Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty) \Leftrightarrow m \geq 12x - 3x^2 = g(x), \forall x \in (0; +\infty)$

Lập bảng biến thiên của $g(x)$ trên $(0; +\infty)$

x	0		2		$+\infty$
g'		+	0	-	
g			12		
	0				$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, kết luận: $m \geq \max_{(0; +\infty)} g(x) \Leftrightarrow m \geq 12$

Câu 43: Chọn A.

ĐK: $mx^2 - 2(m+1)x + m + 7 \geq 0, \forall x \in R (*)$

TH1: $m = 0: (*) \Leftrightarrow -2x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{7}{2}$

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5m + 1 \leq 0 \\ m > 0 \end{cases}$$

TH2:

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

Vậy BPT đã cho vô nghiệm khi $m \geq \frac{1}{5}$.

Câu 44: Chọn A.

ĐK: $x \geq 3$.

$$bpt \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x-3}}{x-1} \geq m, \text{ xét hs } y = \frac{\sqrt{x-3}}{x-1} \Rightarrow y' = \frac{5-x}{2\sqrt{x-3}(x-1)^2}.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 5.$$

BBT:

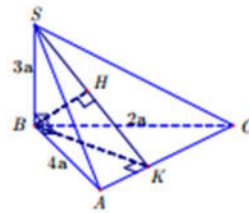
x	3	5	$+\infty$
y'		+	0
			-
		$\frac{\sqrt{2}}{4}$	
	$\frac{1}{2}$		0

Vậy bất phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow y(5) \geq m \Leftrightarrow m \leq \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 45: Chọn A.

Kẻ $BK \perp AC, BH \perp SK$

$$\bullet \quad d(B; (SAC)) = BH$$

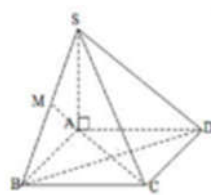


$$\bullet \quad \frac{1}{BK^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{BC^2} = \frac{1}{16a^2} + \frac{1}{4a^2} = \frac{5}{16a^2}$$

$$\bullet \quad \frac{1}{BH^2} = \frac{1}{BK^2} + \frac{1}{SB^2} = \frac{5}{16a^2} + \frac{1}{9a^2} = \frac{61}{144a^2} \Rightarrow BH = \frac{12a}{\sqrt{61}}.$$

Câu 46: Chọn D.

$$\begin{cases} AM \perp SB \\ AM \perp BC \text{ (do } BC \perp (SAB)) \end{cases} \Rightarrow AM \perp (SBC)$$



Câu 47: Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm

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

Vậy số giao điểm là 3.

Câu 48: Chọn C.

Điều kiện: $x^2 - 2x + 3 \geq 0$

Đặt $t = \sqrt{x^2 - 2x + 5}, t \geq 0 (*)$, $\Rightarrow x^2 - 2x = t^2 - 5$, phương trình đã cho trở thành:

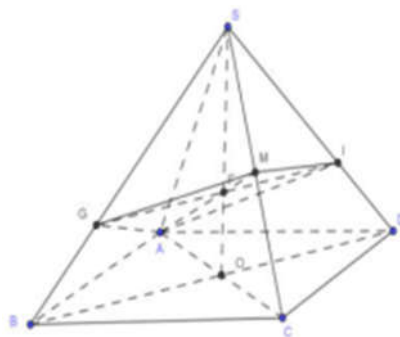
$$t = t^2 - 5 + 3 \Leftrightarrow t^2 - t - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 & (\text{loại}) \\ t = 2 \end{cases}$$

Đối chiếu với điều kiện $(*)$ ta có $t = 2$.

Với $t = 2$ ta có $\sqrt{x^2 - 2x + 5} = 2 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Vậy phương trình đã cho có một nghiệm $x = 1$.

Câu 49: Chọn B.



Nhìn hình vẽ ta thấy $V_1 = V_{S.MIAG}$.

$$\text{Gọi } V_{S.ABCD} = V \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ADC} = \frac{V}{2}$$

$$\text{Có } \frac{V_{S.AGM}}{V_{S.ABC}} = \frac{SG}{SB} \cdot \frac{SM}{SC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AGM} = \frac{V}{6}$$

$$\text{Có } \frac{V_{S.AMI}}{V_{S.ADC}} = \frac{SM}{SC} \cdot \frac{SI}{SD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow V_{S.AMI} = \frac{V}{6} \Rightarrow V_{S.MIAG} = \frac{V}{3} \Rightarrow V_2 = V - \frac{V}{3} = \frac{2}{3}V \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 2$$

Câu 50: Chọn A.

ĐTHS có điểm cực đại $(0;1)$; điểm cực tiểu $(2;-3)$

