

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Mã đề thi 101

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1. Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(0; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $(-2; 0)$. D. $(-\infty; -2)$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để biểu thức $B = \log_3(2 - a)$ có nghĩa

- A. $a < 2$. B. $a > 2$. C. $a = 3$. D. $a \leq 2$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm của cạnh BC . Biết tam giác SBC là tam giác đều. Số đo của góc giữa SA và (ABC) bằng

- A. 75° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Câu 4. Cho các số thực a, b, m, n với $a, b > 0, n \neq 0$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $a^m \cdot b^m = (ab)^m$. B. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. C. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$. D. $a^m \cdot a^n = a^{m \cdot n}$.

Câu 5. Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên $[-4; 0]$ lần lượt là M và m . Giá trị của $M + m$ bằng

- A. $-\frac{4}{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. -4 . D. $-\frac{28}{3}$.

Câu 6. CTìm tập nghiệm của phương trình $4^{x^2} = 2^{x+1}$

- A. $S = \left\{-1; \frac{1}{2}\right\}$. B. $S = \{0; 1\}$.
C. $S = \left\{\frac{1-\sqrt{5}}{2}; \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right\}$. D. $S = \left\{-\frac{1}{2}; 1\right\}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 8. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số: $y = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

- A. $m = 3$. B. $m = 5$. C. $m = \frac{17}{4}$. D. 4 .

Câu 9. Giải phương trình $\log_3(2x - 1) = 1$

- A. $x = 0$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $x = 1$.

Câu 10. Cho các số thức $0 < a \neq 1, x > 0, y > 0, \alpha \neq 0$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\log_a 1 = 0$.
B. $\log_a (x^\alpha) = \alpha \cdot \log_a x$.
C. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.
D. $\log_a (xy) = \log_a x \cdot \log_a y$.

Câu 11. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **đúng**?

- A. Mọi hình đa diện có ít nhất bốn đỉnh.
B. Mọi hình đa diện có ít nhất ba đỉnh.
C. Số đỉnh của một hình đa diện lớn hơn hoặc bằng số cạnh của nó.
D. Số mặt của một hình đa diện lớn hơn hoặc bằng số cạnh của nó.

Câu 12. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6.

- A. 720 số. B. 90 số. C. 20 số. D. 120 số.

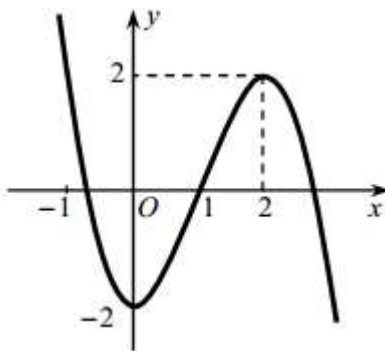
Câu 13. Giá trị của m để đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{mx-1}{2x+m}$ đi qua điểm $A(1;2)$.

- A. $m = 2$. B. $m = -4$. C. $m = -5$. D. $m = -2$.

Câu 14. Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a .

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

Câu 15. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 16. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 1$ song song với đường thẳng $y = 3x + 1$ có phương trình là

- A. $y = -\frac{1}{3}x - 1$. B. $y = 3x - \frac{29}{3}$.
C. $y = 3x - \frac{29}{3}, y = 3x + 1$. D. $y = -\frac{1}{3}x + \frac{29}{3}$.

Câu 17. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

- A. $x - 2y + 5 = 0$. B. $x - 2y - 4 = 0$.
C. $x + y + 4 = 0$. D. $-x + 2y - 4 = 0$.

Câu 18. Số cách chọn 5 học sinh trong một lớp có 25 học sinh nam và 16 học sinh nữ là

- A. C_{16}^5 . B. A_{41}^5 . C. C_{25}^5 . D. C_{41}^5 .

Câu 19. Trong hình chóp đều, khẳng định nào sau đây đúng?

A. Tất cả các cạnh bên bằng nhau.

B. Tất cả các mặt bằng nhau.

C. Tất cả các cạnh bằng nhau.

D. Một cạnh đáy bằng cạnh bên.

Câu 20. Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 5, đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Hỏi thể tích khối lăng trụ là:

A. 100.

B. 20.

C. 64.

D. 80.

Câu 21. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ là

A. $y = 2$.

B. $y = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = \frac{3}{2}$.

Câu 22. Đồ thị hàm số nào sau đây **không** có tiệm cận ngang?

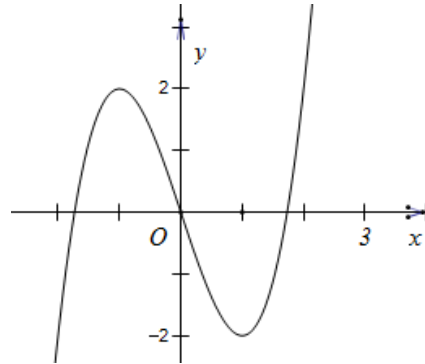
A. $y = x - \sqrt{x^2 + 1}$.

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

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

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

Câu 23. Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $|x^3 - 3x| = m^2 + m$ có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi:



A. $-2 < m < -1$ hoặc $0 < m < 1$.

B. $-1 < m < 0$.

C. $m > 0$.

D. $m < -2$ hoặc $m > 1$.

Câu 24. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, biết $AA' = 4a$, $AC = 2a$, $BD = a$. Thể tích của khối lăng trụ là

A. $8a^3$.

B. $\frac{8a^3}{3}$.

C. $4a^3$.

D. $2a^3$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng K và có đồ thị là đường cong (C) . Hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a; b) \in (C)$ là

A. $k = f'(a)$.

B. $k = f(a)$.

C. $k = f(b)$.

D. $k = f'(b)$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	3	-1	$+\infty$	

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		5		1		$+\infty$

- A. Hàm số không có cực trị. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
 C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 5$. D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 28. Hàm số $y = -x^4 + 2mx^2 + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 0$ khi:

- A. $m > 0$. B. $-1 \leq m < 0$. C. $m \geq 0$. D. $m < -1$.

Câu 29. Tập xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:

- A. $[1; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{1; 2; 3\}$. C. $[3; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 30. Cho a, b là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b = \sqrt{3}$. Giá trị của $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} \right)$ là:

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

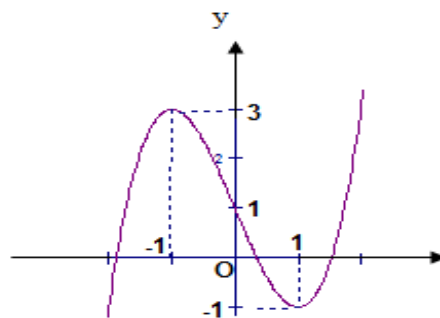
Câu 31. Tập xác định của hàm số $(x^2 - 3x + 2)^\pi$ là

- A. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. B. $(1; 2)$.
 C. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$ D. $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại $M(1; 4)$ là:

- A. $y = 8x - 4$. B. $y = 8x + 4$. C. $y = -8x + 12$. D. $y = x + 3$.

Câu 33. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



- A. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-1; 3)$. B. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1; 1)$.
 C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1; -1)$. D. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(1; -1)$.

Câu 34. Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3} = x-3$ là:

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \{6\}$. C. $S = \{6; 2\}$. D. $S = \{2\}$.

Câu 35. Phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-2x-3} = 3^{x+1} \left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = 7^{x-1}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 36. Cho $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = 1023$. Tìm hệ số của x^2 trong khai triển $[(12-n)x+1]^n$ thành đa thức.

A. 45

B. 180.

C. 2.

D. 90.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và có thể tích là V . Gọi M là trung điểm của SB . P là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SP = 2DP$. Mặt phẳng (AMP) cắt cạnh SC tại N . Tính thể tích của khối đa diện $ABCDMNP$ theo V

A. $V_{ABCDMNP} = \frac{7}{30}V$.

B. $V_{ABCDMNP} = \frac{19}{30}V$.

C. $V_{ABCDMNP} = \frac{2}{5}V$.

D. $V_{ABCDMNP} = \frac{23}{30}V$.

Câu 38. Biết rằng đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 + x - 2$ có giá trị tuyệt đối của hoành độ hai điểm cực trị là độ dài hai cạnh của tam giác vuông có cạnh huyền là $\sqrt{7}$. Hỏi có mấy giá trị của m ?

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 39. Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 200 m^3 . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 300 nghìn đồng/ m^2 (chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và thành bể). Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

A. 46 triệu đồng

B. 51 triệu đồng.

C. 75 triệu đồng.

D. 36 triệu đồng.

Câu 40. Cho tam giác ABC có $AB: 2x - y + 4 = 0$; $AC: x - 2y - 6 = 0$. Hai điểm B và C thuộc Ox . Phương trình phân giác góc ngoài của góc BAC là

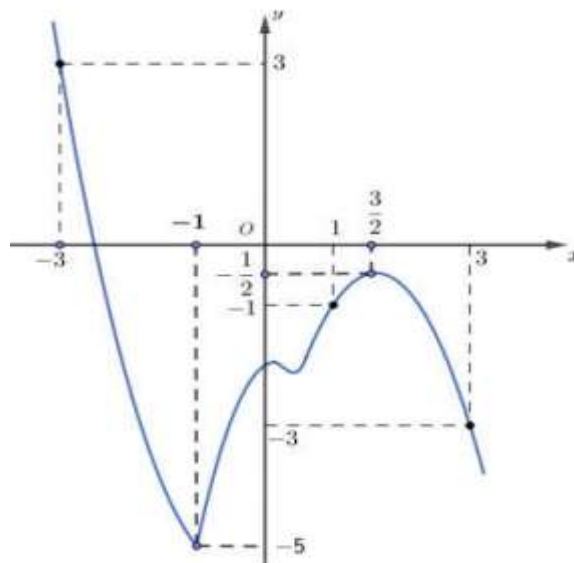
A. $3x + 3y + 10 = 0$.

B. $x + y + 10 = 0$.

C. $3x - 3y - 2 = 0$.

D. $x - y + 10 = 0$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



Hàm số $y = f(1-x) + \frac{x^2}{2} - x$ nghịch biến trên khoảng

A. $(1; 3)$.

B. $(-3; 1)$.

C. $(-2; 0)$.

D. $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-9)(x-4)^2$. Khi đó hàm số $y = f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

- A. $m \geq \frac{4}{3}$. B. $m \leq \frac{4}{3}$. C. $m \leq \frac{1}{3}$. D. $m \geq \frac{1}{3}$.

Câu 44. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có 5 điểm cực trị.

- A. 26. B. 16 C. 27. D. 44.

Câu 45. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ trong đó SA, AB, BC vuông góc với nhau từng đôi một. Biết $SA = a\sqrt{3}$, $AB = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ A đến (SBC) bằng:

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

Câu 47. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, trên các cạnh AA', BB' lấy các điểm M, N sao cho $AA' = 4A'M, BB' = 4B'N$. Mặt phẳng $(C'MN)$ chia khối lăng trụ thành hai phần. Gọi V_1 là thể tích khối chóp $C'.A'B'MN$ và V_2 là thể tích khối đa diện $ABCMNC'$. Tính tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{5}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{5}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{5}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{5}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = AC = 2a$, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh AB . Biết $SH = a$, khoảng cách giữa 2 đường thẳng SA và BC là

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

Câu 49. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m^3 + 3m^2 = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

- A. $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \wedge m \neq 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -3 < m < 1 \\ m \neq -2 \end{cases}$ D. $-3 < m < 1$.

Câu 50. Cho hàm số $y = \frac{2x-m}{x+2}$ với m là tham số, $m \neq -4$. Biết $\min_{x \in [0;2]} f(x) + \max_{x \in [0;2]} f(x) = -8$. Giá trị của tham số m bằng

- A. 9. B. 12. C. 10. D. 8.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề [101]

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

Mã đề [102]

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

Mã đề [103]

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

Mã đề [104]

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

Mã đề [205]

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

Mã đề [206]

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

Mã đề [207]

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

Mã đề [208]

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

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

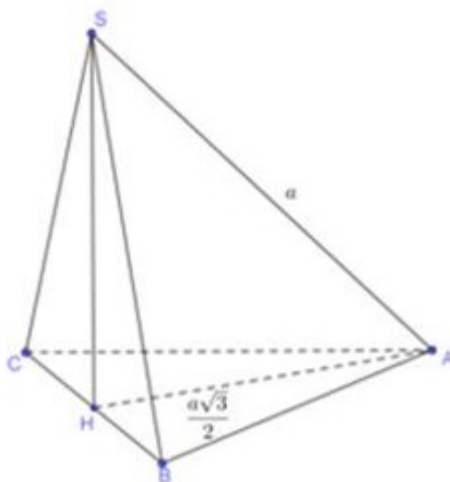
Câu 1: Chọn C.

Ta có $y' = 3x^2 + 6x, y' < 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 0$ suy ra hàm số nghịch biến trên $(-2; 0)$.

Câu 2: Chọn A.

Biểu thức $B = \log_3(2 - a)$ có nghĩa khi $2 - a > 0 \Leftrightarrow a < 2$.

Câu 3: Chọn C.



Ta có: hình chiếu của SA trên (ABC) là AH nên $\widehat{(SA; (ABC))} = \widehat{(SA; AH)} = \widehat{SAH}$

Xét tam giác vuông SAH ta có: $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}; SA = a$

Khi đó: $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}; \cos(\widehat{SAH}) = \frac{AH}{SA} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{SAH} = 30^\circ$.

Vậy góc giữa SA và (ABC) bằng 30° .

Câu 4: Chọn D.

Vì $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

Câu 5: Chọn B.

Ta có $y' = x^2 + 4x + 3$. Xét $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \in (-4; 0) \\ x = -1 \in (-4; 0) \end{cases}$.

Có $y(-4) = y(-1) = \frac{16}{3}; y(-3) = y(0) = -4$.

Do đó $M = \frac{16}{3}; m = -4 \Rightarrow M + m = \frac{4}{3}$.

Câu 6: Chọn D.

Ta có $4^{x^2} = 2^{x+1} \Leftrightarrow 2x^2 = x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$

Câu 7: Chọn A.

Ta có $f'(x) = x^2 + 1 > 0 (\forall x \in \mathbb{R})$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Câu 8: Chọn A.

Hàm số xác định trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right], y' = 2x - \frac{2}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 1 \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$

$y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{17}{4}; y(1) = 3; y(2) = 5$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ là $m = 3$

Câu 9: Chọn C.

Điều kiện: $2x - 1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2}$.

$\log_3(2x - 1) = 1 \Leftrightarrow 2x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 2$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 2$.

Câu 10: Chọn D.

$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

Câu 11: Chọn A.

Ta thấy qua ba điểm bất kì chỉ xác định được một hoặc chùm mặt phẳng chứ không xác định được khối đa diện nên mệnh đề B sai.

Mặt khác, ta có khối chóp tam giác có bốn đỉnh, bốn mặt, sáu cạnh nên các mệnh đề C, D đều sai.

Câu 12: Chọn D.

Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$.

Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được số các số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau là $A_6^3 = 120$ (số).

Câu 13: Chọn D.

* Vì $\lim_{x \rightarrow \left(-\frac{m}{2}\right)^+} \frac{mx-1}{2x+m} = -\infty$ (hoặc $\lim_{x \rightarrow \left(-\frac{m}{2}\right)^-} \frac{mx-1}{2x+m} = +\infty$) nên đường thẳng $x = -\frac{m}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

* Đường tiệm cận đứng đi qua điểm $A(1;2)$ nên $1 = -\frac{m}{2} \Leftrightarrow m = -2$.

Câu 14: Chọn B.

Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a là: $V = a^3$ (đvtt).

Câu 15: Chọn C.

Câu 16: Chọn B.

Ta có: $y' = x^2 - 4x + 3$.

Gọi $M(x_0; y_0)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số đã cho với $y_0 = \frac{x_0^3}{3} - 2x_0^2 + 3x_0 + 1$.

Do tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại $M(x_0; y_0)$ song song với đường thẳng $y = 3x + 1$ nên ta có:

$$y'(x_0) = 3 \Leftrightarrow x_0^2 - 4x_0 + 3 = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 1 \\ x_0 = 4 \Rightarrow y_0 = \frac{7}{3} \end{cases}$$

- Tại điểm $M(0;1)$ phương trình tiếp tuyến là: $y - 1 = 3(x - 0) \Leftrightarrow y = 3x + 1$.

- Tại điểm $M\left(4; \frac{7}{3}\right)$ phương trình tiếp tuyến là: $y - \frac{7}{3} = 3(x - 4) \Leftrightarrow y = 3x - \frac{29}{3}$.

Vậy tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 1$ song song với đường thẳng $y = 3x + 1$ có phương trình là $y = 3x - \frac{29}{3}$.

Câu 17: Chọn A.

Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

$$2(x+1) - 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x - 4y + 10 = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0.$$

Câu 18: Chọn D.

+ Tổng số học sinh của lớp là 41 học sinh.

+ Số cách chọn 5 học sinh trong lớp là số tổ hợp chập 5 của 41 phần tử C_{41}^5 .

Câu 19: Chọn A.

Câu 20: Chọn D.

Lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 5 nên có chiều cao $h = 5$.

Thể tích của khối lăng trụ là: $V = B.h = 4^2.5 = 80$.

Câu 21: Chọn C.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{2x-3}{x-1} \right) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} \left(\frac{2x-3}{x-1} \right) = +\infty$.

Vậy tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ là $x = 1$.

Câu 22: Chọn D.

Xét hàm số $y = x^4 + 4x^2 - 3$.

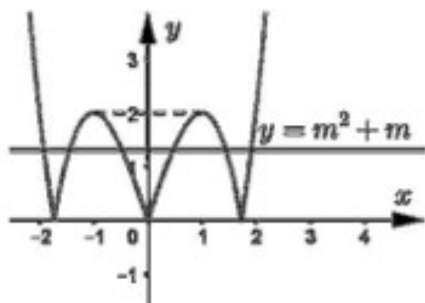
Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 + 4x^2 - 3) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^4 + 4x^2 - 3) = +\infty$.

Vậy đồ thị hàm số $y = x^4 + 4x^2 - 3$ không có tiệm cận ngang.

Câu 23: Chọn A.

Số nghiệm của phương trình $|x^3 - 3x| = m^2 + m$ là số giao điểm của đồ thị $y = |x^3 - 3x|$ và đường thẳng $y = m^2 + m$.

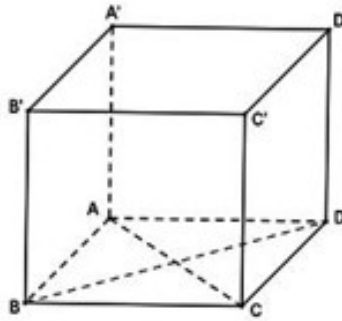
Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |x^3 - 3x|$ từ đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$ là: Giữ nguyên phần đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x$ nằm phía trên trục hoành, lấy đối xứng qua trục hoành phần đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x$ nằm phía dưới trục hoành rồi xóa bỏ phần đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$ nằm phía dưới trục hoành:



Phương trình $|x^3 - 3x| = m^2 + m$ có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m^2 + m > 0 \\ m^2 + m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 1 \\ -2 < m < -1 \end{cases}.$$

Câu 24: Chọn C.



Thể tích khối lăng trụ là $V = AA' \cdot S_{ABCD} = AA' \cdot \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD = 4a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = 4a^3$.

Câu 25: Chọn A.

Ý nghĩa hình học của đạo hàm: Đạo hàm của hàm số $y = f(x)$ tại điểm x_0 là hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) của hàm số tại điểm $M(x_0; y_0)$.

Do đó hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a; b) \in (C)$ là $k = f'(a)$

Vậy đáp án đúng là đáp án A.

Câu 26: Chọn D.

Ta thấy:

* $y' > 0$ khi $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

* $y' < 0$ khi $x \in (-1; 1)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Vậy đáp án đúng là đáp án D.

Câu 27: Chọn B.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 28: Chọn A.

Ta có: $y' = -4x^3 + 4mx$; $y'' = -12x^2 + 4m$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0 \Rightarrow y'(0) = 0$. Thỏa mãn $\forall m$.

Mặt khác để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0 \Rightarrow y''(0) > 0 \Leftrightarrow m > 0$.

Câu 29: Chọn C.

Điều kiện của phương trình:
$$\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \geq 2 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3$$

Vậy tập xác định của phương trình là: $D = [3; +\infty)$.

Câu 30: Chọn B.

$$\text{Ta có: } T = \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} = \frac{\log_a \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}}{\log_a \frac{\sqrt{b}}{a}} = \frac{\log_a \sqrt[3]{b} - \log_a \sqrt{a}}{\log_a \sqrt{b} - \log_a a} = \frac{\frac{1}{3} \log_a b - \frac{1}{2} \log_a a}{\frac{1}{2} \log_a b - 1} = \frac{-1}{\sqrt{3}}.$$

Câu 31: Chọn A.

Vì $\pi \notin \mathbb{Z}$ nên hàm số có điều kiện xác định là $x^2 - 3x + 2 \neq 0$

$$\Rightarrow x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty).$$

Câu 32: Chọn A.

$$y' = 4x^3 + 4x$$

$$f'(1) = 8$$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm $M(1; 4)$ và có hệ số góc $k = 8$ là

$$y = 8(x - 1) + 4$$

$$\Leftrightarrow y = 8x - 4$$

Câu 33: Chọn C.

Dựa vào đồ thị suy ra đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1; -1)$.

Câu 34: Chọn B.

$$\begin{aligned} \sqrt{2x-3} = x-3 &\Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 2x-3 = (x-3)^2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ 2x-3 = x^2 - 6x + 9 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 8x + 12 = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ \begin{cases} x = 2 \Leftrightarrow x = 6 \\ x = 6 \end{cases} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{6\}$.

Câu 35: Chọn B.

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

Vậy phương trình có 2 nghiệm $x = -1; x = 2$.

Câu 36: Chọn B.

Từ khai triển $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + \dots + C_n^n x^n$.

Cho $x=1$ ta được $(1+1)^n = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = 1 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n$

Mà $C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = 1023$ nên $2^n = 1024 \Leftrightarrow n = 10$.

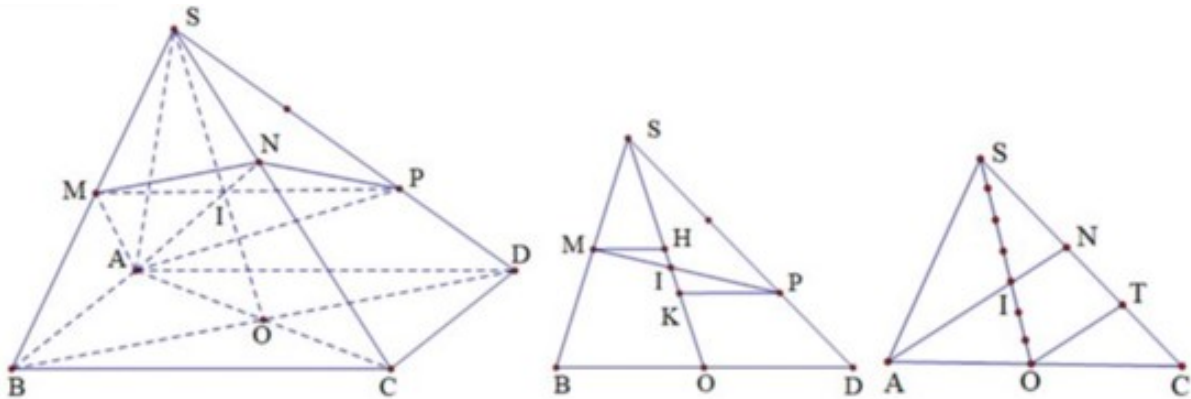
Bài toán trở thành tìm hệ số của x^2 trong khai triển $(2x+1)^{10}$ thành đa thức.

Số hạng tổng quát trong khai triển $(2x+1)^{10}$ là $C_{10}^k (2x)^k = C_{10}^k 2^k x^k$

Từ yêu cầu bài toán suy ra $k = 2$.

Vậy hệ số của x^2 trong khai triển $(2x+1)^{10}$ thành đa thức là $C_{10}^2 2^2 = 180$.

Câu 37: Chọn D.



Trong $(ABCD)$ gọi $O = AC \cap BD$.

Trong (SBD) gọi $I = SO \cap MP$.

Trong (SAC) gọi $N = SC \cap AI$.

Trong (SBD) , qua M kẻ đường thẳng song song với BD cắt SO tại H, qua P kẻ đường thẳng song song với BD cắt SO tại K.

Gọi T là trung điểm NC.

$$\text{Ta có: } \frac{IH}{IK} = \frac{MH}{PK} = \frac{\frac{1}{2}BO}{\frac{2}{3}BO} = \frac{3}{4}.$$

$$HK = SO - SH - OK = SO - \frac{1}{2}SO - \frac{1}{3}SO = \frac{1}{6}SO.$$

$$\frac{IH}{3} = \frac{IK}{4} = \frac{IH + IK}{7} = \frac{\frac{1}{6}SO}{7} = \frac{1}{42}SO.$$

$$\frac{SI}{SO} = \frac{SH + IH}{SO} = \frac{\frac{1}{2}SO + \frac{1}{42}SO}{SO} = \frac{4}{7}.$$

$$\Rightarrow \frac{SN}{ST} = \frac{4}{7}.$$

$$\Rightarrow \frac{SN}{SC} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}.$$

$$\frac{V_{S.AMNP}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{2} \left[\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ACB}} + \frac{V_{S.ANP}}{V_{S.ACD}} \right] = \frac{1}{2} \left[\frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} + \frac{SP}{SD} \cdot \frac{SN}{SC} \right] = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} \right] = \frac{7}{30}.$$

$$V_{ABCD.AMNP} = V_{S.ABCD} - V_{S.AMNP} = V - \frac{7}{30}V = \frac{23}{30}V.$$

Câu 38: Chọn B.

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 + x - 2.$$

$$f'(x) = x^2 - mx + 1.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - mx + 1 = 0 \quad (1)$$

Đề hàm số có 2 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt.

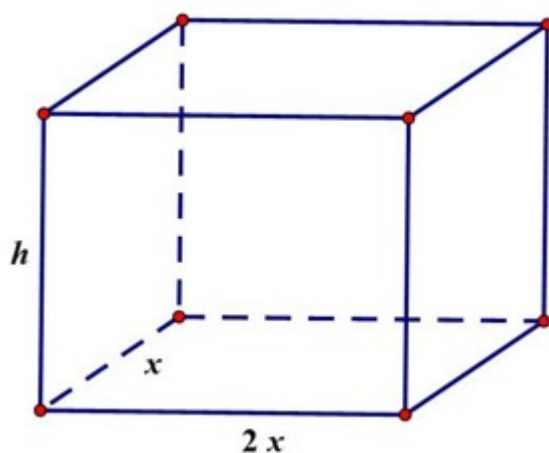
$$\Leftrightarrow \Delta = m^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}.$$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{m + \sqrt{m^2 - 4}}{2} \\ x_2 = \frac{m - \sqrt{m^2 - 4}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |x_1| = \frac{|m + \sqrt{m^2 - 4}|}{2} \\ |x_2| = \frac{|m - \sqrt{m^2 - 4}|}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Ta có: } |x_1|^2 + |x_2|^2 = \sqrt{7}^2 \Leftrightarrow (m + \sqrt{m^2 - 4})^2 + (m - \sqrt{m^2 - 4})^2 = 7 \Leftrightarrow m^2 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -3 \end{cases}.$$

Vậy chọn B.

Câu 39: Chọn B.



Gọi chiều rộng của đáy bể là $x(m)$ ($x > 0$)

$\Rightarrow$ chiều dài của đáy bể là $2x(m)$

Gọi chiều cao của bể là $h(m)$ ($h > 0$)

Thể tích của bể là: $V = x.2x.h = 200 \Rightarrow h = \frac{200}{2x^2} = \frac{100}{x^2}$

Diện tích đáy là: $S_1 = x.2x = 2x^2 (m^2)$

Diện tích xung quanh của bể là: $S_2 = 2.x.h + 2.2x.h = 6.x.h (m^2)$

Chi phí để xây bể là:

$$T = (S_1 + S_2).300000$$

$$= (2x^2 + 6xh).300000$$

$$= \left(2x^2 + \frac{600}{x} \right).300000$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } 2x^2 + \frac{600}{x} &= 2x^2 + \frac{300}{x} + \frac{300}{x} \geq 3 \cdot \sqrt[3]{2x^2 \cdot \frac{300}{x} \cdot \frac{300}{x}} \quad (\text{theo bất đẳng thức cô si}) \\ &\geq 3 \cdot \sqrt[3]{180000} \end{aligned}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow 2x^2 = \frac{300}{x} \Leftrightarrow x^3 = \frac{300}{2} = 150 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{150}$$

Chi phí thấp nhất để xây bể là:

$$T = 3 \cdot \sqrt[3]{180000} \cdot 300000 \approx 50,815.10^6 \text{ (nghìn đồng)} \approx 51 \text{ (triệu đồng)}$$

Câu 40: Chọn B.

$B = AB \cap Ox \Rightarrow$ tọa độ điểm B là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} 2x - y + 4 = 0 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow B(-2; 0)$$

$C = AC \cap Ox \Rightarrow$ tọa độ điểm C là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x - 2y - 6 = 0 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow C(6; 0).$$

Phương trình đường phân giác của góc BAC là:

$$\frac{|2x - y + 4|}{\sqrt{5}} = \frac{|x - 2y - 6|}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y + 10 = 0 (d_1) \\ 3x - 3y - 2 = 0 (d_2) \end{cases}$$

Đặt $f(x, y) = x + y + 10$

$$f(-2, 0) = 8$$

$$f(6, 0) = 16$$

$$\Rightarrow f(-2, 0) \cdot f(6, 0) = 128 > 0 \Rightarrow B \text{ và } C \text{ nằm về cùng một phía đối với đường thẳng } d_1$$

$\Rightarrow$ phương trình phân giác ngoài của góc BAC là: $x + y + 10 = 0$.

Câu 41: Chọn D.

$$\text{Đặt } g(x) = f(1-x) + \frac{x^2}{2} - x$$

$$g'(x) = -f'(1-x) + x - 1$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(1-x) = -1(1-x)$$

Xét phương trình $f'(x) = -x$. Từ đồ thị hàm số $f'(x)$ ta có các nghiệm của phương trình này là $x = -3, x = -1, x = 3$.

Do đó, phương trình $f'(1-x) = -(1-x)$ tương đương với

$$\begin{cases} 1-x = -3 \\ 1-x = -1 \\ 1-x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Từ đó ta có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-2	2	4	$+\infty$			
g'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$g(x)$								

18

--	--

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 42: Chọn C.

Ta có: $y' = f'(x^2) \cdot 2x = 2x(x^2)^2(x^2 - 9)(x^2 - 4)^2 = 2x^5(x^2 - 9)(x^2 - 4)^2$

Ta có bảng xét dấu của y' như sau:

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$
g'	$-$	0	$+$	0	$+$

Từ đó suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.

Câu 43: Chọn D.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đạo hàm $y' = 3x^2 + 2x + m$.

Hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ hay

$$\Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 1 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{3}.$$

Câu 44: Chọn C.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có đạo hàm của $(|f(x)|)' = (\sqrt{f^2(x)})' = \frac{2f(x) \cdot f'(x)}{2\sqrt{f^2(x)}} = \frac{f(x) \cdot f'(x)}{|f(x)|}$, suy ra

Đạo hàm $y' = \frac{(12x^3 - 12x^2 - 24x)(3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m)}{|3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|}$, từ đây ta có

Xét phương trình

$$(12x^3 - 12x^2 - 24x)(3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 12x^3 - 12x^2 - 24x = 0 \\ 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 2 \\ 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 = -m(*) \end{cases}$$

Xét hàm số $g(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$ trên $\mathbb{R}$ và $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$. Bảng biến thiên của $g(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$g(x)$	$+\infty$	-5	0	-32	$+\infty$

Hàm số đã cho có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi tổng số nghiệm bội lẻ của $y' = 0$ và số điểm tới hạn của y' là 5, do đó ta cần có các trường hợp sau

TH1: Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác $-1; 0; 2 \Leftrightarrow \begin{cases} -m > 0 \\ -32 < -m < -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 5 < m < 32 \end{cases}$, trường hợp này có 26 số nguyên dương.

TH2: Phương trình (*) có 3 nghiệm trong đó có một nghiệm kép trùng với một trong các nghiệm $-1; 0; 2 \Leftrightarrow \begin{cases} -m = 0 \\ -m = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 5 \end{cases}$, trường hợp này có một số nguyên dương.

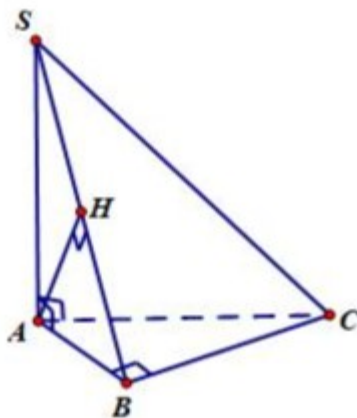
Vậy có tất cả là 27 số nguyên dương thỏa mãn bài toán.

Câu 45: Chọn C.

Do SA, SB, SC vuông góc với nhau đôi một nên ta có:

$$V_{S.ABC} = V_{A.SBC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{\Delta SBC} = \frac{1}{6} \cdot SA \cdot SB \cdot SC = \frac{a^3}{6}.$$

Câu 46: Chọn B.



Gọi H là trung điểm của SB ta có $AH \perp SB$ (1) (vì $SA = AB = a\sqrt{3}$)

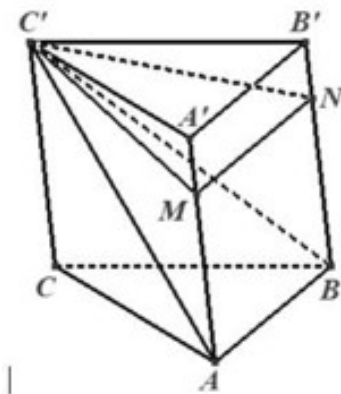
Ta lại có SA, AB, BC vuông góc với nhau đôi một. Nên $BC \perp (SAB) \Rightarrow AH \perp BC$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$.

Xét tam giác SAB vuông cân tại A có AH là đường trung tuyến ta có:

$$AH = \frac{1}{2}SB = \frac{1}{2}\sqrt{SA^2 + AB^2} = \frac{\sqrt{3a^2 + 3a^2}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow d(A, (ABC)) = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

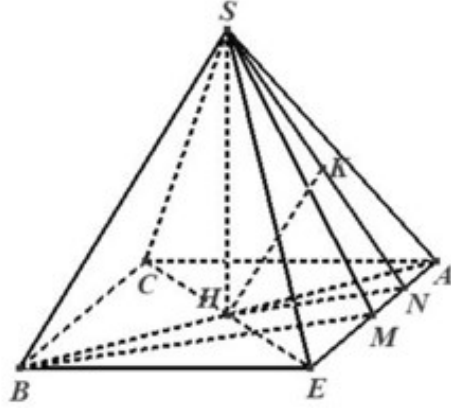
Câu 47: Chọn C.



$$\text{Ta có } S_{A'B'NM} = \frac{1}{4}S_{A'B'BA} \Rightarrow V_1 = V_{C'.A'B'NM} = \frac{1}{4}V_{C'.A'B'BA} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{6}V_{ABC.A'B'C'}.$$

$$\Rightarrow V_2 = V_{ABC.A'B'C'} - V_1 = \frac{5}{6}V_{ABC.A'B'C'} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{5}.$$

Câu 48: Chọn B.



Dựng hình bình hành $ACBE$.

Ta có $BC \parallel AE \Rightarrow BC \parallel (SAE) \Rightarrow d(BC, SA) = d(BC, (SAE)) = 2d(H, (SAE))$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE, AM , K là hình chiếu của H trên SN .

$\triangle ABE$ vuông cân tại $B \Rightarrow BM \perp AE \Rightarrow HN \perp AE$. Mà $SH \perp AE \Rightarrow HK \perp AE$.

Mặt khác $HK \perp SN \Rightarrow HK \perp (SAE) \Rightarrow d(H, (SAE)) = HK$.

$$\text{Ta có } \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HN^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{3}{a^2} \Rightarrow HK = \frac{a}{\sqrt{3}}. \text{ Do đó } d(BC, SA) = \frac{2a}{\sqrt{3}}.$$

Câu 49: Chọn A.

Phương trình $x^3 - 3x^2 - m^3 + 3m^2 = 0 \Leftrightarrow m^3 - 3m^2 = x^3 - 3x^2 = f(x)$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$. Xét $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$					

Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$-4 < m^3 - 3m^2 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m^3 - 3m^2 + 4 > 0 \\ m^3 - 3m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m, m \neq 2 \\ m < 3, m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \wedge m \neq 2 \end{cases}.$$

Vậy $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \wedge m \neq 2 \end{cases}$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 50: Chọn B.

Ta có $y' = \frac{4+m}{(x+2)^2}$.

TH1. Nếu $4+m > 0 \Leftrightarrow m > -4$ thì $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Khi đó $\begin{cases} \min_{x \in [0;2]} f(x) = f(0) = -\frac{m}{2} \\ \max_{x \in [0;2]} f(x) = f(2) = \frac{4-m}{4} \end{cases}$

Mà $\min_{x \in [0;2]} f(x) + \max_{x \in [0;2]} f(x) = -8 \Leftrightarrow -\frac{m}{2} + \frac{4-m}{4} = -8 \Leftrightarrow m = 12$ (nhận).

TH2. Nếu $4+m < 0 \Leftrightarrow m < -4$ thì $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Khi đó $\begin{cases} \min_{x \in [0;2]} f(x) = f(0) = -\frac{m}{2} \\ \max_{x \in [0;2]} f(x) = f(2) = \frac{4-m}{4} \end{cases}$

Mà $\min_{x \in [0;2]} f(x) + \max_{x \in [0;2]} f(x) = -8 \Leftrightarrow -\frac{m}{2} + \frac{4-m}{4} = -8 \Leftrightarrow m = 12$ (loại).

Vậy $m = 12$ thỏa yêu cầu bài toán.