

ĐỀ CHÍNH THỨC

Mã đề thi
111

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên tập số thực

- A. $y = x^2 - 5x + 6$.
 B. $y = -x^3 + 2x^2 - 10x + 4$.
 C. $y = x + 5$.
 D. $y = \frac{x+10}{x-1}$.

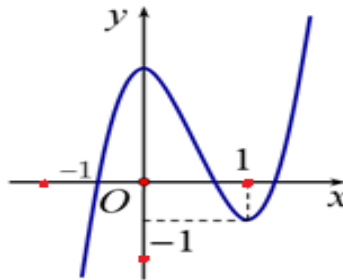
Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên

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

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

- A. $(-\infty; 1)$.
 B. $(3; 5)$.
 C. $(-2; 3)$.
 D. $(0; +\infty)$.

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = f(|x+1|-1)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

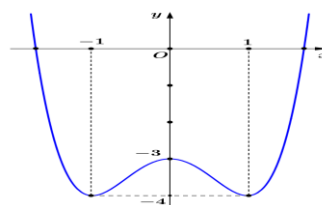
Câu 4. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có điểm O và G lần lượt là tâm của mặt bên $ABB'A'$ và trọng tâm của ΔABC . Biết $V_{ABC.A'B'C'} = 270 \text{ cm}^3$. Thể tích của khối chóp $AOGB$ bằng

- A. 25 cm^3 .
 B. 30 cm^3 .
 C. 15 cm^3 .
 D. 45 cm^3 .

Câu 5. Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng dọc?

- A. 5^5 .
 B. $5!$.
 C. $4!$.
 D. 5.

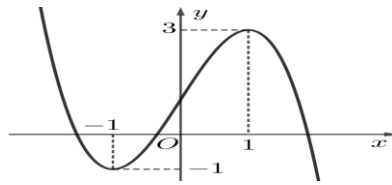
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Phương trình $2f(x) + 7 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

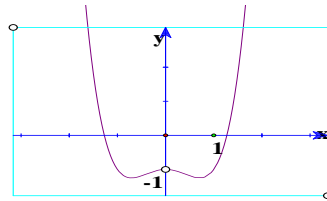
- A. Vô nghiệm.
 B. 4.
 C. 3.
 D. 2.

Câu 7. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong ở hình vẽ ?



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

Câu 8. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào ?



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

Câu 9. Cho một cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 5$ và $u_3 = 1$. Khi đó số hạng u_2 của cấp số cộng đã cho là

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

Câu 10. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

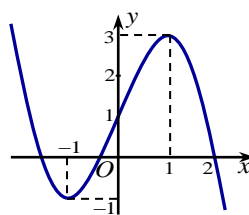
Câu 11. Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng 2 và chiều cao $h = 12$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $6\sqrt{3}$. B. $4\sqrt{3}$. C. $12\sqrt{3}$. D. $24\sqrt{3}$.

Câu 12. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^2 - x + 5$ biết tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{3}x + 1$.

- A. $y = 3x - 13$. B. $y = 3x + 13$.
C. $y = 3x + 1$. D. $y = 3x - 1$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Giá trị cực đại của hàm số bằng?

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

Câu 14. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2+2x}$ có số đường tiệm cận bằng

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

Câu 15. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm tám chữ số phân biệt sao cho tổng của tám chữ số này chia hết cho 9 ?

- A. 201600. B. 203400. C. 181440. D. 176400.

Câu 16. Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a. Thể tích khối lăng trụ tam giác đều đã cho bằng

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

Câu 17. Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{1}{2}x - \sqrt{x+2}$ trên đoạn $[-1; 34]$. Tổng $S = 3m + M$ bằng

- A. $S = \frac{13}{2}$. B. $S = \frac{25}{2}$. C. $S = \frac{63}{2}$. D. $S = \frac{11}{2}$.

Câu 18. Tổng tất cả các giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = \frac{20 + \sqrt{6x - x^2}}{\sqrt{x^2 - 8x + 2m}}$ có đúng hai đường tiệm cận đứng là

- A. 12 B. 15 C. 13 D. 17

Câu 19. Từ một hộp đựng 2019 thẻ đánh số thứ tự từ 1 đến 2019. Chọn ngẫu nhiên ra hai thẻ. Tính xác suất của biến cố A = “tổng số ghi trên hai thẻ nhỏ hơn 2002”.

- A. $\frac{10^6 - 10^3}{C_{2019}^2}$. B. $\frac{10^6 - 1}{C_{2019}^2}$. C. $\frac{10^6}{C_{2019}^2}$. D. $\frac{10^5}{C_{2019}^2}$.

Câu 20. 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 . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ bằng

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

Câu 21. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-3}$ và đường thẳng $y = 3$ là

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

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là

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

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA = a, SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của AD , góc giữa (SBM) và mặt đáy bằng 45° . Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBM) .

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

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$. Tính $y'(3)$.

- A. $\frac{5}{2}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $-\frac{3}{2}$. D. $-\frac{3}{4}$.

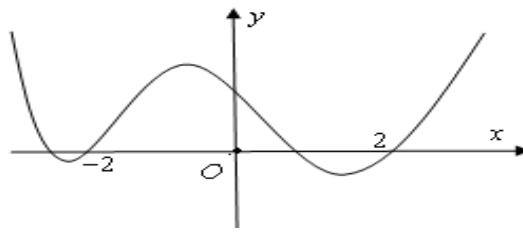
Câu 25. Với m là một tham số thực thì đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$ và đường thẳng $y = m$ có nhiều nhất bao nhiêu giao điểm?

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

Câu 26. Cho khối tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 3cm, OB = 4cm, OC = 10cm$. Thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng

- A. $20cm^3$. B. $10cm^3$. C. $40cm^3$. D. $120cm^3$.

Câu 27. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị hình vẽ bên.



Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x)$ là

- A. 7. B. 9. C. 11. D. 5.

Câu 28. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa đường thẳng AC và $B'D'$ bằng

- A. 90° . B. 120° . C. 45° . D. 60° .

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , dấu của đạo hàm được cho bởi bảng

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

Hàm số $y = f(2x - 2)$ nghịch biến trong khoảng nào?

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

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (3 - x)(10 - 3x)^2(x - 2)^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số

$g(x) = f(3 - x) + \frac{1}{6}(x^2 - 1)^3$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$			
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Biết $f(2) + f(6) = 2f(3)$. Tập nghiệm của phương trình $f(x^2 + 1) = f(3)$ có số phần tử bằng

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

Câu 32. Hàm số $y = 2x^4 + 4x^2 - 8$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 33. Cho hình bát diện đều cạnh a . Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

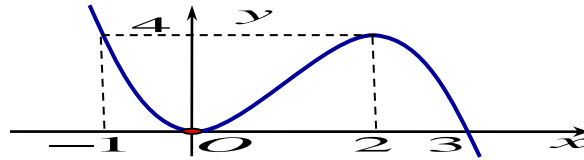
Câu 34. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

- A. $\frac{1}{3}Bh$. B. Bh . C. $\frac{1}{6}Bh$. D. $3Bh$.

Câu 35. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ diện tích đáy bằng 3 và chiều cao bằng 5. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AA', BB', CC' . G, G' lần lượt là trọng tâm của hai đáy $ABC, A'B'C'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm G, G', M, N, P bằng

- A. 3. B. 6. C. 10. D. 5.

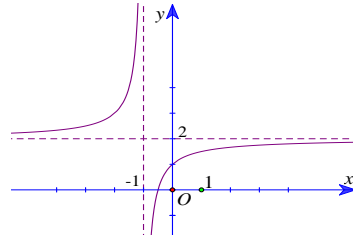
Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Khẳng định nào trong các khẳng định sau đây là **sai**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

Câu 37. Đồ thị (hình dưới) là đồ thị của hàm số nào ?



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

Câu 38. Có tất cả bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = \frac{\cos x + 1}{10 \cos x + m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

- A. 9. B. 8. C. 10. D. 11.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng ABC , $SA = 1$ và đáy ABC là tam giác đều với độ dài cạnh bằng 2. Tính góc giữa mặt phẳng SBC và mặt phẳng ABC .

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 40. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 3$ tại điểm $A(1; 0)$ có hệ số góc bằng

- A. 7. B. -7. C. -1. D. 1.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$, tam giác ABC vuông cân tại C và $AC = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 120° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 42. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$, $u_2 = \frac{1}{2}$. Công bội của cấp số nhân bằng

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

Câu 43. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = \frac{16}{3}$. Mệnh đề nào dưới đây

đúng?

- A. $m > 4$. B. $0 < m \leq 2$. C. $2 < m \leq 4$. D. $m \leq 0$.

Câu 44. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ trên $[-1; 1]$ bằng

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

Câu 45. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ trên $[2; +\infty)$ là:

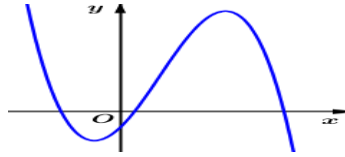
- A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 46. Một công ty cần xây một kho chứa hàng dạng hình hộp chữ nhật (bằng vật liệu gạch và xi măng)

có thể tích 2000 m^3 , đáy là hình chữ nhật có chiều dài bằng hai lần chiều rộng. Người ta cần tính toán sao cho chi phí xây dựng là thấp nhất, biết giá xây dựng là 750.000 đ/m^2 . Khi đó chi phí thấp nhất gần với số nào dưới đây?

- A. 742.935.831. B. 742.963.631. C. 742.933.631. D. 742.833.631.

Câu 47. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên.



Trong các giá trị a, b, c, d có bao nhiêu giá trị âm?

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

Câu 48. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng

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

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 1, AD = 2, AA' = 3$. Thể tích của khối chóp $D.A'B'C'D'$ là

- A. $V = 1$. B. $V = 3$ C. $V = 6$. D. $V = 2$.

Câu 50. Có bao nhiêu loại khối đa diện đều?

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

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn B.

Vì hàm số bậc 2 và hàm phân thức bậc nhất nên không đơn điệu trên tập xác định nên loại đi hai đáp án A và D.

Hàm số bậc nhất $y = x + 5$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên hàm số luôn đồng biến trên \mathbb{R} nên loại đáp án C. Vậy chọn đáp án B.

Câu 2: Chọn B.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$ nên hàm số cũng đồng biến trên khoảng $(3; 5)$.

Câu 3: Chọn A.

Xét hàm số $y = f(|x+1|-1)$

$$\text{Ta có: } y' = \frac{x+1}{|x+1|} f'(|x+1|-1)$$

Khi đó y' không xác định tại $x = -1$

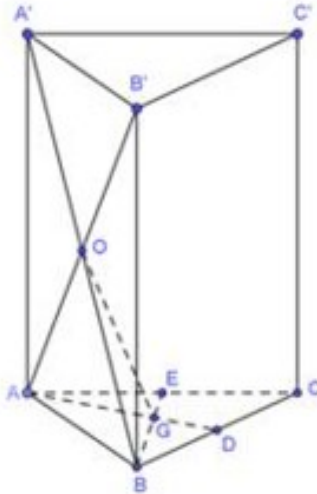
$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x+1|-1=0 \\ |x+1|-1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=0 \\ x=-2 \\ x=-3 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

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

Dựa vào BBT hàm số có 5 cực trị nên chọn đáp án A.

Câu 4: Chọn C.



Ta có:

$$d(O, (ABC)) = \frac{1}{2} AA'$$

$$S_{\Delta AOB} = \frac{1}{2} d(G; AB) \cdot AB \text{ mà } d(G; AB) = \frac{1}{3} d(C; AB). \text{ Khi đó } S_{\Delta AGB} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC}$$

$$\text{Vậy: } V_{OAGB} = \frac{1}{18} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{18} \cdot 270 = 15 \text{ cm}^3 \text{ nên chọn đáp án C.}$$

Câu 5: Chọn B.

Câu 6: Chọn B.

$$\text{Có } 2f(x) + 7 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{7}{2}$$

Từ hình vẽ ta có $-4 < -\frac{7}{2} < -3$ suy ra số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -\frac{7}{2}$ là 4 \Rightarrow phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 7: Chọn B.

+ Dựa vào đồ thị ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc 2 với hệ số $a < 0$ nên loại đáp án C, D.

+ Do đồ thị đi qua điểm $(1; 3)$ nên nhận đáp án B.

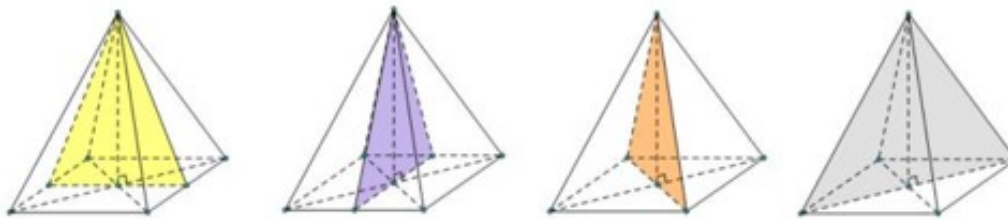
Câu 8: Chọn D.

Dựa vào hình dáng đồ thị ta thấy đây là đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương với hệ số $a > 0$.

Câu 9: Chọn B.

$$\text{Ta có: } u_2 = \frac{u_1 + u_2}{2} = \frac{5 + 1}{2} = 3.$$

Câu 10: Chọn A.



Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng.

Câu 11: Chọn B.

Khối chóp tam giác đều nên đáy là tam giác đều cạnh bằng 2, do đó diện tích đáy là $B = \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$.

Thể tích khối chóp đã cho là $V = \frac{1}{3} B \cdot h = \frac{1}{3} \sqrt{3} \cdot 12 = 4\sqrt{3}$.

Câu 12: Chọn C.

Gọi tiếp điểm $M(x_0; y_0)$. Ta có $y'(x_0) = 2x_0 - 1$.

Vì tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^2 - x + 5$ vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{3}x + 1$ nên

$$y'(x_0) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = -1 \Leftrightarrow y'(x_0) = 3 \Leftrightarrow 2x_0 - 1 = 3 \Leftrightarrow x_0 = 2.$$

Khi đó $y_0 = 2^2 - 2 + 5 = 7 \Rightarrow M(2; 7)$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^2 - x + 5$ dạng $y = 3 \cdot (x - 2) + 7 \Leftrightarrow y = 3x + 1$.

Câu 13: Chọn B.

Câu 14: Chọn A.

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x^2 \geq 0 \\ x^2 + 2x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 1] \setminus \{0\}$$

$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x=0$ là tiệm cận đứng.

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} y = 0; \lim_{x \rightarrow -1^-} y = 0$$

Vậy hàm số đã cho có 1 tiệm cận đứng.

Câu 15: Chọn C.

Ta có $0+1+2+3+4+5+6+7+8+9$ chia hết cho 9.

Do đó số gồm 8 chữ số phân biệt chia hết cho 9 thì số đó phải không chữ 2 trong 10 chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ và có tổng chia hết cho 9.

Ta có 5 cặp số thỏa mãn: $\{0;9\};\{1;8\};\{2;7\};\{3;6\};\{4;5\}$.

Gọi số có 8 chữ số là $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8}$

Trường hợp 1: Số được lập không chứa cặp số $\{0;9\}$. Khi đó có 8! Số thỏa mãn.

Trường hợp 2: Số được lập không chứa một trong 4 cặp số $\{1;8\};\{2;7\};\{3;6\};\{4;5\}$.

Với mỗi số không chứa 1 trong 4 cặp trên, ta có 7.7! số được tạo ra thỏa mãn bài toán.

Do đó số các số gồm 8 chữ số phân biệt không chứa một trong 4 cặp số trên là: $7.7!.4$

Vậy số các số gồm 8 chữ số phân biệt chia hết cho 8 là: $8! + 7.7!.4 = 181440$ số

Câu 16: Chọn A.

Vì lăng trụ có đáy là tam giác đều cạnh a nên diện tích đáy: $B = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Chiều cao của lăng trụ đều là: $h = a$.

Thể tích của khối lăng trụ là: $V = B.h = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 17: Chọn A.

$$y' = \frac{1}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x+2}} = \frac{\sqrt{x+2}-1}{2\sqrt{x+2}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x+2} = 1 \Leftrightarrow x = -1$$

$$f(-1) = -\frac{3}{2}; f(34) = 11.$$

$$m = -\frac{3}{2}; M = 11. S = 3\left(-\frac{3}{2}\right) + 11 = \frac{-9}{2} + 11 = \frac{13}{2}.$$

Câu 18: Chọn C.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 6x - x^2 \geq 0(1) \\ x^2 - 8x + 2m > 0 \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 6.$$

Để đồ thị hàm số có 2 tiệm cận đứng thì phương trình $f(x) = x^2 - 8x + 2m = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $0 \leq x_1 < x_2 \leq 6$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \geq 0 \\ a.f(0) \geq 0 \\ a.f(6) \geq 0 \\ \frac{S}{2} > 0 \\ \frac{S}{2} < 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 16 - 2m > 0 \\ 2m \geq 0 \\ 36 - 48 + 2m \geq 0 \Leftrightarrow 6 \leq m < 8. \\ \frac{8}{2} > 0 \\ \frac{8}{2} < 6 \end{cases}$$

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{6; 7\}$. Vậy tổng các giá trị nguyên m là $6 + 7 = 13$.

Câu 19: Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{2019}^2$.

Để chọn được hai thẻ có tổng số nhỏ hơn 2002 ta xét các trường hợp sau:

TH 1: chọn số 1, khi đó có 1999 cách chọn số còn lại thuộc tập $\{2; 3; \dots; 2000\}$.

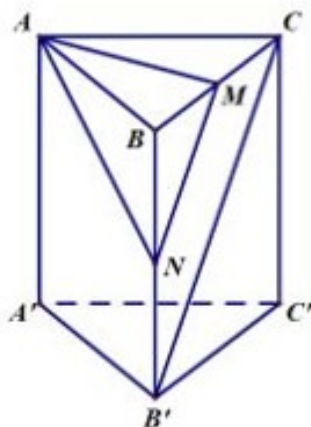
TH 2: chọn số 2, khi đó có 1997 cách chọn số còn lại thuộc tập $\{3; \dots; 1999\}$.

.....

TH 1000: chọn số 1000, khi đó có 1 cách chọn số còn lại thuộc tập $\{1001\}$.

Nên $n(A) = 1999 + 1997 + \dots + 1 = \frac{(1999+1)1000}{2} = 10^6$, $P(A) = \frac{10^6}{C_{2019}^2}$.

Câu 20: Chọn A.



Gọi N là giao điểm của $B'B$. Ta có $MN \parallel B'C \Rightarrow (AMN) \parallel B'C$

Do đó $d(AM, B'C) = d(B'C, (AMN)) = d(B', (AMN)) = d(B, (AMN)) = d$

Xét tứ diện vuông $B.AMN$ có $\frac{1}{d^2} = \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BM^2} + \frac{1}{BN^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{4}{a^2} + \frac{2}{a^2} = \frac{7}{a^2}$.

$$\text{Vậy } d = \frac{a\sqrt{7}}{7}$$

Câu 21: Chọn D.

$$y = \frac{3x+1}{x-3} (C)$$

$$y = 3(d)$$

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (d) :

$$\frac{3x+1}{x-3} = 3 \Leftrightarrow 3x+1 = 3x-9 \Leftrightarrow 0x = 10 \text{ (vô nghiệm).}$$

Số giao điểm của đồ thị và đường thẳng là 0.

Câu 22: Chọn B.

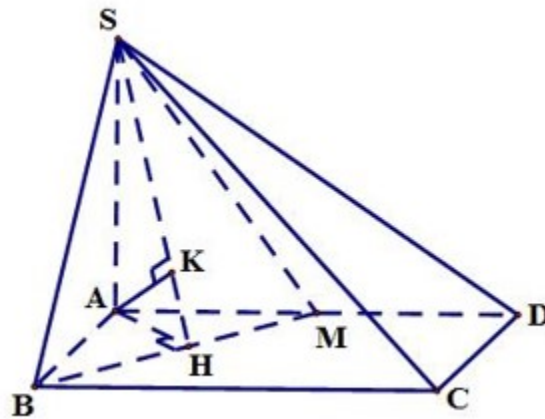
$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \Rightarrow$ tiệm cận ngang là $y = 2$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1 \Rightarrow$ tiệm cận ngang là $y = 1$.

$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = -\infty \Rightarrow$ tiệm cận đứng là $x = -1$.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 23: Chọn A.



Ta có: $(SBM) \cap (ABCD) = BM$

Kê $AH \perp BM \Rightarrow$ Góc giữa (SBM) và mặt đáy là \widehat{SHA} và $\widehat{SHA} = 45^\circ$.

Do đó ΔSAH là tam giác vuông cân, $SH = a\sqrt{2}$.

Kẻ $AK \perp SH \Rightarrow d(A, (SBM)) = AK = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vì M là trung điểm của AD nên $d(D, (SBM)) = d(A, (SBM)) = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 24: Chọn D.

Ta có: $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} \Rightarrow y'(3) = -\frac{3}{4}$.

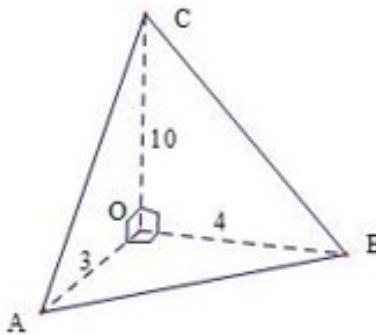
Câu 25: Chọn D.

Hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$ có TXĐ: \mathbb{R} ; $y' = 3x^2 - 4x + 1$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ x = 1 \end{cases}$

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$		$-\frac{23}{27}$		-1		$+\infty$

Dựa vào BBT đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$ và đường thẳng $y = m$ có nhiều nhất là ba giao điểm.

Câu 26: Chọn A.



Ta có: $\begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB)$.

Do đó $V_{C.OAB} = \frac{1}{3} \cdot S_{OAB} \cdot OC = \frac{1}{6} \cdot OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{6} \cdot 3 \cdot 4 \cdot 10 = 20 \text{ cm}^3$.

Câu 27: Chọn B.

$$\text{Ta có } g'(x) = (3x^2 - 3)f'(x^3 - 3x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ f'(x^3 - 3x) = 0 \end{cases}$$

$$\text{Dựa vào đồ thị ta có } f'(x^3 - 3x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - 3x = t \ (-2 > t) \\ x^3 - 3x = u \ (-2 < u < 0) \ (*) \\ x^3 - 3x = v \ (0 < v < 2) \end{cases}$$

Xét $h(x) = x^3 - 3x \Rightarrow h'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$ ta có bảng biến thiên sau:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta được (*) có 7 nghiệm phân biệt khác ± 1 nên $g'(x) = 0$ có 9 nghiệm đơn phân biệt.

Vậy hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x)$ có 9 cực trị.

Câu 28: Chọn A.

Ta có $\left. \begin{array}{l} AC // A'C' \\ A'C' \perp B'D' \end{array} \right\} \Rightarrow AC \perp B'D'$. Vậy góc giữa đường thẳng AC và $B'D'$ bằng 90° .

Câu 29: Chọn B.

Từ bảng xét dấu của đạo hàm ta có:

$$f'(x) < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2.$$

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

$$y' = 2f'(2x - 2).$$

$$y' < 0 \Leftrightarrow f'(2x - 2) < 0 \Leftrightarrow 0 < 2x - 2 < 2 \Leftrightarrow 1 < x < 2.$$

Câu 30: Chọn D.

$$g'(x) = -f'(3-x) + \frac{3}{6}2x(x^2 - 1)^2$$

$$= -f'(3-x) + x(x^2 - 1)^2$$

$$= -[3 - (3-x)][10 - 3(3-x)]^2(3-x-2)^2 + x(x^2 - 1)^2$$

$$\begin{aligned}
&= -x(1+3x)^2(1-x)^2 + x(x-1)^2(x+1)^2 \\
&= (x-1)^2 [x^3 + 2x^2 + x - x(9x^2 + 6x + 1)] \\
&= (x-1)^2 (-8x^3 - 4x^2) \\
&= -4x^2(x-1)^2(2x+1)
\end{aligned}$$

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

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

$$\Rightarrow g'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right).$$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 31: Chọn D.

Theo đề bài $f(2) + f(6) = 2f(3) \Leftrightarrow f(2) - f(3) = f(3) - f(6)$.

Do $f(2) < f(3) \Rightarrow f(3) - f(6) < 0 \Leftrightarrow f(3) < f(6)$.

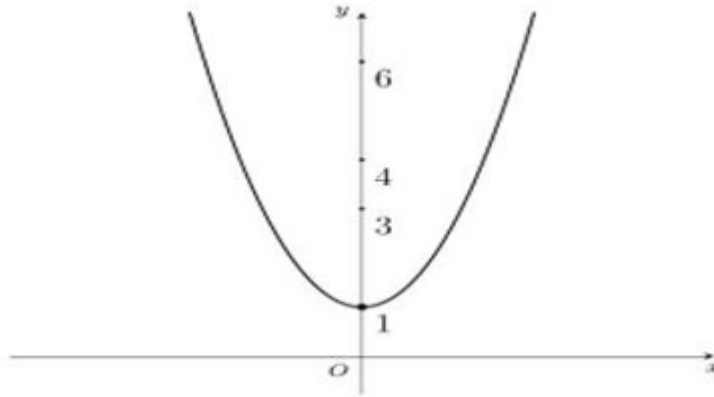
Do $X = x^2 + 1 \geq 1$.

Ta có bảng biến thiên

X	1	2	3	4	b	6	$+\infty$
$f'(X)$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0
$f(X)$							

Ta có $f(x^2 + 1) = f(3) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 1 = 3 \\ x^2 + 1 = b(4 < b < 6)(2) \end{cases}$.

Xét đồ thị hàm số $y = x^2 + 1(P)$.



Dựa vào đồ thị (P) suy ra:

- + Phương trình $x^2 + 1 = a$ vô nghiệm.
- + Phương trình $x^2 + 1 = 3$ có 2 nghiệm phân biệt.
- + Phương trình $x^2 + 1 = b$ có 2 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình $f(x^2 + 1) = f(3)$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 32: Chọn C.

Ta có: $y' = 8x^3 + 8x = 8x(x^2 + 1)$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow 8x(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-8	$+\infty$

Vậy hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.

Câu 33: Chọn B.

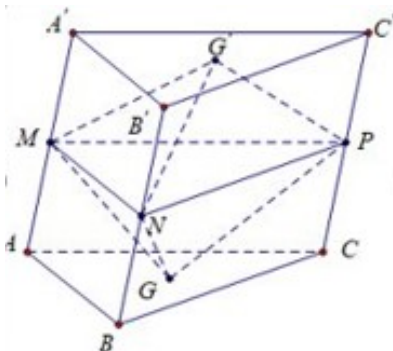
Mỗi mặt của bát diện đều là một tam giác đều cạnh a nên có diện tích là $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Do vậy tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều đó bằng $S = 8 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{3}a^2$.

Câu 34: Chọn B.

Thể tích khối lăng trụ có chiều cao h và diện tích đáy bằng B là Bh .

Câu 35: Chọn D.



Diện tích tam giác MNP là $S_{MNP} = S_{ABC} = 3$.

$mp(MNP)$ song song với $mp(ABC)$ và $mp(A'B'C')$.

Ta có $d(G; (MNP)) = d(G'; (MNP)) = \frac{1}{2}d(G; (A'B'C')) = \frac{5}{2}$.

Thể tích khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm G, G', M, N, P là

$$V = 2.V_{G.MNP} = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot S_{MNP} \cdot d(G; (MNP)) = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot \frac{5}{2} = 5.$$

Câu 36: Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta thấy

Hàm số đồng biến trên khoảng từ $(0;1)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng từ $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2;3)$, nên hàm số không đồng biến trên khoảng $(0;3)$.

Câu 37: Chọn B.

* Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là đường thẳng: $y = 2$.

* Đường tiệm cận đứng là đường thẳng: $x = -1$.

* Đồ thị cắt trục tung tại điểm: $(0;1)$.

Câu 38: Chọn A.

* Đặt $t = \cos x (0 < t < 1) \Rightarrow y = \frac{t+1}{10t+m} \Rightarrow y' = \frac{m-10}{(10t+m^2)} t$;

* Hàm số $y = \frac{\cos x + 1}{10\cos x + m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

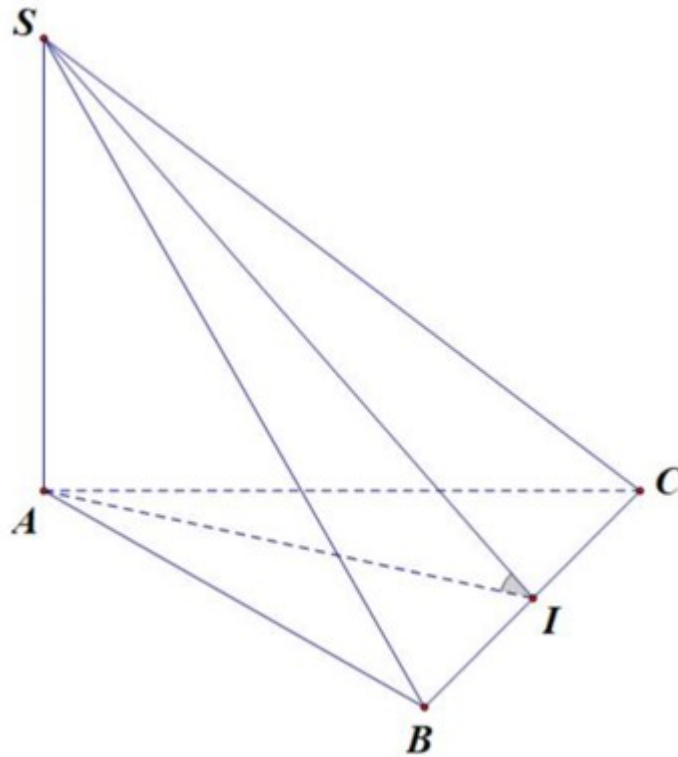
$\Leftrightarrow y' = \frac{m-10}{(10t+m)^2} t' > 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Vì trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ hàm số $t = \cos x$ nghịch biến nên $t' < 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

* Từ đó suy ra:

$$\begin{cases} m-10 < 0 \\ -\frac{m}{10} \notin (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 10 \\ m \leq -10 \\ m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -10 \\ 0 \leq m < 10 \end{cases}$$

m nguyên dương nên $m \in \{1, 2, \dots, 9\}$.

Câu 39: Chọn D.



Gọi I là trung điểm của BC . Khi đó, ta có

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp SA \\ BC \perp AI \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SIA) \Rightarrow BC \perp SI$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SI \perp BC \\ AI \perp BC \\ SI \subset (SBC) \\ AI \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow \widehat{((SBC), (ABC))} = (SI, AI) = \widehat{SIA}$$

$$\tan \widehat{SIA} = \frac{SA}{IA} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Suy ra $\widehat{SIA} = 30^\circ$.

Vậy $\widehat{((SBC), (ABC))} = 30^\circ$.

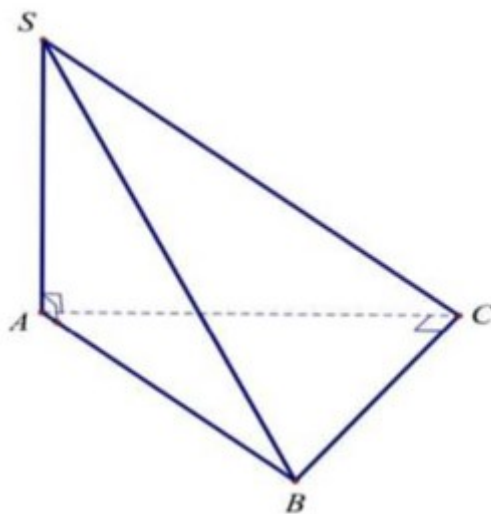
Câu 40: Chọn A.

$$y' = 3x^2 + 4x.$$

Hệ số góc $k = y'(1) = 7$.

Vậy hệ số góc cần tìm là $k = 7$.

Câu 41: Chọn C.



Ta có $AB = AC\sqrt{2} = 2a$.

Lại có AB là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra $\widehat{(SB, (ABC))} = (SB, AB) = \widehat{SBA}$

$$\text{Do đó } \tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{2a}{2a} = 1.$$

Vậy góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 45° .

Câu 42: Chọn D.

$$\text{Ta có } u_2 = u_1 q \Leftrightarrow \frac{1}{2} = 2q \Leftrightarrow q = \frac{1}{4}.$$

Câu 43: Chọn A.

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

TH1: $m = 1 \Rightarrow y = 1$ loại

TH2: $m > 1$

$$\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = \frac{1+m}{2} + \frac{2+m}{3} = \frac{16}{3} \Leftrightarrow m = 5 \text{ (thỏa mãn)}$$

TH3: $m < 1$

$$\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = \frac{2+m}{3} + \frac{1+m}{2} = \frac{16}{3} \Leftrightarrow m = 5 \text{ (loại)}$$

Vậy $m = 5$ thỏa mãn.

Câu 44: Chọn B.

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

$$\text{Khi đó } f(0) = -1, f(1) = 2, f(-1) = 2$$

$$\text{Vậy } \min_{[-1;1]} y = \min \{f(0), f(1), f(-1)\} = -1$$

Câu 45: Chọn B.

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

$$y' = -\frac{2}{(x-1)^2} < 0 \text{ với mọi } x \in [2; +\infty) \Rightarrow \text{hàm số nghịch biến trên } [2; +\infty).$$

$$\text{Vậy } \max_{[2; +\infty)} y = y(2) = 3.$$

Câu 46: Chọn C.

Gọi chiều rộng của đáy hình chữ nhật là $x(m)$ thì chiều dài của đáy là $2x(m)$ với $x > 0$.

Chiều cao của kho chứa là $h(m)$ với $h > 0$.

$$\text{Theo giả thiết, ta có } x \cdot 2x \cdot h = 2000 \Leftrightarrow h = \frac{1000}{x^2}.$$

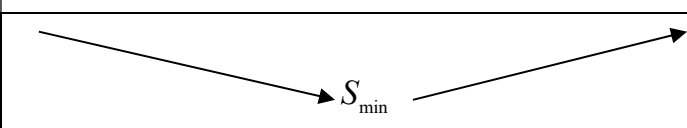
Diện tích toàn phần của kho chứa là $S = 2x.2x + 2.2x.h + 2.x.h = 4x^2 + \frac{6000}{x}$.

Để chi phí xây dựng thấp nhất thì diện tích toàn phần của kho chứa phải nhỏ nhất.

Ta có $S' = 8x - \frac{6000}{x^2} = \frac{8x^3 - 6000}{x^2}$.

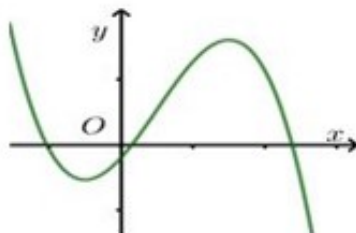
$S' = 0 \Leftrightarrow 8x^3 - 6000 = 0 \Leftrightarrow x = 5\sqrt[3]{6}$.

Bảng biến thiên

x	0	$5\sqrt[3]{6}$	$+\infty$	
S'		-	0	+
S				

Vậy $S_{\min} = S(5\sqrt[3]{6}) \Rightarrow$ chi phí thấp nhất là $\left[4.(5\sqrt[3]{6})^2 + \frac{6000}{5\sqrt[3]{6}} \right].750000 \approx 742933631$.

Câu 47: Chọn D.



Quan sát đồ thị ta thấy:

+) Dựa vào dáng đồ thị suy ra $a < 0$.

+) Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm suy ra $d < 0$

+) $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Do hai điểm cực trị trái dấu nên suy ra PT $y' = 0$ có hai nghiệm trái dấu suy ra a, c trái dấu.

Vậy $c > 0$

+) $y'' = 6ax + 2b$

Do điểm uốn có hoành độ dương nên a, b trái dấu, do đó $b > 0$

Vậy chỉ có $a < 0, d < 0$.

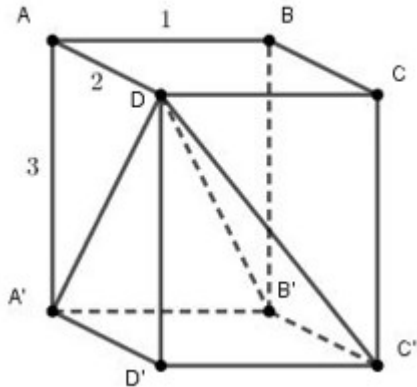
Câu 48: Chọn C.

Ta có:

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$\lim_{x \rightarrow -1^-} y = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2x+1}{x+1} = +\infty$ suy ra đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.

Câu 49: Chọn D.



Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên hình chóp $D.A'B'C'D'$ có đáy $A'B'C'D'$ là hình chữ nhật và chiều cao là DD' .

Theo dữ kiện đề bài ta có: $DD' = AA' = 3, A'D' = AD = 2, D'C' = AB = 1$.

Thể tích khối chóp $D.A'B'C'D'$ là

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{A'B'C'D'} \cdot DD' = \frac{1}{3} \cdot A'D' \cdot D'C' \cdot DD' = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 = 2$$

Câu 50: Chọn A.

Có 5 loại khối đa diện đều là: khối tứ diện đều, khối lập phương, khối bát diện đều, khối mười hai mặt đều và khối hai mươi mặt đều.