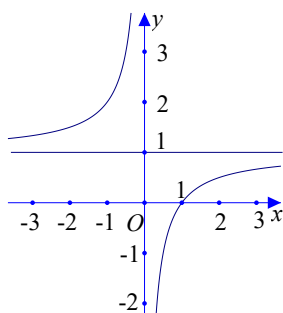


Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + mx + 2$ có hai điểm cực trị.

- A. $\begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ m < 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m > 3 \\ m < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m \geq \frac{1}{3} \\ m \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq 0 \end{cases}$.

Câu 2. Đường cong sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số đã cho dưới đây?

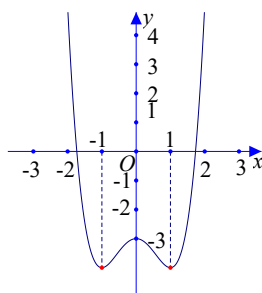


- A. $y = \frac{x}{1-x}$. B. $y = \frac{x}{x-1}$. C. $y = \frac{1-x}{x}$. D. $y = \frac{x-1}{x}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA = a$, SA vuông góc với mặt đáy. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 4. Cho hàm số $y = x^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Tính tổng $b + c$.

- A. -3. B. -5. C. -1. D. -4.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x-1)^2(3-x)(x^2-x-1)$. Hỏi hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Câu 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào Sai?

- A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
B. Nếu đường thẳng a và mặt phẳng (P) cùng vuông góc với một mặt phẳng thì a song song với (P) hoặc a nằm trong (P) .

C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

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

Câu 7. Nhóm có 7 học sinh, cần chọn 3 học sinh bất kì vào đội văn nghệ số cách chọn là:

A. P_3 .

B. C_7^3 .

C. A_7^3 .

D. P_7 .

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

$-\infty$ $\nearrow$ 4 $\searrow$ -2 $\nearrow$ $+\infty$

Hỏi phương trình $\frac{1}{2}f(x) - 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 9. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; 2)$

B. $(-\infty, 0)$ và $(2; +\infty)$.

C. $(2; -2)$

D. $(-\infty; 2)$

Câu 10. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x^2 - x}$ là

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 3.

Câu 11. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1}}{2x + 1}$ là :

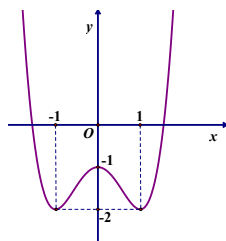
A. $\frac{1}{2}$.

B. $+\infty$.

C. $-\infty$.

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0; 1)$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(-1; 0)$.

D. $(-\infty; 0)$.

Câu 13. Tìm m để bất phương trình $2x^3 - 6x + 2m - 1 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 1]$.

A. $m \leq \frac{-3}{2}$.

B. $m \geq \frac{-3}{2}$.

C. $m \leq \frac{5}{2}$.

D. $m \geq \frac{5}{2}$.

Câu 14. Hộp đựng 3 bi xanh, 2 bi đỏ, 3 bi vàng. Tính xác suất để chọn được 4 bi đủ 3 màu là:

A. $\frac{9}{14}$.

B. $\frac{27}{10}$.

C. $\frac{14}{9}$.

D. $\frac{70}{27}$.

Câu 15. Hình bát diện đều có bao nhiêu mặt?

A. 6.

B. 9.

C. 4.

D. 8.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = 2a$. Tam giác ABC vuông tại B $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tính cosin của góc φ tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .

A. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{5}}{5}$.

B. $\cos \varphi = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

C. $\cos \varphi = \frac{1}{2}$.

D. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 17. Số nghiệm của phương trình $2 \sin x = 1$ trên $[0, \pi]$ là:

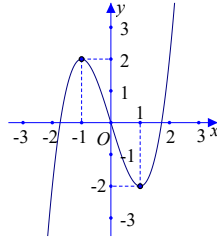
A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 18. Đường cong sau là đồ thị của một trong các hàm số cho dưới đây. Đó là hàm số nào?

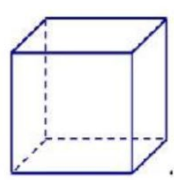
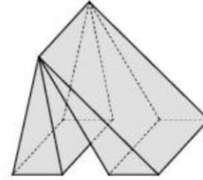
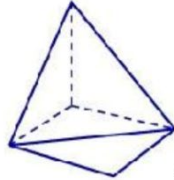
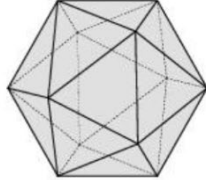
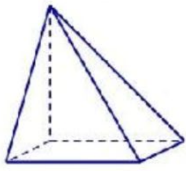


- A. $y = -x^3 + 3x$. B. $y = x^3 - 3x^2$. C. $y = -2x^3$. D. $y = x^3 - 3x$.

Câu 19. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$.

- A. -14. B. -5. C. -30. D. 2.

Câu 20. Có mấy khối đa diện trong các khối sau?



- A. 3. B. 5. C. 2. D. 4.

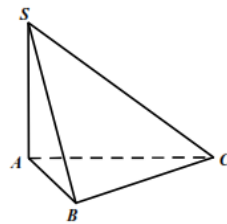
Câu 21. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 22. Một vật rơi tự do theo phương trình $S(t) = \frac{1}{2}gt^2$ trong đó $g \approx 9,8m/s^2$ là gia tốc trọng trường. Vận tốc tức thời tại thời điểm $t = 5s$ là:

- A. $94m/s$. B. $49m/s$. C. $49m/s^2$. D. $94m/s^2$.

Câu 23. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh $SA = a\sqrt{3}$, hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC) (tham khảo hình bên).



Tính thể tích V của khối hình chóp đã cho.

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

Câu 24. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 8$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng.

- A. 8 B. 48 C. 16 D. 72

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-2; 4]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-2	-1	0	4
$f(x)$	-3	1	-2	2

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |f(x)|$ trên đoạn $[-2; 4]$. Tính $M^2 - m^2$.

- A. 9. B. 5. C. 3. D. 8.

Câu 26. Cho khai triển $(x-2)^{80} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{80}x^{80}$. Hệ số a_{78} là:

- A. -12640 . B. $12640x^{78}$. C. $-12640x^{78}$. D. 12640 .

Câu 27. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $AA' = 3a$. E thuộc cạnh $B'C'$ sao cho $B'E = 3C'E$. Thể tích khối chóp $E.BCD$ bằng:

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

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;1]$ là:

- A. $f(1)$. B. $f(-1)$. C. $f(0)$. D. Không tồn tại.

Câu 29. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$?

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

Câu 30. Hàm số $y = \frac{3\sin x + 5}{1 - \cos x}$ xác định khi:

- A. $x \neq \pi + k2\pi$. B. $x \neq k2\pi$. C. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$. D. $x \neq k\pi$.

Câu 31. Trong các dãy số sau đây nào là cấp số cộng ($n \geq 1, n \in \mathbb{N}$)?

- A. $u_n = \sqrt{n+1}$. B. $u_n = n^2 + 2$. C. $u_n = 2n - 3$. D. $u_n = 2^n$.

Câu 32. Công thức tính thể tích V của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

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

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$			3		0		$+\infty$

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:

- A. $x = 2$. B. $x = -1$. C. $y = 0$. D. $M(2;0)$.

Câu 34. Cho khối hộp chữ nhật có độ dài chiều rộng, chiều dài, chiều cao lần lượt là $3a; 4a; 5a$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- A. $12a^2$. B. $60a^3$. C. $12a^3$. D. $60a$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB > AD$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và BC . Xét các mệnh đề sau:

(i). $SM \perp (ABCD)$.

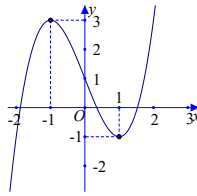
(ii). $BC \perp (SAB)$.

(iii). $AN \perp (SDM)$.

Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

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

Câu 36. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



Hỏi hàm số $g(x) = 2[f(x)]^3 - \frac{1}{2}[f(x)]^2 - 12f(x) + 3$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 37. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $\widehat{BAC} = 120^\circ$, $BC = AA' = a$. Gọi M là trung điểm của CC' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và AB' , biết rằng chúng vuông góc với nhau.

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{a\sqrt{5}}{10}$. D. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Biết rằng đồ thị hàm số cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ là $-1, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$. Hỏi phương trình $f[\sin(x^2)] = f(0)$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-\sqrt{\pi}; \sqrt{\pi}]$.

- A. 3. B. 5. C. 7. D. 9.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của hàm số $y = f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	$\nearrow 1$	$\searrow 2$	$\nearrow 3$	$\searrow -\infty$

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $f(x) + \frac{1}{4}x^4 - x^3 - 3x - m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-2; 2)$.

- A. $m < f(-2) + 18$. B. $m < f(2) - 10$. C. $m \leq f(2) - 10$. D. $m \leq f(-2) + 18$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$ của m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x+m}{x+1}$ trên đoạn $[-4; -2]$ không lớn hơn 1?

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

Câu 41. Cho khối chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có diện tích bằng $3\sqrt{2}a^2$, M là trung điểm của BC , AM vuông góc với BD tại H , SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SAC) bằng a . Thể tích V của khối chóp đã cho là

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

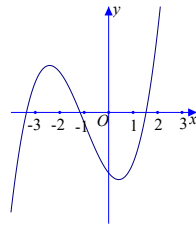
Câu 42. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 4a$; $BC = 2a$; $AA' = 2a$. Tính sin của góc giữa đường thẳng BD' và mặt phẳng $(A'C'D)$.

- A. $\frac{\sqrt{21}}{14}$. B. $\frac{\sqrt{21}}{7}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{6}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 43. Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x+1}$ mà tiếp tuyến đó tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông cân?

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

Câu 44. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Hỏi trong các số a, b, c, d có bao nhiêu số dương?

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 45. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + (m-2)x + 2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ là

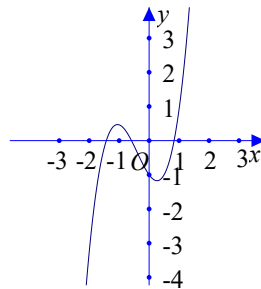
A. $\left[-\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

B. $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right]$.

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

D. $[8; +\infty)$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x^3 + x + 2)$ như hình vẽ sau:



Hỏi hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 7.

C. 3.

D. 5.

Câu 47. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn: $u_1^2 - 4(u_1 + u_{n-1}u_n - 1) + 4u_{n-1}^2 + u_n^2 = 0, \forall n \geq 2, n \in \mathbb{N}$. Tính u_5 .

A. $u_5 = -32$.

B. $u_5 = 32$.

C. $u_5 = 64$.

D. $u_5 = 64$.

Câu 48. Đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x+4}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng nào trong các đường thẳng sau ?

A. $y = 2$.

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

C. $y = -2$.

D. $y = \frac{1}{2}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$			3		-1		3	
	$-\infty$							$-\infty$

Hàm số $y = f(x^2 - 2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2; 0)$

B. $(0; 2)$

C. $(2; +\infty)$

D. $(-\infty; -2)$

Câu 50. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V . Gọi M, N, P là trung điểm các cạnh $AA', AB, B'C'$. Mặt phẳng (MNP) chia khối lăng trụ thành hai phần. Tính thể tích phần chứa đỉnh B theo V .

A. $\frac{47V}{144}$.

B. $\frac{49V}{144}$.

C. $\frac{37V}{72}$.

D. $\frac{V}{3}$.

----- HẾT -----

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

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Chọn A.

Ta có $y = x^3 - 3mx^2 + mx + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6mx + m$.

Hàm số có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow y'$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 9m^2 - 3m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{3} \\ m < 0 \end{cases}$.

Câu 2: Chọn D.

Từ đồ thị ta thấy, tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$ nên loại đáp án C và A.

Đồ thị đi qua điểm $A(1;0)$, nên chọn đáp án D.

Câu 3: Chọn D.

$$S_{ABCD} = 4a^2; V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} 4a^2 \cdot a = \frac{4}{3} a^3.$$

Câu 4: Chọn B.

Dựa vào đồ thị ta có:

$$* x = 0; y = -3 \Rightarrow c = -3$$

* Hàm số có đạt cực trị tại $x = 0; x = \pm 1 \Rightarrow y' = 4x^3 + 2bx = 0$ có các nghiệm là $x = 0; x = \pm 1 \Rightarrow 4 + 2b = 0 \Rightarrow b = -2$

$$\text{Vậy } b + c = -5$$

Câu 5: Chọn A.

$$\text{Xét } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2(3-x)(x^2-x-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \\ 3-x = 0 \Leftrightarrow x = 3 \\ x^2-x-1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$\frac{1-\sqrt{5}}{2}$	1	$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-

Vậy hàm số có một điểm cực tiểu.

Câu 6: Chọn C.

Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì có thể song song hoặc vuông góc với nhau.

Câu 7: Chọn B.

Mỗi cách chọn 3 học sinh trong 7 học sinh vào bất kỳ vào đội văn nghệ là một tổ hợp chập 3 của 7.

Vậy số cách chọn là: C_7^3 .

Câu 8: Chọn A.

$$\frac{1}{2}f(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 4(*).$$

Số nghiệm phương trình (*) bằng số giao điểm của hai đồ thị $y = f(x), y = 4$.

Dựa vào bảng biến thiên ta có (*) có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 9: Chọn A.

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2), y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 10: Chọn B.

Điều kiện: $x \geq -3, x \neq 0, x \neq 1$

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

Nhận thấy từ bảng 1, mẫu chỉ có một nghiệm $x = 0$ thuộc miền xác định của căn thức. Nên đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng $x = 0$.

Câu 11: Chọn D.

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

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x| \sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{x \left(2 + \frac{1}{x}\right)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{2 + \frac{1}{x}} = -\frac{1}{2}$$

Câu 12: Chọn A.

Trên khoảng $(0;1)$ đồ thị của hàm số đi xuống từ trái sang phải nên hàm số nghịch biến.

Câu 13: Chọn A.

$$2x^3 - 6x + 2m - 1 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -x^3 + 3x + \frac{1}{2} = g(x) \quad (1)$$

Xét hàm số $g(x) = -x^3 + 3x + \frac{1}{2}$ trên $[-1;1]$.

$$g'(x) = -3x^2 + 3$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

$$g(-1) = \frac{-3}{2}; g(1) = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \min_{[-1;1]} g(x) = \frac{-3}{2}.$$

$$\text{Do đó: } (1) \Leftrightarrow m \leq \min_{[-1;1]} g(x) = \frac{-3}{2}.$$

Câu 14: Chọn A.

$$n(\Omega) = C_8^4 = 70$$

Gọi A là biến cố: “Lấy được 4 bi đủ 3 màu”.

$$\text{TH1: 1 xanh, 1 đỏ, 2 vàng: } C_3^1 C_2^1 C_3^2 = 18$$

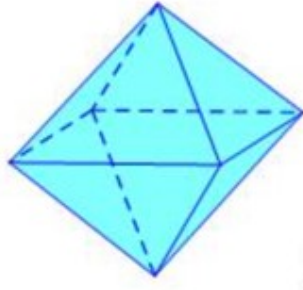
$$\text{TH2: 1 xanh, 2 đỏ, 1 vàng: } C_3^1 C_2^2 C_3^1 = 9$$

$$\text{TH3: 2 xanh, 1 đỏ, 1 vàng: } C_3^2 C_2^1 C_3^1 = 18$$

$$\text{Do đó: } n(A) = 18 + 9 + 18 = 45.$$

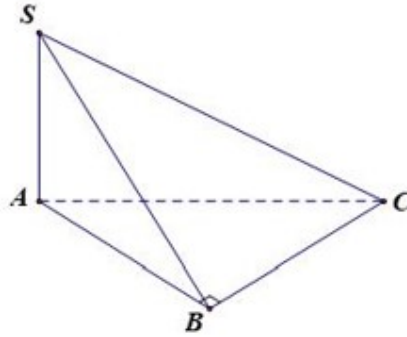
$$\text{Vậy xác suất để chọn được 4 bi đủ 3 màu là: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{45}{70} = \frac{9}{14}.$$

Câu 15: Chọn D.



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

Câu 16: Chọn A.



$$\text{Ta có } \begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ BC \perp AB \\ BC \perp SB \end{cases} \Rightarrow \widehat{((SBC), (ABC))} = \widehat{(AB, SB)} = \widehat{SBA} = \varphi.$$

$$SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}.$$

$$\text{Vậy } \cos \varphi = \frac{AB}{SB} = \frac{a}{a\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

Câu 17: Chọn D.

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

$$\text{Do } 0 \leq x \leq \pi \text{ nên } 0 \leq \frac{\pi}{6} + k2\pi \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{1}{12} \leq k \leq \frac{5}{12} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}.$$

$$\text{Và } 0 \leq \frac{5\pi}{6} + k2\pi \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{5}{12} \leq k \leq \frac{1}{12} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6}.$$

Vậy phương trình có hai nghiệm trên $[0; \pi]$.

Câu 18: Chọn D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên $a > 0$ do đó loại đáp án A và C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1; 2)$ nên thay $x = -1; y = 2$ vào đáp án B và D ta thấy

Đáp án B: $2 = (-1)^3 - 3(-1)^2$ (vô lý).

Đáp án D: $2 = (-1)^3 - 3(-1)$ (luôn đúng).

Câu 19: Chọn A.

Hàm số xác định và liên tục trên $[-1; 2]$.

$$y' = 3x^2 - 12x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 2] \\ x = 4 \notin [-1; 2] \end{cases}$$

$$y(-1) = -5.$$

$$y(2) = -14.$$

$$y(0) = 2.$$

$$\text{Vậy } \min_{[-1; 2]} y = y(2) = -14.$$

Câu 20: Chọn A.

Theo định nghĩa khối đa diện.

Câu 21: Chọn A.

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

$$y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D.$$

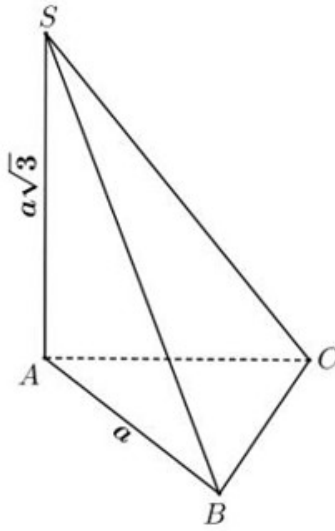
Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 22: Chọn B.

Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm t là: $v(t) = S'(t) = gt$

$$\text{Suy ra } v(5) = 9,8 \cdot 5 = 49 \text{ (m/s)}$$

Câu 23: Chọn B.



$\triangle ABC$ đều cạnh $a \Rightarrow AB = AC = a$ và $\hat{A} = 60^\circ$

Diện tích $\triangle ABC$ là $S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$.

Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABC) \Rightarrow SA \perp (ABC)$

$\Rightarrow$ Chiều cao của hình chóp là $h = SA = a\sqrt{3}$

Vậy thể tích hình chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3}{4}$

Câu 24: Chọn B.

Thể tích của khối lăng trụ đã cho là $V = Bh = 8.6 = 48$

Câu 25: Chọn A.

Căn cứ vào bảng biến thiên ta có:

$\max_{[-2;4]} f(x) = 2, \min_{[-2;4]} f(x) = -3$, hai giá trị này trái dấu nên ta có:

$$M = \max_{[-2;4]} |f(x)| = 3, m = \min_{[-2;4]} |f(x)| = 0$$

Vậy $M^2 - m^2 = 9$.

Câu 26: Chọn D.

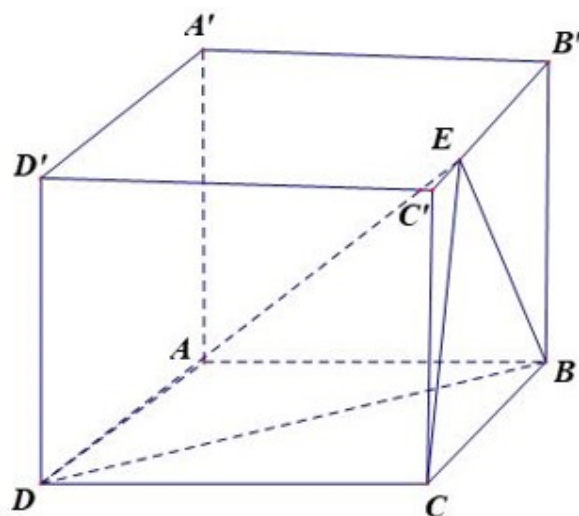
Ta có $(x-2)^{80} = \sum_{k=0}^{80} C_{80}^k x^{80-k} (-2)^k = \sum_{k=0}^{80} (-2)^k C_{80}^k x^{80-k}$.

Số hạng tổng quát $T_{k+1} = (-2)^k C_{80}^k x^{80-k}$

Hệ số a_{78} là hệ số của x^{78} , hệ số này trong khai triển trên ứng với k thỏa mãn $80-k = 78 \Leftrightarrow k = 2$.

Vậy hệ số $a_{78} = (-2)^2 C_{80}^2 = 12640$.

Câu 27: Chọn C.



$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = 2a \cdot 3a \cdot 3a = 18a^3.$$

$$V_{E.BCD} = \frac{1}{3} d(E; (BCD)) \cdot S_{BCD}.$$

$$\text{Vì } B'C' \parallel (ABCD) \text{ nên } d(E; (BCD)) = d(B'; (BCD)) = d(B'; (ABCD)).$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} S_{ABCD}.$$

$$\text{Do đó: } V_{E.BCD} = \frac{1}{3} d(B'; (ABCD)) \cdot \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} V_{B'.ABCD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} V_{ABCD.A'B'C'D'}.$$

$$\Rightarrow V_{E.BCD} = \frac{1}{6} \cdot 18a^3 = 3a^3.$$

Câu 28: Chọn A.

Dựa vào bảng xét dấu của đạo hàm ta có:

$$f'(x) \leq 0 \forall x \in (-1; 1), f(x) \text{ liên tục trên } [-1; 1].$$

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

Câu 29: Chọn C.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-1}{x-1} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-1}{x-1} = -\infty.$$

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

Câu 30: Chọn B.

Hàm số đã cho xác định khi $1 - \cos x \neq 0 \Leftrightarrow \cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 31: Chọn C.

+ Phương án A

Với $n \geq 1$, xét hiệu $u_{n+1} - u_n = \sqrt{n+2} - \sqrt{n+1} = \frac{1}{\sqrt{n+2} + \sqrt{n+1}}$ thay đổi tùy theo giá trị của tham số nên dãy số $u_n = \sqrt{n+1}$ không phải là cấp số cộng.

+ Phương án B

Với $n \geq 1$, xét hiệu $u_{n+1} - u_n = [(n+1)^2 + 2] - (n^2 + 2) = (n^2 + 2n + 3) - (n^2 + 2) = 2n + 1$ thay đổi tùy theo giá trị của tham số nên dãy số $u_n = n^2 + 2$ không phải là cấp số cộng.

+ Phương án C

Với $n \geq 1$, xét hiệu $u_{n+1} - u_n = [2(n+1) - 3] - (2n - 3) = (2n - 1) - (2n - 3) = 2$, suy ra $u_{n+1} = u_n + 2$. Vậy dãy số $u_n = 2n - 3$ là cấp số cộng.

+ Phương án D

Với $n \geq 1$, xét hiệu $u_{n+1} - u_n = 2^{n+1} - 2^n = 2 \cdot 2^n - 2^n = 2^n$ thay đổi tùy theo giá trị của tham số nên dãy số $u_n = 2^n$ không phải là cấp số cộng.

Câu 32: Chọn C.

Theo định lí, thể tích V của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3}Bh$

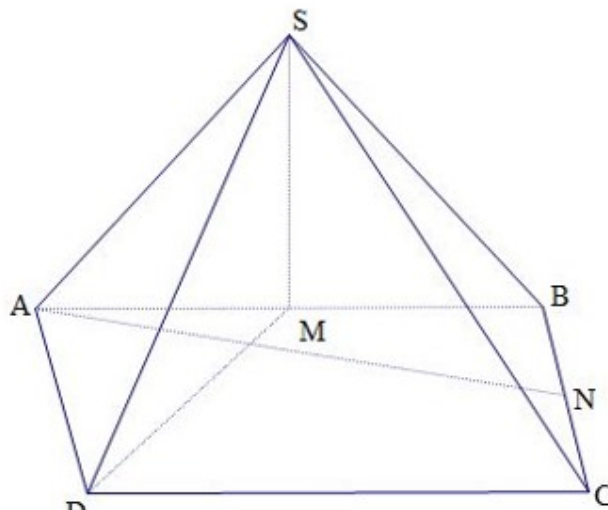
Câu 33: Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 34: Chọn B.

Ta có: $V = 3a \cdot 4a \cdot 5a = 60a^3$.

Câu 35: Chọn D.



$$\text{Do } \left. \begin{array}{l} SM \perp AB \\ SM \subset (SAB) \\ (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{array} \right\} \Rightarrow SM \perp (ABCD) \text{ nên (i) là mệnh đề đúng.}$$

Và

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp AB \\ BC \perp SM \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB) \text{ nên (ii) là mệnh đề đúng.}$$

Ta có AN không vuông góc với DM nên (iii) là mệnh đề sai.

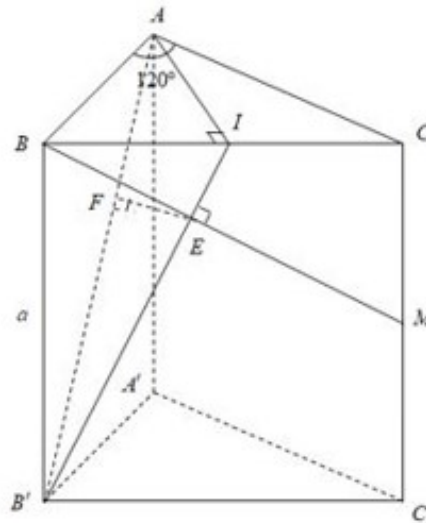
Câu 36: Chọn A.

$$\text{Ta có } g'(x) = 6[f(x)]^2 f'(x) - [f(x)] f'(x) - 12f'(x) = f'(x) [6[f(x)]^2 - f(x) - 12]$$

$$\Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x) = 0 \\ 6[f(x)]^2 - f(x) - 12 = 0 \end{array} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x) = 0 \\ f(x) = \frac{-4}{3} \\ f(x) = \frac{3}{2} \end{array} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \\ x = a < -2 \\ x = b \in (-2; -1) \\ x = c \in (-1; 0) \\ x = d \in (1; 2) \end{array} \right]$$

Vậy hàm $g(x)$ có 6 điểm cực trị.

Câu 37: Chọn C.



Gọi I là hình chiếu của A trên BC , ta có:

$$\left\{ \begin{array}{l} AI \perp BC \\ AI \perp BB' \end{array} \right. \Rightarrow AI \perp (BCC'B') \Rightarrow AI \perp BM \quad (1).$$

Mặt khác, theo giả thiết: $A'B \perp BM \quad (2).$

Từ (1) và (2) suy ra $BM \perp (AB'I) \Rightarrow BM \perp B'I$.

Gọi $E = B'I \cap BM$, ta có: $\widehat{IBE} = \widehat{BB'I}$ (vì cùng phụ với góc $\widehat{BIB'}$).

Khi đó $\triangle B'BI = \triangle BCM$ (g.c.g) $\Rightarrow BI = CM = \frac{a}{2} \Rightarrow I$ là trung điểm cạnh $BC \Rightarrow \triangle ABC$ cân tại A.

Gọi F là hình chiếu của E trên AB' , ta có EF là đoạn vuông góc chung của AB' và BM .

Suy ra $d(BM, AB') = EF$.

Ta có: $AI = BI \cdot \cot 60^\circ = \frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$; $B'I = \sqrt{BB'^2 + BI^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2} = BM$.

$IE = BI \cdot \sin \widehat{EBI} = BI \cdot \frac{CM}{BM} = \frac{a}{2} \cdot \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{a\sqrt{5}}{10} \Rightarrow B'E = B'I - IE = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

$AB' = \sqrt{AI^2 + B'I^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Mặt khác: $\triangle B'IA$ đồng dạng $\triangle B'FE$ nên $\frac{B'A}{B'E} = \frac{IA}{EF} \Leftrightarrow EF = \frac{IAB'E}{B'A} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \frac{2a\sqrt{5}}{5}}{\frac{2a\sqrt{3}}{3}} = \frac{a\sqrt{5}}{10}$.

Vậy $d(BM, AB') = \frac{a\sqrt{5}}{10}$.

Câu 38: Chọn C.

Vì đồ thị hàm số $f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt nên $f(x)$ là hàm số bậc 3

$\Rightarrow a \neq 0$.

Từ giả thiết ta có: $f(x) = a(x+1)\left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{6}a(6x^3 + x^2 - 4x + 1)$.

Khi đó: $y' = \frac{1}{6}a(18x^2 + 2x - 4) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{73}}{18}$

Suy ra đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị nằm khác phía đối với trục tung.

Từ đó ta có phương trình $f[\sin(x^2)] = f(0) \Leftrightarrow \begin{cases} \sin(x^2) = a_1 \in (-1; 0) & (1) \\ \sin(x^2) = 0 & (2) \\ \sin(x^2) = a_2 \in \left(\frac{1}{2}; 1\right] & (3) \end{cases}$

* Giải (1).

Vì $x \in [-\sqrt{\pi}; \sqrt{\pi}]$ nên $x^2 \in [0; \pi] \Rightarrow \sin(x^2) \in [0; 1]$. Do đó phương trình (1) không có nghiệm thỏa mãn đề bài.

$$* (2) \Leftrightarrow x^2 = k\pi.$$

Vì $x^2 \in [0; \pi]$ nên ta phải có $0 \leq k\pi \leq \pi, \pi \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 1, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in \{0; 1\}$.

Suy ra phương trình (2) có 3 nghiệm thỏa mãn là: $x_1 = -\sqrt{\pi}; x_2 = 0; x_3 = \sqrt{\pi}$.

$$* (3) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \arcsin a_2 + k2\pi \\ x^2 = \pi - \arcsin a_2 + k2\pi \end{cases}, \text{ (với } \arcsin a_2 \in \left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right]).$$

Vì $x^2 \in [0; \pi]$ nên ta thấy phương trình (3) có các nghiệm thỏa mãn là $x = \pm\sqrt{\arcsin a_2}$ và $x = \pm\sqrt{\pi - \arcsin a_2}$.

Vậy phương trình đã cho có tất cả 7 nghiệm thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 39: Chọn C.

$$\text{Ta có: } f(x) + \frac{1}{4}x^4 - x^3 - 3x - m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq f(x) + \frac{1}{4}x^4 - x^3 - 3x = g(x). \quad (*)$$

$$\text{Với } g(x) = f(x) + \frac{1}{4}x^4 - x^3 - 3x.$$

$$\text{Khi đó: } g'(x) = f'(x) + x^3 - 3x^2 - 3 = f'(x) - 3 + x^2(x - 3).$$

$$\text{Trên } (-2; 2) \text{ thì } f'(x) \leq 3 \text{ nên } g'(x) \leq 0.$$

$$\text{Do đó: } (*) \Leftrightarrow m \leq g(2) = f(2) - 10.$$

Câu 40: Chọn C.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{2-m}{(x+1)^2}.$$

TH1: $m = 2$. Khi đó $y = 2$ nên $m = 1$ không thỏa mãn bài toán.

TH2: $m > 2$.

Khi đó hàm số nghịch biến trên $[-4; -2]$.

$$\text{Suy ra: } \max_{[-4; -2]} y = y(-4) = \frac{-8+m}{-3} = \frac{8-m}{3}.$$

$$\text{Do đó: } \max_{[-4; -2]} y \leq 1 \Leftrightarrow \frac{8-m}{3} \leq 1 \Leftrightarrow m \geq 5.$$

Kết hợp với $m > 2$ ta có $m \geq 5$.

TH3: $m < 2$.

Khi đó hàm số đồng biến trên $[-4; -2]$.

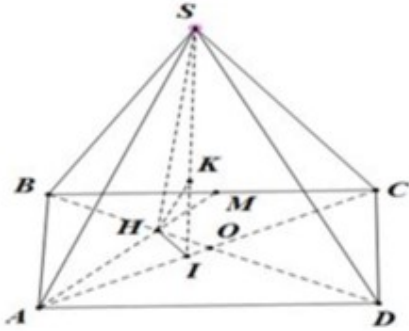
Suy ra: $\max_{[-4;-2]} y = y(-2) = \frac{-4+m}{-1} = 4-m.$

Do đó: $\max_{[-4;-2]} y \leq 1 \Leftrightarrow 4-m \leq 1 \Leftrightarrow m \geq 3.$

TH này không xảy ra.

Vậy $m \geq 5$ nên $m \in \{5; 6; 7; 8; 9; 10\}.$

Câu 41: Chọn C.



Đặt $AD = x, AB = y.$

H là trọng tâm tam giác ABC nên $d(D, (SAC)) = 3d(H, (SAC)) = 3HK \Rightarrow HK = \frac{a}{3}$

Kẻ $HI \perp AC$ tại I

$$AM = \sqrt{y^2 + \frac{x^2}{4}} \Rightarrow AH = \frac{2}{3} \sqrt{y^2 + \frac{x^2}{4}}.$$

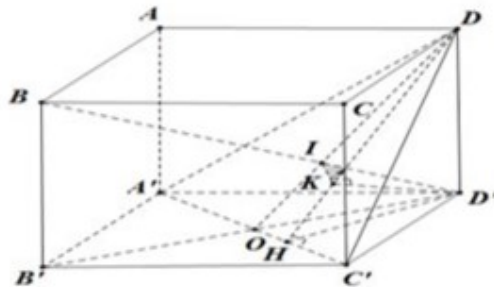
$$BD = \sqrt{x^2 + y^2} \Rightarrow DH = \frac{2}{3} \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$DH^2 + AH^2 = AD^2 \Rightarrow x = a\sqrt{6}; y = a\sqrt{3}.$$

$$HI = \frac{1}{3} d(D, AC) = \frac{a\sqrt{2}}{3}; \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HI^2} + \frac{1}{HS^2} \Rightarrow HS = \frac{a\sqrt{2}}{3}$$

$$V = \frac{2a^3}{3}.$$

Câu 42: Chọn D.



Gọi $O = A'C' \cap B'D', I = BD' \cap DO$ ta có I là trọng tâm tam giác $A'C'D$

$$\text{Kẻ } DH \perp A'C'; D'K \perp DH \Rightarrow D'K \perp (DA'C')$$

$$\text{Vậy góc } (BD', (DA'C')) = \angle D'IK$$

$$D'I = \frac{1}{3}BD' = \frac{2\sqrt{6}}{3}a; \frac{1}{HD'^2} = \frac{1}{A'D'^2} + \frac{1}{D'C'^2} \Rightarrow D'H = \frac{4\sqrt{5}}{5}a$$

$$\frac{1}{D'K^2} = \frac{1}{D'D^2} + \frac{1}{D'H^2} \Rightarrow D'K = \frac{4}{3}a$$

$$\sin \alpha = \frac{D'K}{D'I} = \frac{\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 43: Chọn A.

$$\text{Ta có } y = f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}.$$

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(x_0; y_0) \in (C) (x_0 \neq -1)$ có dạng $y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0$.

Do tiếp tuyến cắt Ox, Oy lần lượt tại hai điểm A, B và tam giác OAB cân nên tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $y = x$ hoặc $y = -x$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} \frac{1}{(x_0+1)^2} = 1 \\ \frac{1}{(x_0+1)^2} = -1 \text{ (vn)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = -2 \end{cases}.$$

Với $x = 1$ phương trình tiếp tuyến là $y = x$ loại vì A trùng O

Với $x = -2$ phương trình tiếp tuyến là $y = x + 2$

Vậy có 1 tiếp tuyến thỏa mãn ycbt.

Câu 44: Chọn B.

Đồ thị đã cho là hàm bậc 3. Vì khi $x \rightarrow +\infty$ thì $y \rightarrow +\infty \Rightarrow a > 0$ (hay phí bên phải đồ thị hàm bậc 3 đồ thị đi lên nên $a > 0$).

Xét $y' = 3ax^2 + 2bx + c; y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu nên suy ra $a.c < 0 \Leftrightarrow c < 0$.

Xét $y'' = 6ax + 2b = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-b}{3a}$, dựa vào đồ thị ta thấy hoành độ của điểm uốn âm.

$$\text{Suy ra } \frac{-b}{3a} < 0 \Rightarrow b > 0.$$

Giao của đồ thị với trục tung là điểm có tọa độ $(0; d)$ nên $d < 0$

Suy ra $a > 0, b > 0, c < 0, d < 0$.

Câu 45: Chọn C.

$$y' = -3x^2 + 6x + m - 2 \leq 0, \forall x \in (-\infty; 2)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6x + 2 \geq m, \forall x \in (-\infty; 2)$$

$$\text{Đặt } f(x) = 3x^2 - 6x + 2$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

x	$-\infty$	1	2
$f'(x)$		-	+
$f(x)$	$+\infty$	-1	2

Vậy nhìn vào bảng biến thiên thì $m \leq -1$ thỏa YCBT.

Câu 46: Chọn D.

* Nhận xét $y = f(|x|)$ là hàm số chẵn nên đồ thị nhận trục tung Oy làm trục đối xứng, nên ta xét cực trị phải trục Oy

$$\text{Xét } x > 0 \text{ ta có } y = f(|x|) = f(x)$$

* Từ đồ thị hàm số $y = f'(x^3 + x + 2)$ ta thấy

$$f'(x^3 + x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x \approx -1.5 \\ x \approx -0.5 \\ x \approx 0.9 \end{cases}$$

* Xét $y = f(x)$ với $x > 0$

$$y' = f'(x)$$

$$\text{Đặt } x = t^3 + t + 2 = (t+1)(t^2 - t + 2); x > 0 \Rightarrow t > -1$$

$$\text{Khi đó } y' = f'(t^3 + t + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t \approx 1.5 \\ t \approx -0.5 \\ t \approx 0.9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \approx -2.875 < 0 \\ x \approx 1.375 > 0 \\ x \approx 3.32 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y' = f'(x) \text{ có 2 nghiệm dương}$$

$$\Rightarrow \text{đồ thị } y = f(x) \text{ có 2 điểm cực trị bên phải Oy.}$$

$$\Rightarrow y = f(|x|) \text{ có 5 cực trị (2 cực trị bên phải + 2 cực trị bên trái + 1 giao với trục Oy).}$$

Câu 47: Chọn B.

Dựa vào đề bài ta có:

$$u_1^2 - 4(u_1 + u_{n-1}u_n - 1) + 4u_{n-1}^2 + u_n^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow u_n^2 - 4u_{n-1}u_n + 4u_{n-1}^2 + u_1^2 - 4u_1 + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (u_n - 2u_{n-1})^2 + (u_1 - 2)^2 = 0$$

Vì $(u_n - 2u_{n-1})^2 \geq 0$ và $(u_1 - 2)^2 \geq 0$ với mọi giá trị của u_1, u_{n-1} và u_n nên dấu “=” xảy ra khi

$$\begin{cases} (u_n - 2u_{n-1})^2 = 0 \\ (u_1 - 2)^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_n = 2u_{n-1} \\ u_1 = 2 \end{cases}.$$

Dãy số (u_n) là một cấp số nhân với $u_1 = 2$, công bội $q = 2$ nên $u_5 = u_1 q^4 = 32$.

Câu 48: Chọn D.

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+1}{2x+4} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x \left(1 + \frac{1}{x} \right)}{x \left(2 + \frac{4}{x} \right)} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\left(1 + \frac{1}{x} \right)}{\left(2 + \frac{4}{x} \right)} \right) = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x+1}{2x+4} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x \left(1 + \frac{1}{x} \right)}{x \left(2 + \frac{4}{x} \right)} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{\left(1 + \frac{1}{x} \right)}{\left(2 + \frac{4}{x} \right)} \right) = \frac{1}{2}$$

Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x+4}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = \frac{1}{2}$.

Câu 49: Chọn D.

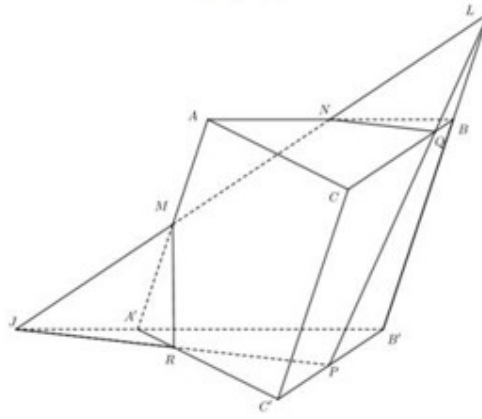
$$\text{Ta có } y' = 2x \cdot f'(x^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(x^2 - 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 2 = -2 \\ x^2 - 2 = 2 \\ x^2 - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \\ x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$$

Bảng biến thiên hàm số $y = f(x^2 - 2)$.

x	$-\infty$	-2	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	2	$+\infty$	
$[f(x^2-2)]'$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x^2-2)$								

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 50: Chọn B.



Ta dựng được thiết diện là ngũ giác $MNQPR$.

Đặt $d(B; (A'B'C')) = h, A'B' = a, d(C; A'B') = 2b$.

Khi đó ta có thể tích lăng trụ $V = \frac{1}{2} \cdot d(C; A'B') \cdot A'B' \cdot d[B; (A'B'C')] = \frac{1}{2} \cdot 2b \cdot a \cdot h = abh$.

Xét hình chóp $LJPB'$ có:

$$\frac{LN}{LJ} = \frac{LB}{LB'} = \frac{NB}{JB'} = \frac{1}{3} \quad \text{suy ra} \quad d[L; (A'B'C')] = \frac{3}{2} d[B; (A'B'C')] = \frac{3}{2} h, JB' = \frac{3}{2} A'B' = \frac{3}{2} a,$$

$$d(P; A'B') = \frac{1}{2} d(C; A'B') = b.$$

Suy ra thể tích khối chóp $LJPB'$ là $V_{LJPB'} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} h \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} a \cdot b = \frac{3}{8} abh = \frac{3}{8} V$.

$$\text{Mặt khác ta có: } \frac{V_{LNBQ}}{V_{LJPB'}} = \frac{LN}{LJ} \cdot \frac{LB}{LB'} \cdot \frac{LQ}{LP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27} \Rightarrow V_{LNBQ} = \frac{1}{27} V_{LJPB'} = \frac{1}{27} \cdot \frac{3}{8} V = \frac{1}{72} V$$

$$\frac{V_{JRA'M}}{V_{LJPB'}} = \frac{JM}{JL} \cdot \frac{JA'}{JB'} \cdot \frac{JR}{JP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{18} \Rightarrow V_{LNBQ} = \frac{1}{18} V_{LJPB'} = \frac{1}{18} \cdot \frac{3}{8} V = \frac{1}{48} V.$$

Suy ra thể tích khối đa diện $V_{NQBB'PRA'} = V_{LJPB'} - V_{LNBQ} - V_{JRA'M} = \frac{3}{8} V - \frac{1}{72} V - \frac{1}{48} V = \frac{49}{144} V$.