

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

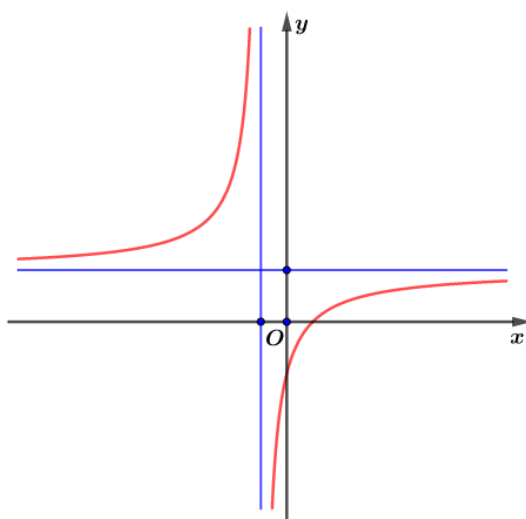
Câu 1. Xét các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_5(5^a \cdot 25^b) = 5^{\log_5 a + \log_5 b + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a + 2b = ab$. B. $a + 2b = 5ab$. C. $2ab - 1 = a + b$. D. $a + 2b = 2ab$.

Câu 2. Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , bán kính đáy bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng

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

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $ab < 0$; $ad > 0$. B. $ad > 0$; $bd > 0$.
C. $bd < 0$; $bc > 0$. D. $ab < 0$; $ac < 0$.

Câu 4. Khối chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $6a$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy có thể tích bằng

- A. $36\sqrt{3}a^3$. B. $36a^3$. C. $36\sqrt{2}a^3$. D. $108\sqrt{3}a^3$.

Câu 5. Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh $2a$. Đường cao của hình nón là

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

Câu 6. Cho hình nón có đường kính đáy bằng 4. Biết rằng khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một tam giác đều. Diện tích toàn phần của hình nón đã cho bằng

- A. $4(\sqrt{3}+1)\pi$. B. 12π . C. $\frac{20\pi}{3}$. D. 32π .

Câu 7. Số giao điểm của đồ thị $y = x^3 - 2x^2 + 3x - 2$ và trục hoành là

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

Câu 8. Cho khối chóp có thể tích $V = 36(\text{cm}^3)$ và diện tích mặt đáy $B = 6(\text{cm}^2)$. Chiều cao của khối chóp là

- A. $h = \frac{1}{2}(\text{cm})$. B. $h = 6(\text{cm})$. C. $h = 72(\text{cm})$. D. $h = 18(\text{cm})$.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{3x^2+2}}{\sqrt{2x+1}-x}$ có tất cả bao nhiêu tiệm cận.

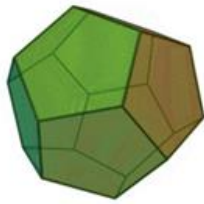
A. 4

B. 2

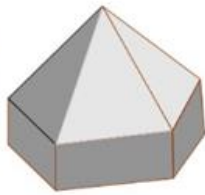
C. 1

D. 3

Câu 10. Trong các hình sau, có bao nhiêu hình được gọi là hình đa diện ?



hình 1



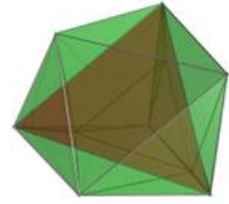
hình 2



hình 3



hình 4



hình 5

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	1	-3	$+\infty$	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(2; +\infty)$.

B. $(0; 2)$.

C. $(-3; +\infty)$.

D. $(-\infty; 1)$.

Câu 12. Trong khai triển $a + b^n$, số hạng tổng quát của khai triển là

A. $C_n^{k+1} a^{n-k+1} b^{k+1}$.

B. $C_n^k a^{n-k} b^k$.

C. $C_n^{k-1} a^{n+1} b^{n-k+1}$.

D. $C_n^k a^{n-k} b^{n-k}$.

Câu 13. Tìm số hạng đầu tiên của cấp số nhân (u_n) với công bội $q = 2$, $u_8 = 384$.

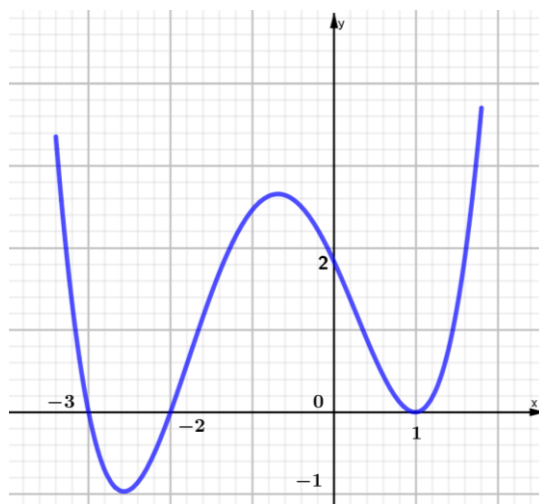
A. $u_1 = 6$.

B. $u_1 = 12$.

C. $u_1 = \frac{1}{3}$.

D. $u_1 = 3$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là hàm số $f'(x)$. Biết đồ thị hàm số $f'(x)$ được cho như hình vẽ. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng



A. $(0; 1)$.

B. $(-\infty; -3)$.

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

D. $(-3; -2)$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

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

Câu 16. Trong khai triển $(1-x)^{11}$, hệ số của số hạng chứa x^3 là

- A. C_{11}^8 . B. C_{11}^3 . C. C_{11}^5 . D. $-C_{11}^3$.

Câu 17. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

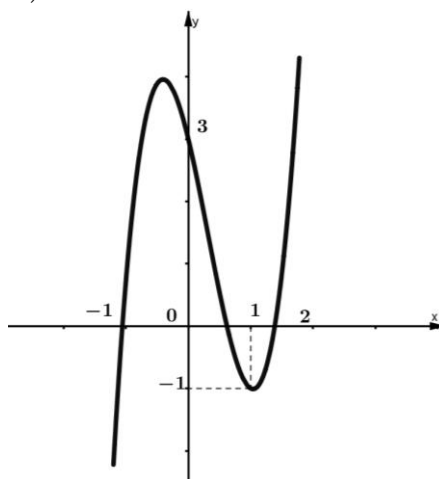
x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'		-	-
y			

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

Câu 18. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_n = 4n - 3$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

- A. $d = 4$. B. $d = -4$. C. $d = 1$. D. $d = -1$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\sin^2 x) = m$ có nghiệm.



- A. $[-1; 1]$. B. $(-1; 3)$. C. $(-1; 1)$. D. $[-1; 3]$.

Câu 20. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của một đa giác đều 24 đỉnh. Tìm xác suất để chọn được 4 đỉnh là 4 đỉnh của một hình vuông?

- A. $\frac{1}{1771}$. B. $\frac{2}{1551}$. C. $\frac{1}{151}$. D. $\frac{2}{69}$.

Câu 21. Cho tứ diện $O.ABC$ với OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 3a, OB = OC = 2a$. Thể tích V của khối tứ diện đó là

- A. $V = 6a^3$. B. $V = a^3$. C. $V = 2a^3$. D. $V = 3a^3$.

Câu 22. Tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều cạnh a bằng

- A. $4\sqrt{3}a^2$. B. $2\sqrt{3}a^2$. C. $6\sqrt{3}a^2$. D. $8\sqrt{3}a^2$.

Câu 23. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác với $AB = a, AC = 2a$ và $BAC = 120^\circ$, $AA' = 2a\sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{4a^3\sqrt{5}}{3}$. B. $V = 4a^3\sqrt{5}$. C. $V = a^3\sqrt{15}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$.

Câu 24. Tập xác định của hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$ là

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

Câu 25. Đặt $a = \log_3 4$, khi đó $\log_{16} 81$ bằng

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

Câu 26. Một lớp học có 30 bạn học sinh, trong đó có 3 cán sự lớp. Hỏi có bao nhiêu cách cử 4 bạn đi dự đại hội đoàn trường sao cho trong 4 học sinh đó có ít nhất một cán sự lớp

- A. 9855. B. 27405. C. 8775. D. 657720.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

- A. Hàm số có hai điểm cực trị. B. Hàm số có một điểm cực trị.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$. D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$

Câu 28. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'		$+$	0	$+$
y	$-\infty$	0	$-\frac{1}{6}$	$+\infty$

- A. Giá trị lớn nhất của hàm số trên tập số thực bằng 0.
B. Giá trị cực đại của hàm số bằng 0.
C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 0.
D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên tập số thực bằng $-\frac{1}{6}$.

Câu 29. Số điểm cực trị của hàm số $y = 2x^3 - 6x + 3$ là

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

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới

x	$-\infty$	-4	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-1	$+\infty$	

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) + 2 = 0$ là

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

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{5x+9}{x-1}$ khẳng định nào sau đây là đúng?

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

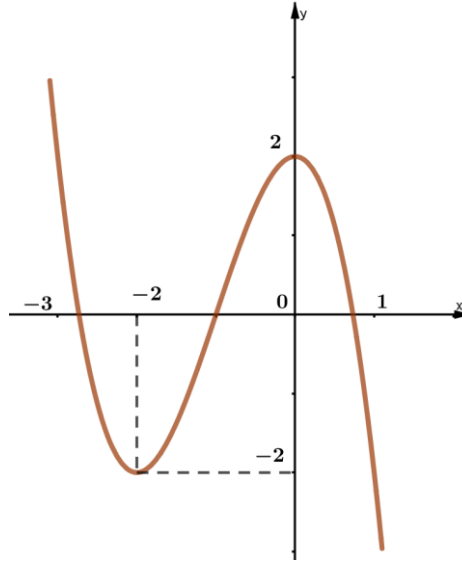
Câu 32. Tính giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x^2}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. $\min_{(0; +\infty)} y = 5$. B. $\min_{(0; +\infty)} y = 4$. C. $\min_{(0; +\infty)} y = 3$. D. $\min_{(0; +\infty)} y = 8$.

Câu 33. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$ ta được:

- A. $P = x^{\frac{2}{9}}$. B. $P = x^2$. C. $P = \sqrt{x}$. D. $P = x^{\frac{1}{8}}$.

Câu 34. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^2(3x-2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ bằng

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

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số

$$y = x^3 - 8x^2 + (m^2 + 5)x - 2m^2 + 14$$
 có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục Ox .

- A. 6. B. 4. C. 5. D. 7.

Câu 37. Một đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu, mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có 1 phương án đúng, mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm. Một thí sinh làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 phương án ở mỗi câu. Tính xác suất để thí sinh đó được 6 điểm.

- A. $0,25^{20} \cdot 0,75^{30}$. B. $0,25^{30} \cdot 0,75^{20}$. C. $0,25^{30} \cdot 0,75^{20} \cdot C_{50}^{30}$. D. $1 - 0,25^{20} \cdot 0,75^{30}$.

Câu 38. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân tại A . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường

thẳng AA' và BC bằng $\frac{\sqrt{17}}{6}a$, cạnh bên AA' bằng $2a$. Tính theo a thể tích V của khối lăng

trụ $ABC.A'B'C'$ biết $AB < a\sqrt{3}$.

- A. $\frac{\sqrt{34}}{6}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{102}}{18}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{102}}{6}a^3$. D. $V = \frac{\sqrt{34}}{18}a^3$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông và có mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy, tam giác SAB là tam giác đều. Gọi I và E lần lượt là trung điểm của cạnh AB và BC ; H là hình chiếu vuông góc của I lên cạnh SC . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Mặt phẳng (SIC) vuông góc với mặt phẳng (SDE) .
- B. Mặt phẳng (SAI) vuông góc với mặt phẳng (SBC) .
- C. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SIC) là góc BIC .
- D. Góc giữa hai mặt phẳng (SIC) và (SBC) là góc giữa hai đường thẳng IH và BH .

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=3$, $BC=4$, $SA=2$. Tam giác SAC nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy và có diện tích bằng 4. Côsin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng

- A. $\frac{3\sqrt{17}}{17}$.
- B. $\frac{5\sqrt{34}}{17}$.
- C. $\frac{2\sqrt{34}}{17}$.
- D. $\frac{3\sqrt{34}}{34}$.

Câu 41. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông và $AB=BC=a$, $AA'=a\sqrt{2}$, M là trung điểm của BC . Tính khoảng cách d của hai đường thẳng AM và $B'C$.

- A. $d = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.
- B. $d = \frac{a\sqrt{7}}{7}$.
- C. $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
- D. $d = \frac{a\sqrt{6}}{6}$.

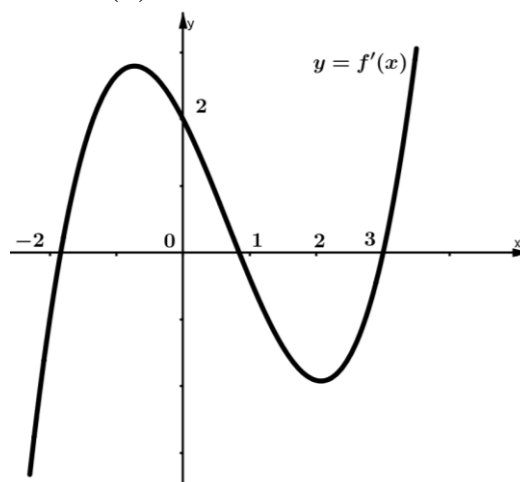
Câu 42. Cho hai số thực x, y thay đổi thỏa mãn điều kiện $x^2 + y^2 = 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = 2(x^3 + y^3) - 3xy$. Giá trị của $M + m$ bằng

- A. -4
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. -6
- D. $1 - 4\sqrt{2}$

Câu 43. Cho hình tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc $AB=6a$, $AC=8a$, $AD=12a$, với $a > 0, a \in \mathbb{R}$. Gọi E, F tương ứng là trung điểm của hai cạnh BC, BD . Tính khoảng cách d từ điểm B đến mặt phẳng (AEF) theo a .

- A. $d = \frac{24\sqrt{29}.a}{29}$.
- B. $d = \frac{8\sqrt{29}.a}{29}$.
- C. $d = \frac{6\sqrt{29}.a}{29}$.
- D. $d = \frac{12\sqrt{29}.a}{29}$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên:



Bất phương trình $f(x) < 2x + m$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi

- A. $m > f(2) - 2$.
- B. $m \geq f(2) - 2$.
- C. $m \geq f(0)$.
- D. $m > f(0)$.

Câu 45. Đồ thị hàm số $(C): y = \frac{2x+1}{x+1}$ cắt đường thẳng $d: y = x+m$ tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn tam giác OAB vuông tại O khi $m = \frac{a}{b}$. Biết a, b là nguyên dương; $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $S = a+b$.

- A. $S = 5$. B. $S = 3$. C. $S = 6$. D. $S = 1$.

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số

$$y = 3\cos^4 x + \frac{3}{2}\sin^2 x + m\cos x - \frac{5}{2} \text{ đồng biến trên khoảng } \left(\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right].$$

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

Câu 47. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Gọi G là trọng tâm của tam giác SBD . Mặt phẳng (α) đi qua A, G và song song với BD cắt SB tại E , cắt SC tại M và cắt SD tại F . Tính thể tích V khối chóp $S.AEMF$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{18}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{9}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{36}$.

Câu 48. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$ của m để hàm số

$$y = x^3 - 3(2m+1)x^2 + (12m+5)x + 2 \text{ đồng biến trên khoảng } (2; +\infty). \text{ Số phần tử của } S \text{ bằng}$$

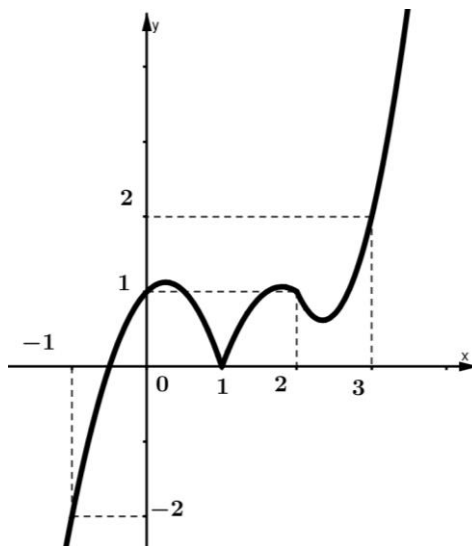
- A. 10. B. 12. C. 11. D. 13.

Câu 49. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$f(x) = \frac{34}{\sqrt{(x^3 - 3x + 2m)^2 + 1}} \text{ trên đoạn } [0; 3] \text{ bằng } 2. \text{ Tổng tất cả các phần tử của } S \text{ bằng}$$

- A. -6. B. -8. C. 8. D. -1.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x) - \left(\frac{x^4}{2} - 2x^3 + x^2 + 2x + 1\right)$ là

- A. 7. B. 8. C. 5. D. 6.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ TOÁN 12

Mã đề [901]

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	C	A	A	B	B	A	D	B	B	A	B	D	D	A	D	C	A	D	A	C	B	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	A	B	B	A	B	C	C	A	D	D	C	A	D	D	B	B	A	C	A	A	A	C	B	C

Mã đề [902]

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	C	C	C	D	C	B	D	D	B	A	D	A	D	A	D	B	A	D	B	D	B	E	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	D	B	B	B	C	C	A	B	C	C	B	D	A	D	B	A	C	A	C	C	B	C	D	A

Mã đề [903]

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	C	A	A	C	B	C	A	D	B	C	C	D	A	A	C	A	A	B	D	B	D	B	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
D	C	B	C	B	B	D	C	B	D	A	D	A	B	A	A	C	B	B	A	B	B	D	C	C

Mã đề [904]

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	C	C	D	D	C	C	A	C	B	B	E	A	A	C	B	C	A	A	D	D	B	A	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
A	C	B	D	B	C	A	B	A	B	A	B	C	D	A	B	B	A	A	A	A	A	D	A	B

Mã đề [905]

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	D	B	D	A	B	D	A	B	A	D	C	D	C	A	B	C	B	C	B	C	C	B	C	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
A	D	A	B	A	B	B	A	D	A	B	A	A	C	D	B	C	B	B	A	C	A	B	D	D

Mã đề [906]

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	A	C	B	C	A	B	B	C	D	D	D	A	C	D	D	D	A	A	A	B	D	C	B	B
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	B	C	B	D	D	B	C	E	B	D	D	C	A	C	D	B	B	D	B	B	A	A	A

Mã đề [907]

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	B	A	A	B	D	A	C	D	D	A	A	B	B	D	B	D	B	B	B	C	B	B
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	A	D	D	A	A	B	A	D	D	B	A	B	D	B	B	B	C	C	C	D	B	C	D

Mã đề [908]

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	A	C	D	B	C	C	D	B	C	C	C	D	B	A	B	A	D	D	D	D	C	D	A	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	D	D	A	E	C	B	B	C	C	D	C	D	A	D	C	C	B	D	A	D	C	D	B	D

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ TOÁN 12

Mã đề [909]

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	A	D	B	D	C	C	D	B	A	B	D	A	C	A	D	D	D	C	A	C	C	C	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
B	D	A	A	A	B	B	B	A	C	D	A	D	B	D	B	C	D	B	C	D	D	B	A	A

Mã đề [910]

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	C	A	B	B	B	B	C	A	D	C	A	D	D	D	D	D	C	D	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	A	D	A	B	E	D	A	B	C	B	B	C	B	C	B	D	D	D	B	C	B	A	C	C

Mã đề [911]

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	A	A	B	A	B	A	D	B	B	A	D	B	A	C	B	C	D	A	A	A	B	B	D	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
B	C	A	C	D	C	A	C	D	A	A	D	C	A	C	C	A	D	A	C	D	B	D	A	C

Mã đề [912]

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	C	B	A	A	B	D	C	C	A	C	D	C	D	A	A	A	C	C	D	E	D	A	B	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
A	A	B	D	A	D	C	D	C	C	D	A	A	A	C	B	C	D	D	A	D	A	A	D	D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn B.

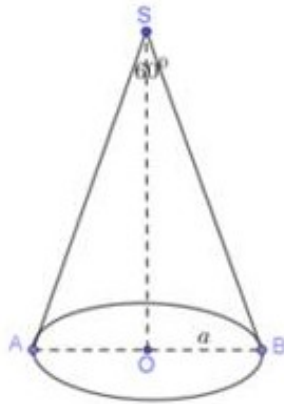
Ta có $\log_5 (5^a 25^b) = 5^{\log_5 a + \log_5 b + 1}$

$$\Leftrightarrow \log_5 5^a + \log_5 25^b = 5^{\log_5 a} \cdot 5^{\log_5 b} \cdot 5$$

$$\Leftrightarrow a + b \log_5 25 = a \cdot b \cdot 5$$

$$\Leftrightarrow a + 2b = 5ab$$

Câu 2: Chọn C.



$$\text{Ta có: } SB = \frac{OB}{\sin \widehat{BSO}} = \frac{a}{\frac{1}{2}} = 2a$$

$$S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot a \cdot 2a = 2a^2 \pi.$$

Câu 3: Chọn A.

Từ đồ thị của hàm số ta suy ra:

$$\text{Tiệm cận đứng } x = -\frac{d}{c} < 0 \Rightarrow cd > 0 (1)$$

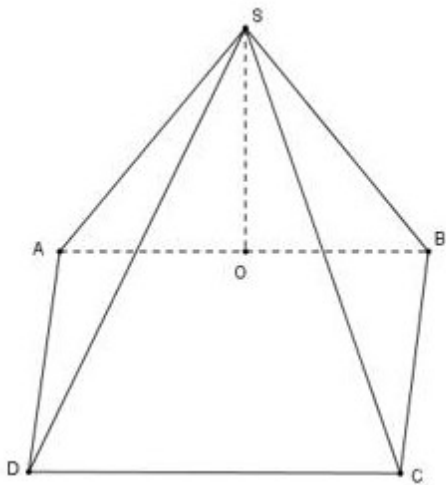
$$\text{Tiệm cận ngang } y = \frac{a}{c} > 0 \Rightarrow ac > 0 (2)$$

Từ (1), (2) suy ra $ad > 0$.

$$\text{Giao điểm với trục hoành } x = -\frac{b}{a} > 0 \Rightarrow ab < 0.$$

Vậy ta có $ab < 0$ và $ad > 0$.

Câu 4: Chọn A.



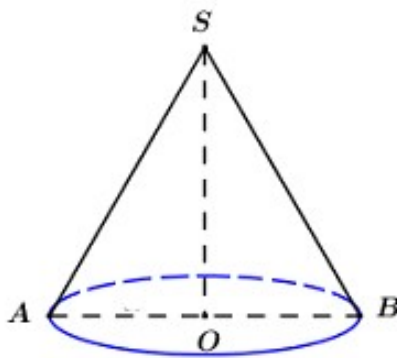
Vẽ đường cao SO của tam giác đều SAB .

Ta có $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Do đó SO là đường cao của hình nón $S.ABCD$ và $SO = \frac{6a\sqrt{3}}{2} = 3a\sqrt{3}$.

Thể tích của khối chóp $S.ABCD : V = \frac{1}{3} S_{ABCD} . SO = \frac{1}{3} . (6a)^2 . 3a\sqrt{3} = 36\sqrt{3}a^3$.

Câu 5: Chọn B.

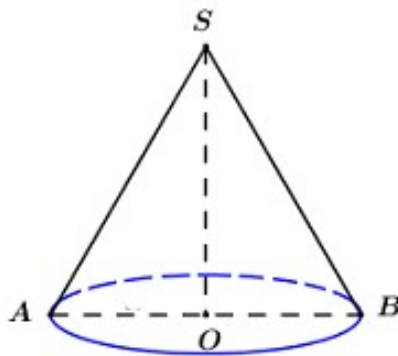


Ta có tam giác SAB là tam giác đều cạnh $2a$ nên $SA = SB = AB = 2a$

Khi đó: $R = OA = a, l = SA = 2a$. Nên $h = SO = a\sqrt{3}$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 6: Chọn B.



Ta có tam giác SAB là tam giác đều cạnh 4 nên $SA = SB = AB = 4$.

Khi đó: $R = OA = 2, l = SA = 4$. Nên $h = SO = 2\sqrt{3}$.

Ta có: $S_p = \pi Rl + \pi R^2 = \pi \cdot 2 \cdot 4 + \pi \cdot 2^2 = 12\pi$ nên chọn đáp án B.

Câu 7: Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm của $y = x^3 - 2x^2 + 3x - 2$ với trục hoành là

$$x^3 - 2x^2 + 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x^2 - x + 2) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ (do } x^2 - x + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}).$$

Vậy số giao điểm cần tìm là 1.

Câu 8: Chọn D.

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3}B.h \text{ suy ra } h = \frac{3V}{B} = \frac{3 \cdot 36}{6} = 18(\text{cm}).$$

Câu 9: Chọn B.

Câu 10: Chọn B.

Câu 11: Chọn A.

Ta có: $y' > 0$ khi $x \in (-\infty; 0)$ và $x \in (2; +\infty)$. Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 12: Chọn B.

Số hạng thứ $k+1$ của khai triển $(a+b)^n$ là $C_n^k a^{n-k} b^k, k = 0, 1, 2, \dots, n$.

Câu 13: Chọn D.

$$\text{Ta có: } u_8 = u_1 \cdot q^7 \Leftrightarrow 384 = u_1 \cdot 2^7 \Leftrightarrow u_1 = 3.$$

Câu 14: Chọn D.

Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$, ta có $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (-3; -2)$ nên hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; -2)$.

Câu 15: Chọn A.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ nên $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow (0)^+} f(x) = +\infty$ nên $x = -2, x = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận.

Câu 16: Chọn D.

Xét khai triển $(1-x)^{11} = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot (-1)^k \cdot x^k$.

Ta có hệ số của số hạng chứa x^3 là $-C_{11}^3$.

Câu 17: Chọn C.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 2$ nên loại đáp án A; D.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 1$ nên loại đáp án B.

Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$.

Câu 18: Chọn A.

Ta có $d = u_{n+1} - u_n = 4(n+1) - 3 - (4n-3) = 4$.

Câu 19: Chọn D.

Đặt $t = \sin^2 x \Rightarrow 0 \leq t \leq 1$.

Phương trình $f(\sin^2 x) = m \Leftrightarrow f(t) = m(*), 0 \leq t \leq 1$.

Nhìn vào đồ thị suy ra phương trình (*) trên đoạn $[0;1]$ có nghiệm khi và chỉ khi $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 20: Chọn A.

Số các tứ giác được tạo thành từ 4 đỉnh của một đa giác đều 24 đỉnh là: $C_{24}^4 = 10626$

$\Rightarrow n(\Omega) = 10626$.

Gọi A là biến cố: “Chọn được 4 đỉnh là 4 đỉnh của một hình vuông”.

Ta có:

Số các đường chéo là đường kính: $\frac{C_{24}^1}{2} = 12$.

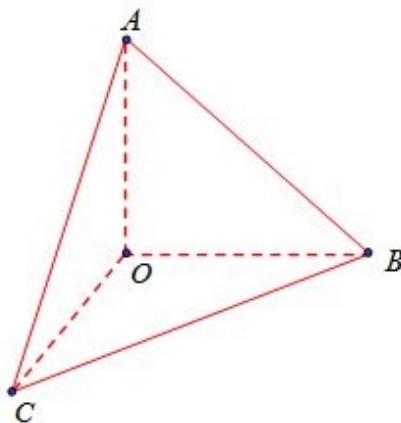
Trong đó số cặp đường kính vuông góc với nhau: $\frac{12}{2} = 6$.

Suy ra số hình vuông được tạo thành là: 6

$\Rightarrow n(A) = 6$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{6}{10626} = \frac{1}{1771}.$$

Câu 21: Chọn C.



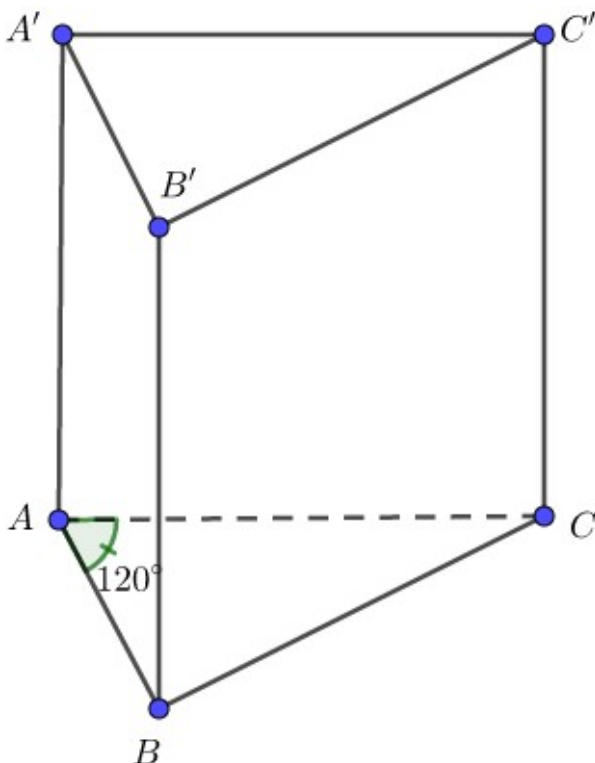
Thể tích khối tứ diện $OABC$: $V = \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = \frac{3a \cdot 2a \cdot 2a}{6} = 2a^3$.

Câu 22: Chọn B.

Các mặt của hình bát diện đều cạnh a đều là tam giác đều có diện tích $S_1 = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Vậy tổng diện tích 8 mặt là $S = 8 \cdot S_1 = 2\sqrt{3}a^2$.

Câu 23: Chọn C.



Diện tích ΔABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC.\sin \widehat{BAC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là $V = AA'.S_{ABC} = a^3\sqrt{15}$.

Câu 24: Chọn D.

Vì $\sqrt{3}$ không nguyên nên tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.

Câu 25: Chọn C.

Ta có: $\log_{16} 81 = \frac{4}{2} \log_4 3 = \frac{2}{\log_3 4} = \frac{2}{a}$

Câu 26: Chọn A.

Số cách chọn 4 bạn tùy ý trong 30 bạn là: $C_{30}^4 = 27405$.

Số cách chọn 4 bạn trong 30 bạn mà không có bạn nào làm cán sự lớp là: $C_{27}^4 = 17550$

Số cách chọn 4 bạn thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $C_{30}^4 - C_{27}^4 = 9855$

Câu 27: Chọn A.

Hàm số có hai điểm cực trị $x = -1$ và $x = 0$.

Câu 28: Chọn B.

Giá trị cực đại của hàm số bằng 0 tại $x = 0$

Giá trị cực tiểu của hàm số bằng $-\frac{1}{6}$ tại $x = 1$.

Câu 29: Chọn B.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

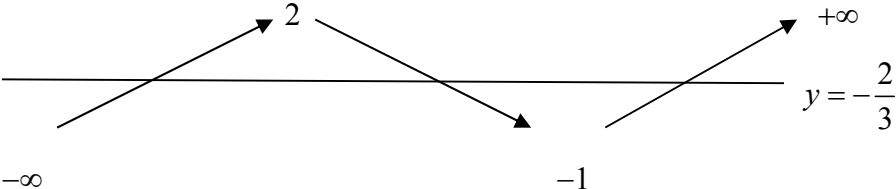
$y' = 6x^2 - 6, y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	+	0	-	+
y	$-\infty$	$\nearrow 7$	$\searrow -1$	$\nearrow +\infty$

Căn cứ vào bảng biến thiên hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Câu 30: Chọn A.

$3f(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{2}{3}$

x	$-\infty$	-4	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$\parallel$	$+$
y					

Căn cứ vào bảng biến thiên thì phương trình $3f(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{2}{3}$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 31: Chọn B.

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

$y' = \frac{-14}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên hai khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 32: Chọn C.

Ta có: $y' = 1 - \frac{8}{x^3} = \frac{x^3 - 8}{x^3}; y' = 0 \Leftrightarrow x^3 = 8 \Leftrightarrow x = 2$.

Bảng biến thiên:

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

Vậy $\min_{(0; +\infty)} y = 3$.

Câu 33: Chọn C.

Ta có: $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x} = x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$.

Câu 34: Chọn A.

Xét hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$ và $x_{CD} + x_{CT} = 0 + (-2) = -2 < 0 \Rightarrow -\frac{2b}{3a} < 0$, mà $a < 0 \Rightarrow b < 0$.

Câu 35: Chọn D.

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

Trong đó $x = 2$ là nghiệm kép $x = 0, x = \frac{2}{3}$ là nghiệm đơn, nên dấu của đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^2(3x-2), \forall x \in \mathbb{R}$ bị đổi dấu 2 lần. Suy ra hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 36: Chọn D.

Yêu cầu bài toán tương đương đồ thị hàm số $y = x^3 - 8x^2 + (m^2 + 5)x - 2m^2 + 14$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow x^3 - 8x^2 + (m^2 + 5)x - 2m^2 + 14 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

$$+) x^3 - 8x^2 + (m^2 + 5)x - 2m^2 + 14 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)[(x-7)(x+1) - m^2] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x^2 - 6x - 7 + m^2 = 0(1) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow (1) \text{ có 2 nghiệm phân biệt } (x \neq 2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 9 + 7 - m^2 > 0 \\ 2^2 - 6 \cdot 2 - 7 + m^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 < m < 4 \\ m \neq \pm\sqrt{15} \end{cases} \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in [-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3].$$

Câu 37: Chọn C.

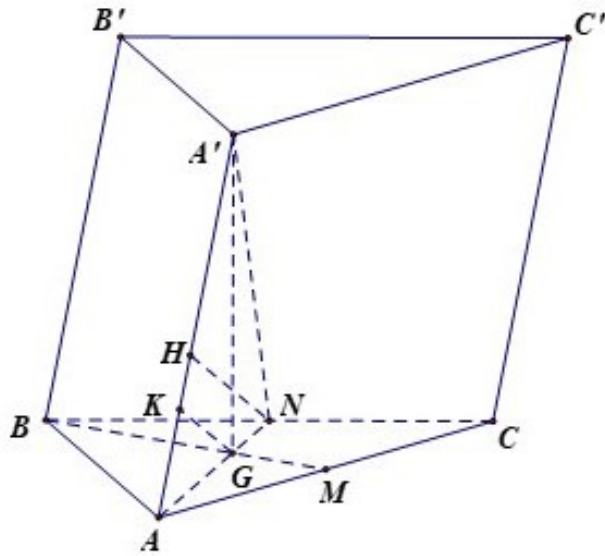
Mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm do vậy thí sinh được 6 điểm thì phải làm đúng số câu là $\frac{6}{0,2} = 30$ câu

Mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có 1 phương án đúng vì vậy xác suất trả lời đúng một câu là $\frac{1}{4} = 0,25$ và xác suất trả lời sai một câu là $\frac{3}{4} = 0,75$

Số cách chọn 30 câu trả lời đúng trong 50 câu là C_{50}^{30}

Vậy xác suất để thí sinh đó được 6 điểm là $0,25^{30} \cdot 0,75^{20} \cdot C_{50}^{30}$.

Câu 38: Chọn A.



Gọi N là trung điểm của BC , G là trọng tâm tam giác ABC

Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác (ABC) nên $A'G \perp (ABC)$

Tam giác ABC vuông cân tại A nên $AN \perp BC$ (1)

Lại có $A'G \perp BC$ (2)

Từ (1) và (2) ta có $BC \perp (A'AN)$

Trong mặt phẳng $(A'AN)$ từ N kẻ $NH \perp A'A$ suy ra NH là đoạn vuông góc chung của AA' và BC do

$$\text{đó } d(A'A; BC) = NH = \frac{\sqrt{17}}{6}a$$

Đặt $AB = 2x$

Vì tam giác ABC vuông cân tại A nên $BC = 2x\sqrt{2}$; $AN = \frac{1}{2}BC = x\sqrt{2}$

$$G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \Rightarrow AG = \frac{2}{3}AN = \frac{2x\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{Trong tam giác vuông } A'AG \text{ có } A'G^2 = A'A^2 - AG^2 = 4a^2 - \frac{8x^2}{9}$$

$$\text{Trong mặt phẳng } (A'AN) \text{ kẻ } GK \parallel NH \Rightarrow GK = \frac{2}{3}NH = \frac{a\sqrt{17}}{9}$$

Trong tam giác vuông $A'AG$ có

$$\frac{1}{GK^2} = \frac{1}{A'G^2} + \frac{1}{AG^2} \Leftrightarrow \frac{81}{17a^2} = \frac{1}{4a^2 - \frac{8x^2}{9}} + \frac{1}{\frac{8x^2}{9}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{81}{17a^2} = \frac{4a^2}{\left(4a^2 - \frac{8x^2}{9}\right) \cdot \frac{8x^2}{9}}$$

$$\Leftrightarrow 64x^4 - 288a^2x^2 + 68a^4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{17}{4}a^2 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{17}}{2}a \Rightarrow AB = a\sqrt{17} \\ x^2 = \frac{1}{4}a^2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}a \Rightarrow AB = a \end{cases}$$

Mà $AB < a\sqrt{3}$ nên $AB = a$

Cách để tính AB

Ta có $NH.AA' = A'G.AN$ (vì cùng bằng 2 lần diện tích tam giác $A'NA$)

$$\Leftrightarrow \frac{a\sqrt{17}}{6} \cdot 2a = \sqrt{4a^2 - \frac{8x^2}{9}} \cdot x\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow 16x^4 - 72a^2x^2 + 17a^4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{17}{4}a^2 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{17}}{2}a \Rightarrow AB = a\sqrt{17} \\ x^2 = \frac{1}{4}a^2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}a \Rightarrow AB = a \end{cases}$$

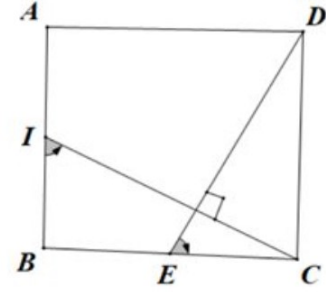
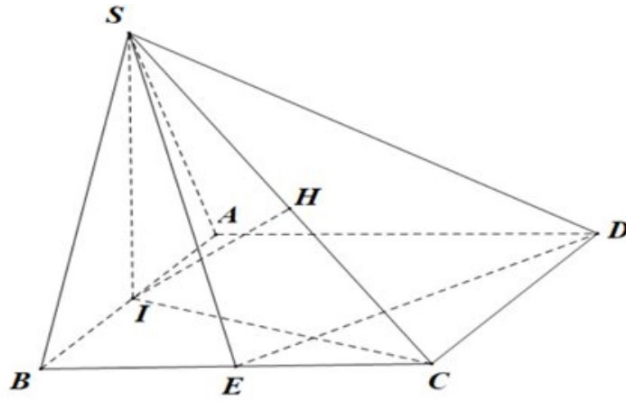
Mà $AB < a\sqrt{3}$ nên $AB = a$.

$$A'G^2 = A'A^2 - AG^2 = 4a^2 - \frac{8x^2}{9} = \frac{34a^2}{9} \Rightarrow A'G = \frac{a\sqrt{34}}{3}$$

Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

$$V = A'G.S_{ABC} = \frac{a\sqrt{34}}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a = \frac{\sqrt{34}a^3}{6}.$$

Câu 39: Chọn D.



$$+ \begin{cases} DE \perp IC \\ DE \perp SI \end{cases} \Rightarrow DE \perp (SIC) \Rightarrow (SIC) \perp (SDE). \text{ Suy ra A đúng/}$$

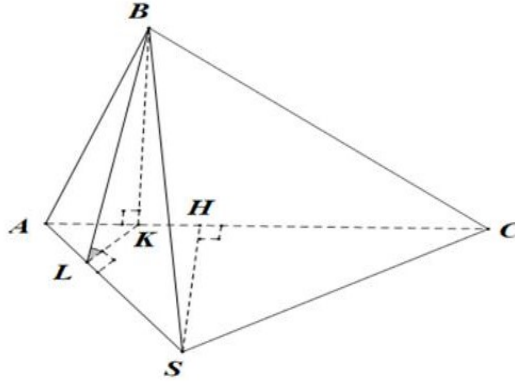
$$+ \begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI) \Rightarrow (SBC) \perp (SAI). \text{ Suy ra B đúng}$$

$$+ DE \perp (SCI); BC \perp (SAI) \text{ nên } ((SIC), (SAB)) = (BC, DE) = \angle DEC = \angle BIC.$$

Suy ra D sai.

Vậy D sai.

Câu 40: Chọn D.



TH1: H thuộc đoạn thẳng AC .

$$+ \text{Kẻ } SH \perp AC \Rightarrow SH \perp (ABCD) \text{ mặt khác } S_{\Delta SAC} = \frac{1}{2} SH \cdot AC = 4 \Leftrightarrow SH = \frac{8}{5}$$

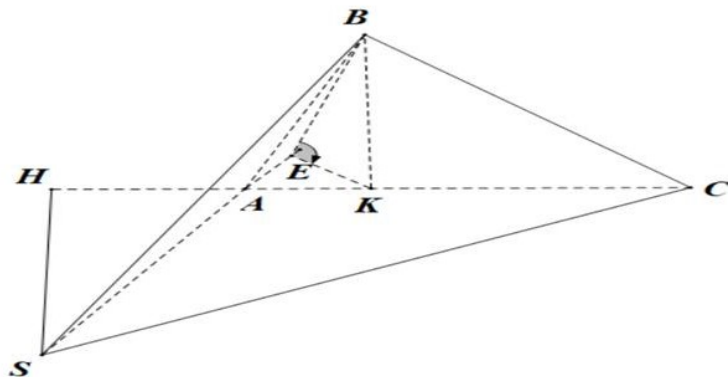
$$AH = \frac{6}{5}; \sin \widehat{SAC} = \frac{SH}{SA} = \frac{4}{5}.$$

$$+ \text{Kẻ } BK \perp AC \Rightarrow BK \perp (SAC) \text{ kẻ } KL \perp SA \Rightarrow SA \perp (BKL) \Rightarrow ((SAB), (SBC)) = \widehat{BLK}$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{BK^2} = \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BC^2} \Rightarrow BK = \frac{12}{5} \text{ và } AK = \frac{9}{5}; KL = AK \cdot \sin \widehat{SAC} = \frac{36}{25}$$

$$BL = \frac{12\sqrt{34}}{25}; \cos \widehat{BLK} = \frac{KL}{BL} = \frac{3\sqrt{34}}{34}$$

TH2. H không thuộc đoạn thẳng AC .



+ Kẻ $SH \perp AC \Rightarrow SH \perp (ABCD)$ mặt khác $S_{\Delta SAC} = \frac{1}{2} SH \cdot AC = 4 \Leftrightarrow SH = \frac{8}{5}$

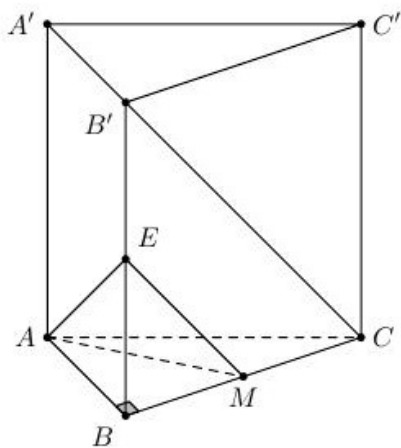
$$AH = \frac{6}{5}; \sin \widehat{SAH} = \frac{SH}{SA} = \frac{4}{5}.$$

+ Kẻ $BK \perp AC \Rightarrow BK \perp (SAC)$ kẻ $KE \perp SA \Rightarrow ((SAB), (SBC)) = \widehat{BEK}$

Ta có: $\frac{1}{BK^2} = \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BC^2} \Rightarrow BK = \frac{12}{5}$ và $AK = \frac{9}{5}; KE = AK \cdot \sin \widehat{SAH} = \frac{36}{25}$

$$BE = \frac{12\sqrt{34}}{25}; \cos \widehat{BEK} = \frac{KL}{BL} = \frac{3\sqrt{34}}{34}$$

Câu 41: Chọn B.



Ta có $AB = BC = a$ nên ΔABC vuông cân tại B .

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{\Delta ABC} = a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ (đvtt).

Gọi E là trung điểm BB' . Khi đó $B'C // EM \Rightarrow B'C // (AME)$.

Vậy $d(AM, B'C) = d((AME), B'C) = d(C, (AME)) = d(A, (AME))$.

Gọi h là khoảng cách từ A đến (AME) .

Ta nhận thấy tứ diện $B.AME$ có BE, BM, BA đôi một vuông góc.

Khi đó $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{BM^2} + \frac{1}{BE^2} + \frac{1}{BA^2} \Leftrightarrow \frac{1}{h^2} = \frac{4}{a^2} + \frac{2}{a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{7}{a^2} \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{7}}{7}$.

Câu 42: Chọn B.

Ta có: $P = 2(x^3 + y^3) - 3xy = 2(x + y)(x^2 + y^2 - xy) - 3xy = 2(x + y)(2 - xy) - 3xy$.

$$\text{Đặt } t = x + y \Rightarrow t^2 = x^2 + y^2 + 2xy \Rightarrow t^2 = 2 + 2xy \Leftrightarrow \frac{t^2 - 2}{2} = xy.$$

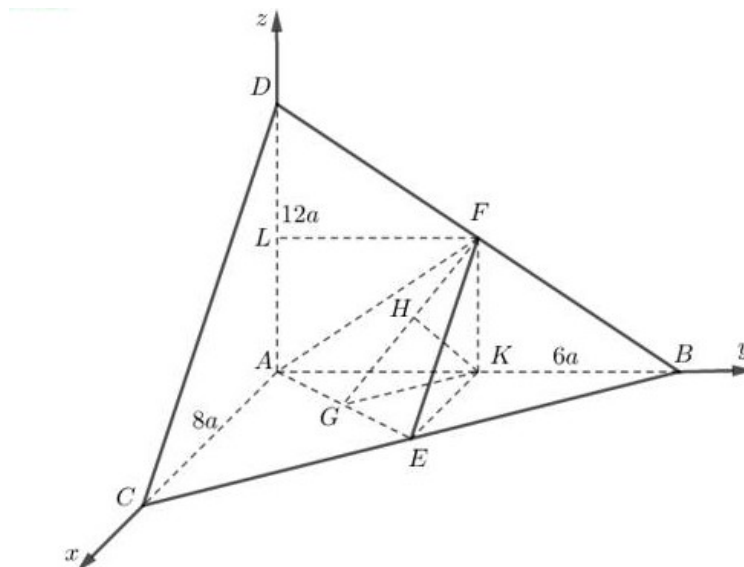
$$\text{Do } (x+y)^2 \geq 4xy \Leftrightarrow t^2 \geq 2(t^2 - 2) \Leftrightarrow t^2 \leq 4 \Leftrightarrow -2 \leq t \leq 2.$$

Suy ra $P = 2t\left(2 - \frac{t^2 - 2}{2}\right) - \frac{3(t^2 - 2)}{2} = -t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 6t + 3 = f(t)$ với $t \in [-2; 2]$.

Khi đó: $f'(t) = -3t^2 - 3t + 6; f'(t) = 0 \Leftrightarrow -3t^2 - 3t + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -2 \end{cases}$.

Suy ra $f(-2) = -7, f(1) = \frac{13}{2}, f(2) = 1 \Rightarrow M = \frac{13}{2}; m = -7 \Rightarrow M + m = -\frac{1}{2}$.

Câu 43: Chọn A.



Cách 1:

Ta có AB, AC, AD đôi một vuông góc nên $AD \perp (ABC)$.

Gọi K là trung điểm của AB , vì F là trung điểm của BD suy ra $FK \parallel AD$ mà $AD \perp (ABC) \Rightarrow FK \perp (ABC)$ hay $FK \perp (AKE)$.

Kê $\begin{cases} KG \perp AE (G \in AE) \\ KH \perp FG (H \in GF) \end{cases} \Rightarrow d(K, (AEF)) = KH$. Mặt khác BK cắt mặt phẳng (AEF) tại A .

Suy ra $\frac{d(B, (AEF))}{d(K, (AEF))} = \frac{BA}{KA} = 2 \Rightarrow d(B, (AEF)) = 2d(K, (AEF))$.

Trong tam giác AKE vuông tại K và tam giác FKG vuông tại K , ta có:

$$\frac{1}{KH^2} = \frac{1}{KF^2} + \frac{1}{KG^2} = \frac{1}{KF^2} + \frac{1}{KA^2} + \frac{1}{KE^2} = \frac{1}{(6a)^2} + \frac{1}{(3a)^2} + \frac{1}{(4a)^2} = \frac{29}{144a^2} \Rightarrow KH = \frac{12\sqrt{29}a}{29}.$$

$$\text{Vậy } d = \frac{24\sqrt{29}a}{29}.$$

Cách 2: Ta có AB, AC, AD đôi một vuông góc nên $AD \perp (ABC)$. Chọn hệ trục tọa độ $Axyz$ như hình vẽ, chọn $a = 1$, ta có $A(0;0;0), B(0;6;0), E(4;3;0), F(0;3;6)$.

Ta có $\overrightarrow{AE} = (4;3;0), \overrightarrow{AF} = (0;3;6) \Rightarrow [\overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AF}] = (18; -24; 12) = 6(3; -4; 2)$.

Mặt phẳng (AEF) nhận $\vec{n} = (3; -4; 2)$ làm một vector pháp tuyến và đi qua $A(0;0;0)$ có phương trình là: $3x - 4y + 2z = 0$.

$$\text{Vậy } d(B, (AEF)) = \frac{|3 \cdot 0 - 4 \cdot 6 + 2 \cdot 0|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2 + 2^2}} = \frac{24\sqrt{29}}{29}.$$

$$\text{Vì } a = 1 \text{ nên } d = \frac{24\sqrt{29}a}{29}.$$

Câu 44: Chọn C.

Ta có $f(x) < 2x + m \Leftrightarrow m > f(x) - 2x (*)$.

Xét $g(x) = f(x) - 2x, \forall x \in (0; 2)$.

Ta có $g'(x) = f'(x) - 2 < 0, \forall x \in (0; 2)$ nên hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0; 2)$.

Do đó $(*)$ đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi $m \geq g(0) = f(0)$.

Câu 45: Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là: $\frac{2x+1}{x+1} = x+m \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \neq 0 \\ 2x+1 = (x+1)(x+m) \end{cases}$

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

(C) cắt d tại hai điểm phân biệt $A, B \Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt khác -1 (x_A, x_B là nghiệm phương trình

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_{(1)} > 0 \\ (-1)^2 + (m-1)(-1) + m-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 4(m-1) > 0 \\ 1-m+1+m-1 \neq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)(m-5) > 0 \\ 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$$

Theo định lý Viet: $x_A + x_B = 1-m, x_A x_B = m-1$

$$A(x_A; x_A + m), B(x_B; x_B + m)$$

$$\overrightarrow{OA} = (x_A; x_A + m), \overrightarrow{OB} = (x_B; x_B + m)$$

$$\Delta OAB \text{ vuông tại } O \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0 \Leftrightarrow x_A \cdot x_B + (x_A + m)(x_B + m) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x_A x_B + m(x_A + x_B) + m^2 = 0 \Leftrightarrow 2m - 2 + m(1-m) + m^2 = 0 \Leftrightarrow 3m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{2}{3} \text{ (nhận)}$$

Theo đề bài ta có $a=2, b=3$. Vậy $S=5$.

Câu 46: Chọn A.

$$y = 3\cos^4 x + \frac{3}{2}\sin^2 x + m\cos x - \frac{5}{2} \Leftrightarrow y = 3\cos^4 x - \frac{3}{2}\cos^2 x + m\cos x - 1$$

$$\text{Đặt } t = \cos x. \text{ Vì } x \in \left[\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right] \text{ nên } t \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right].$$

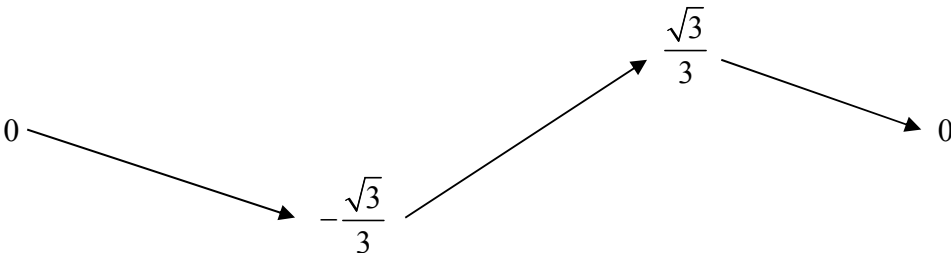
$$\text{Hàm số trở thành } f(t) = 3t^4 - \frac{3}{2}t^2 + mt - 1, f'(t) = 12t^3 - 3t + m$$

$$\text{Yêu cầu bài toán } \Leftrightarrow f(t) \text{ nghịch biến trên } \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right] \Leftrightarrow f'(t) \leq 0, \forall t \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right] (f'(t) = 0 \text{ chỉ tại một số điểm})$$

$$\Leftrightarrow 12t^3 - 3t + m \leq 0 \quad \forall t \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right] \Leftrightarrow m \leq -12t^3 + 3t \quad \forall t \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$$

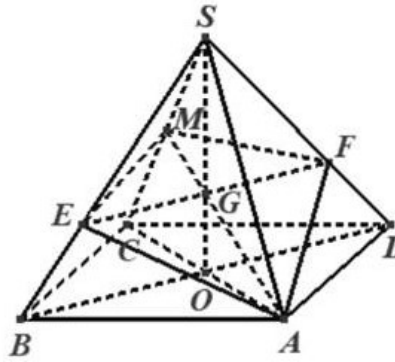
$$\text{Đặt } g(t) = -12t^3 + 3t, g'(t) = -36t^2 + 3, g'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{\sqrt{3}}{6} \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right] \\ t = -\frac{\sqrt{3}}{6} \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right] \end{cases}$$

Ta có

t	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{6}$	$\frac{\sqrt{3}}{6}$	$\frac{1}{2}$	
$g'(t)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$g(t)$					

Dựa vào bảng biến thiên $m \leq -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 47: Chọn A.



Gọi $O = AC \cap BD$. Ta có $(SD, (ABCD)) = (SD, OD) = \widehat{SDO} \Rightarrow \widehat{SDO} = 60^\circ$.

$$\Rightarrow SO = OD \tan \widehat{SDO} = \frac{a\sqrt{2}}{3} \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{6}.$$

$$\text{Ta có } V_{S.AEMF} = 2V_{S.AEM} = 2 \frac{SA}{SA} \cdot \frac{SE}{SB} \cdot \frac{SM}{SC} \cdot V_{S.ABC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^3 \sqrt{6}}{6} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{18}.$$

Câu 48: Chọn C.

$$\text{Ta có } y = 3x^2 - 6(2m+1)x + 12m + 5.$$

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

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6(2m+1)x + 2m + 5 \geq 0, \forall x \in (2; +\infty). \Leftrightarrow \frac{3x^2 - 6x + 5}{x-1} \geq 12m, \forall x \in (2; +\infty).$$

$$\text{Xét } f(x) = \frac{3x^2 - 6x + 5}{x-1} \text{ trên } (2; +\infty) \Rightarrow f'(x) = \frac{3x^2 - 6x + 1}{(x-1)^2}. \text{ Ta có BBT:}$$

x	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	
$f(x)$	5	$+\infty$

Vậy $12m \leq 5 \Leftrightarrow m \leq \frac{5}{12} \Rightarrow S = \{-10; -9; -8; \dots; 0\}$. Do đó số phần tử của S bằng 11.

Câu 49: Chọn B.

$$\text{Gọi } g(x) = \sqrt{(x^3 - 3x + 2m)^2} = |x^3 - 3x + 2m|$$

Trên đoạn $[0; 3]$ ta thấy: $\min_{[0;3]} f(x) = 2 \Leftrightarrow \max_{[0;3]} g(x) = 16$

Xét hàm số $y = x^3 - 3x + 2m$ trên đoạn $[0; 3]$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

$$y(0) = 2m; y(1) = 2m - 2; y(3) = 2m + 18$$

Với $\forall m$ ta luôn có: $2m + 18 > 2m > 2m - 2$. Do đó, xảy ra hai trường hợp sau:

* TH1: Nếu $|2m - 2| \geq |2m + 18|$ thì $\max_{[0;3]} g(x) = |2m - 2|$

$$\text{Khi đó: } |2m - 2| = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 2 = 16 \Leftrightarrow 2m = 18 \Leftrightarrow m = 9 (\text{Loại}) \\ 2m - 2 = -16 \Leftrightarrow 2m = -14 \Leftrightarrow m = -7 (\text{thỏa mãn}) \end{cases}$$

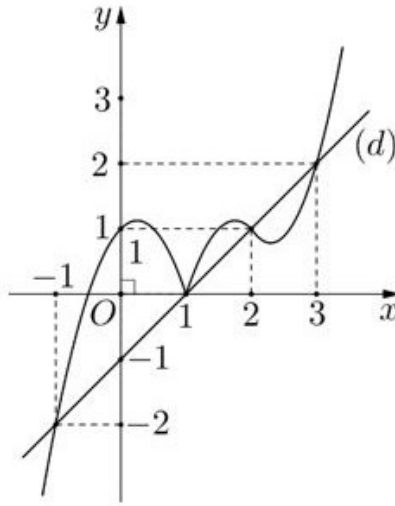
* TH2: Nếu $|2m - 2| < |2m + 18|$ thì $\max_{[0;3]} g(x) = |2m + 18|$

$$\text{Khi đó: } |2m + 18| = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 18 = 16 \Leftrightarrow 2m = -2 \Leftrightarrow m = -1 (\text{thỏa mãn}) \\ 2m + 18 = -16 \Leftrightarrow 2m = -34 \Leftrightarrow m = -17 (\text{loại}) \end{cases}$$

Vậy tổng tất cả các phần tử của S bằng $(-7) + (-1) = -8$.

Câu 50: Chọn A.

Đặt $t = x^2 - 2x$ (với $t \geq -1$), phương trình (*) trở thành: $f'(t) - (t - 1) = 0 \Leftrightarrow f'(t) = t - 1$



Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đồ thị đường thẳng $(d): y = x - 1$

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của phương trình (1) là $\{-1; 1; 2; 3\}$

$$* t = -1 \Rightarrow x^2 - 2x = -1 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x-1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

$$* t = 1 \Rightarrow x^2 - 2x = 1 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 2 \Leftrightarrow x-1 = \pm\sqrt{2} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2} + 1$$

$$* t = 2 \Rightarrow x^2 - 2x = 2 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 3 \Leftrightarrow x-1 = \pm\sqrt{3} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{3} + 1$$

$$* t = 3 \Rightarrow x^2 - 2x = 3 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 4 \Leftrightarrow x-1 = \pm 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ Phương trình $g'(x) = 0$ có 6 nghiệm đơn là $x = -1; x = \pm\sqrt{2} + 1; x = \pm\sqrt{3} + 1; x = 3$ và có 1 nghiệm bội lẻ là $x = 1$.

Vậy hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x) - \left(\frac{x^4}{2} - 2x^3 + x^2 + 2x + 1\right)$ có 7 điểm cực trị.

_____ HẾT _____

<https://toanmath.com/>