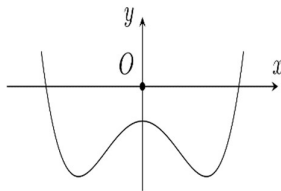


(Đề thi có gồm có 06 trang)

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (a, b, c \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là?

A.3

B.2.

C.1

D.0

Câu 2. Hàm số $y = 2^{x^2-x}$ có đạo hàm là

A. $2^{x^2-x} \cdot \ln 2$.

B. $(2x-1) \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2$.

C. $(x^2-x) \cdot 2^{x^2-x-1}$.

D. $(2x-1) \cdot 2^{x^2-x}$

Câu 3. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x + 3)$.

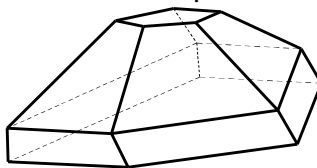
A. $D = (1; 3)$

B. $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

C. $D = (-\infty; 2 - \sqrt{2}) \cup (2 + \sqrt{2}; +\infty)$.

D. $D = (2 - \sqrt{2}; 1) \cup (3; 2 + \sqrt{2})$

Câu 4. Hình đa diện trong hình vẽ bên có bao nhiêu mặt?



A.6.

B.12.

C.11.

D.10.

Câu 5. Khối lập phương cạnh $2a$ có thể tích là:

A. a^2 .

B. $8a^3$.

C. $6a^3$.

D. $4a^2$.

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 4)$ có tập xác định là

$\mathbb{R}$: **A.** $-2 \leq m \leq 2$. **B.** $m = 2$. **C.** $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$. **D.** $-2 < m < 2$.

Câu 7. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6a^2$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng:

A. $2a^3$.

B. $4a^3$.

C. $6a^3$.

D. $12a^3$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đồng biến trên khoảng nào?

A. $(0; 1)$

B. $(-1; 0)$

C. $(-1; 1)$

D. $(1; +\infty)$

Câu 9. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

A. $x = 1$.

B. $y = 1$.

C. $y = 0$.

D. $y = 2$

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;0)$

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$

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

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

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) - 1 = 0$ là

A.2

B.0

C.4

D. 3

Câu 12. Số cạnh của một bát diện đều là:

A.10.

B.8.

C.6.

D.12.

Câu 13. Giá trị của m để tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+m}$ đi qua điểm $M(2; 3)$ là.

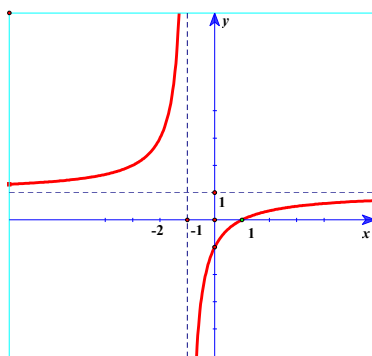
A.- 2

B. 2

C.3

D.0

Câu 14. Xác định a, b để hàm số $y = \frac{ax-1}{x+b}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn đáp án đúng?



A. $a = 1, b = -1$.

B. $a = -1, b = 1$.

C. $a = 1, b = 1$.

D. $a = -1, b = -1$.

Câu 15. Một khối lập phương có độ dài đường chéo bằng $a\sqrt{6}$. Thể tích khối lập phương đó là:

A. $V = 2\sqrt{2}a^3$.

B. $V = 3\sqrt{3}a^3$.

C. $V = 6\sqrt{6}a^3$.

D. $V = 64a^3$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào?

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

B. $(-\infty; 1)$

C. $(1; +\infty)$

D. $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y			4		5	

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số có bốn điểm cực trị.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$

C. Hàm số không có cực đại.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$

Câu 18. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x+4}{x-2}$ trên đoạn $[3; 5]$ bằng

A.3.

B.-2.

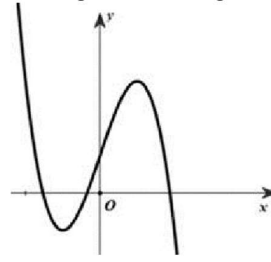
C.5.

D.7.

Câu 19. Rút gọn biểu thức $a^{\frac{3}{2}} \cdot a^3$ ta được:

- A.** $a^{\frac{1}{2}}$. **B.** $a^{\frac{9}{2}}$. **C.** $a^{\frac{9}{4}}$. **D.** a^4 .

Câu 20. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?



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

Câu 21. Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng?

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

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

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

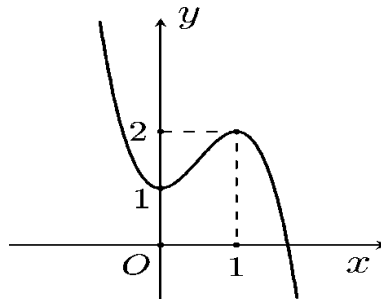
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng?

- A.** 2 **B.** 3. **C.** 0 **D.** -4

Câu 23. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng:

- A.** 5 **B.** 50 **C.** 1 **D.** 122

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau:



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

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

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x+2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

- A.** 3 **B.** 1 **C.** 5 **D.** 2

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 3a, BC = 4a, SA = 12a$ và SA vuông góc với đáy. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A.** $R = \frac{13a}{2}$ **B.** $R = 6a$ **C.** $R = \frac{5a}{2}$ **D.** $R = \frac{17a}{2}$

Câu 27. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$?

- A.** $m = 1$ **B.** $m = -1$ **C.** $m = -7$ **D.** $m = 5$

Câu 28. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x}$ là:

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

Câu 29. Gọi $x_1; x_2$ là 2 nghiệm của phương trình $4^{x^2-x} + 2^{x^2-x+1} = 3$. Tính $|x_1 - x_2|$

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

Câu 30. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là đúng:

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

Câu 32. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và có bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng:

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

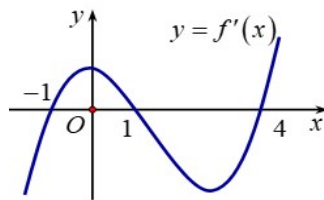
Câu 33. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - (m+2) \cdot \log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 \cdot x_2 = 27$.

- A.** $m = \frac{14}{3}$. **B.** $m = 25$. **C.** $m = \frac{28}{3}$. **D.** $m = 1$.

Câu 34. Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

- A.** $S_{xq} = 4\pi a^2$. **B.** $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. **C.** $S_{xq} = \frac{4\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. **D.** $S_{xq} = 2\pi a^2$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên.



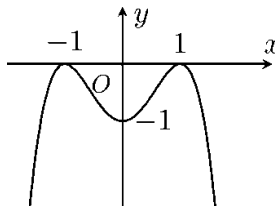
Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 36. Phương trình $\log_3(3x-2) = 3$ có nghiệm là

- A.** $x = \frac{25}{3}$. **B.** $x = 87$. **C.** $x = \frac{29}{3}$. **D.** $x = \frac{11}{3}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau:



Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{2020}{2f(x)+1}$ có số đường tiệm cận đứng là:

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

Câu 38. Biết $4^x + 4^{-x} = 23$ tính giá trị của biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$:

- A.** 25. **B.** $\sqrt{27}$. **C.** $\sqrt{23}$. **D.** 5.

Câu 39. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3(5x-1) = -\log_3 m$ (Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm?

- A.** 4. **B.** 6. **C.** Vô số. **D.** 5.

Câu 40. Thể tích của khối cầu bán kính R bằng

A. $\frac{3}{4}\pi R^3$

B. $\frac{4}{3}\pi R^3$

C. $4\pi R^3$

D. $2\pi R^3$

Câu 41. Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l bằng

A. $4\pi rl$

B. $2\pi rl$

C. $\frac{4}{3}\pi rl$

D. πrl

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AD = DC = a$, $AB = 2a$, cạnh SC hợp với đáy một góc 30° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a ?

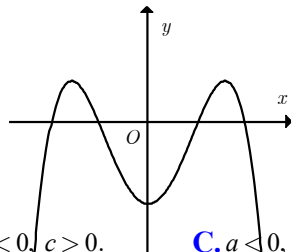
A. $\frac{a^3}{3}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$.

Câu 43. Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



A. $a < 0, b > 0, c > 0$.

B. $a < 0, b < 0, c > 0$.

C. $a < 0, b > 0, c < 0$.

D. $a < 0, b < 0, c < 0$.

Câu 44. Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng $36\pi a^2$. Tính thể tích V của lăng trụ lục giác đều nội tiếp hình trụ.

A. $27\sqrt{3}a^3$.

B. $24\sqrt{3}a^3$.

C. $36\sqrt{3}a^3$.

D. $81\sqrt{3}a^3$.

Câu 45. Một vật chuyển động theo quy luật $S = -t^3 + 9t^2 + t + 10$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và S (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 12 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động tại thời điểm t bằng bao nhiêu giây thì vật đạt vận tốc lớn nhất?

A. $t = 3s$.

B. $t = 6s$.

C. $t = 5s$.

D. $t = 2s$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 4x + 1)$ là:

A. 1.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Câu 47. Cho hàm số $y = -x^3 - mx^2 + (4m + 9)x + 5$, với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến $\mathbb{R}$?

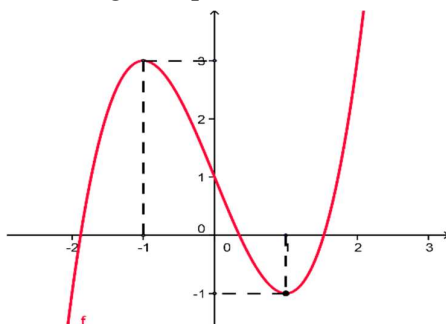
A. 6.

B. 4.

C. 7.

D. 5.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $2|f(x)| - 2m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.



A. $1 < m < 3$.

B. Không có giá trị nào của m .

C. $0 < m < 3$.

D. $1 < m \leq 3$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = \ln \frac{2018x}{x+1}$. Tính tổng $S = f'(1) + f'(2) + \dots + f'(2018)$.

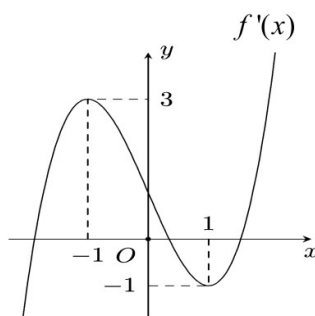
A. $\ln 2018$.

B. 1.

C. 2018.

D. $\frac{2018}{2019}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như sau:



Trên khoảng $(-10; 10)$ có tất cả bao nhiêu số nguyên của m để hàm số $g(x) = f(x) + mx + 2020$ có đúng một cực trị?

A. 0.

B. 15.

C. 14.

D. 13.

----- **HẾT** -----

<https://toanmath.com/>

Họ và tên: Số báo danh: Phòng thi:

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn A.

Từ đồ thị ta có hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 2: Chọn B.

Do $(a'')' = u' \cdot a'' \ln a$ nên chọn B.

Câu 3: Chọn B.

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \end{cases}$.

Vậy $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 4: Chọn B.

Từ hình vẽ, ta thấy hình đa diện trên có 12 mặt.

Câu 5: Chọn B.

Thể tích khối lập phương là $V = (2a)^3 = 8a^3$.

Câu 6: Chọn D.

Hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 4)$ có tập xác định là $\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 4 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \Delta' < 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4 < 0$$

$$\Leftrightarrow -2 < m < 2$$

Câu 7: Chọn B.

Thể tích của khối chóp là: $V = \frac{1}{3} B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 6a^2 \cdot 2a = 4a^3$

Câu 8: Chọn B.

Nhìn vào BBT ta dễ thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(0, 1)$

Câu 9: Chọn B.

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

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{x-1} = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x-1} = 1$ nên tiệm cận ngang của hàm số là $y = 1$

Vậy đáp án là B.

Câu 10: Chọn B.

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

Nhìn vào bảng xét dấu đạo hàm ta thấy $y' < 0$ trên khoảng $(-2; 0)$, nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$. Vậy đáp án B.

Câu 11: Chọn C.

Phương trình $f(x) - 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 1$.

Số nghiệm của phương trình $f(x) - 1 = 0$ chính bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 1$.

Dựa vào bảng biến thiên suy ra phương trình $f(x) - 1 = 0$ có 4 nghiệm thực.

Câu 12: Chọn D.

Số cạnh của một bát diện đều là: 12.

Câu 13: Chọn A.

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

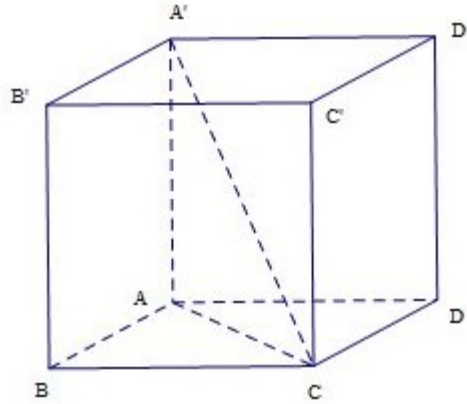
Đường tiệm cận đứng đi qua điểm $M(2; 3) \Leftrightarrow -m = 2 \Leftrightarrow m = -2$.

Câu 14: Chọn C.

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax-1}{x+b}$ có đường tiệm cận đứng là $x = -b$ và đường tiệm cận ngang là $y = a$.

Theo đồ thị, ta có $\begin{cases} -b = -1 \\ a = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$.

Câu 15: Chọn A.



Gọi cạnh của hình lập phương là $x (x > 0)$.

$$\Rightarrow AC = \sqrt{x^2 + x^2} = x\sqrt{2}.$$

Xét tam giác $A'AC$ là tam giác vuông tại A có:

$$A'C = \sqrt{AC^2 + A'A^2} = \sqrt{2x^2 + x^2} = x\sqrt{3}$$

Theo bài ra ta có: $x\sqrt{3} = a\sqrt{6} \Rightarrow x = a\sqrt{2}$.

Thể tích của khối lập phương bằng $V = (\sqrt{2}a)^3 = 2\sqrt{2}a^3$.

Câu 16: Chọn D.

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

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{2(-1)-3}{(x-1)^2} = -\frac{5}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1.$$

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

Câu 17: Chọn B.

Xét đáp án A hàm số có một điểm cực tiểu và một điểm cực đại vì vậy có hai điểm cực trị nên đáp án A là đáp án sai.

Xét đáp án B hàm số đạt điểm cực tiểu tại $x = 2$, giá trị cực đại là $y = -5$ nên đáp án B là đáp án đúng, chọn đáp án B.

Xét đáp án C sai nên loại.

Xét đáp án D sai nên loại.

Câu 18: Chọn D.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{-6}{(x-2)^2} < 0 \text{ với mọi } x \neq 2.$$

Hàm số luôn nghịch biến trên đoạn $[3; 5]$ và $f(3) = 7, f(5) = 3$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x+4}{x-2}$ trên đoạn $[3; 5]$ là $\max_{[-1; 2]} f(x) = 7$ tại $x = 3$ nên chọn đáp án D.

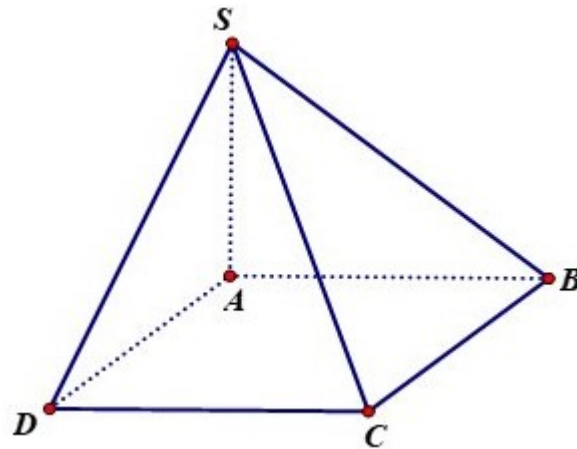
Câu 19: Chọn B.

Ta có $a^{\frac{3}{2}} \cdot a^3 = a^{\frac{3}{2}+2} = a^{\frac{9}{2}}$.

Câu 20: Chọn B.

Dựa vào đồ thị hàm số thấy đây là đồ thị của hàm số bậc 3 có hệ số $a < 0$. Do đó chọn đáp án B.

Câu 21: Chọn D.



Vì đáy là hình vuông cạnh a nên diện tích của đáy là $S = a^2$.

Thể tích của khối chóp đã cho là $V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a^2 = \frac{2}{3} a^3$.

Câu 22: Chọn D.

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy đạo hàm đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = 3$ do đó hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$ và giá trị cực tiểu là $y_{CT} = y(3) = -4$.

Câu 23: Chọn B.

Ta có $f'(x) = 4x^3 - 8x = 4x(x^2 - 2)$.

Giải $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-2; 3] \\ x = \sqrt{2} \in [-2; 3] \\ x = -\sqrt{2} \in [-2; 3] \end{cases}$

Tính $f(0) = 5; f(\sqrt{2}) = 1; f(-\sqrt{2}) = 1; f(-2) = 5; f(3) = 50$.

Suy ra $\max_{[-2; 3]} y = 50 = f(3)$.

Câu 24: Chọn C.

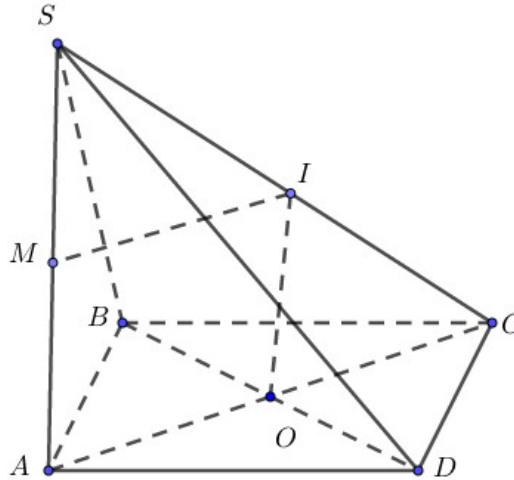
Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0), (1; +\infty)$.

$\Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 25: Chọn B.

Ta có $f'(x) = (x+1)(x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$. Do $(x+1)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ cho nên dấu $f'(x)$ phụ thuộc vào biểu thức $x+1$ và $f'(x)$ chỉ đổi dấu một lần. Hàm số $f(x)$ có một cực trị.

Câu 26: Chọn A.



* Gọi O là tâm của hình chữ nhật $ABCD$. Dựng đường thẳng Ox vuông góc mặt phẳng đáy, ta có $Ox \parallel SA \Rightarrow Ox \cap SC = I$. Dễ thấy, I là trung điểm của SC , cách đều các đỉnh S, A, C và là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$, ta có $R = \frac{SC}{2}$.

* Xét tam giác ABC : $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{9a^2 + 16a^2} = 5a$.

Xét tam giác SAC : $SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{144a^2 + 25a^2} = 13a$.

Vậy $R = \frac{SC}{2} = \frac{13a}{2}$.

Câu 27: Chọn B.

Ta có $y' = x^2 - 2mx + m^2 - 4, y'' = 2x - 2m$.

Vì $x = 3$ là điểm cực đại của hàm số nên $y'(3) = 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 5 \end{cases}$.

* Khi $m = 1$, ta có $y''(3) = 4 > 0 \Rightarrow x = 3$ là điểm cực tiểu, không thỏa mãn.

* Khi $m = 5$, ta có $y''(3) = 6 - 10 = -4 < 0 \Rightarrow x = 3$ là điểm cực tiểu, thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 28: Chọn D.

* Xét $x^2 + x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$.

* Ta có: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{x+9}-3)(\sqrt{x+9}+3)}{(x^2+x)(\sqrt{x+9}+3)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x(x+1)(\sqrt{x+9}+3)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+9}+3)} = \frac{1}{6}$.

Đường thẳng $x = 0$ không phải là tiệm cận đứng.

* Ta có: $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x} = -\infty$. Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số trên có một tiệm cận đứng.

Câu 29: Chọn D.

Ta có $4^{x^2-x} + 2^{x^2-x+1} = 3 \Leftrightarrow (2^{x^2-x})^2 + 2 \cdot 2^{x^2-x} - 3 = 0 \Leftrightarrow (2^{x^2-x})^2 + 2 \cdot 2^{x^2-x} - 3 = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2-x} = 1 \\ 2^{x^2-x} = -3 \text{ (VN)} \end{cases} \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = 1 \Rightarrow |x_1 - x_2| = 1$.

Câu 30: Chọn A.

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

Ta có $y' = \frac{-m+2}{(x-m)^2}$.

Hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ khi và chỉ khi $\begin{cases} y' < 0 \\ m \notin (-\infty; -1) \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -m+2 > 0 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m < 2$. Mặt khác $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1\}$.

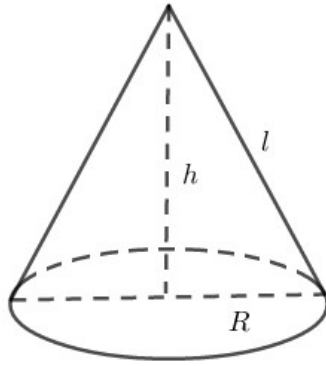
Câu 31: Chọn C.

Ta có $y' = \frac{-4}{(x-1)^2} < 0 \forall x \in (-\infty; 1) \text{ và } (1; +\infty)$.

Câu 32: Chọn A.

Ta có $S_{xq} = \pi Rl = 3\pi a^2$. Thay $R = a$.

Suy ra $l = 3a$.



Câu 33: Chọn D.

Điều kiện: $x > 0$

Đặt $\log_3 x = t \Rightarrow x = 3^t$

Khi đó ta có phương trình: $t^2 - (m+2)t + 3m - 1 = 0 (*)$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có hai nghiệm t phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(3m-1) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 4 - 12m + 4 > 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m + 8 > 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 + 2\sqrt{2} \\ m < 4 - 2\sqrt{2} \end{cases}$$

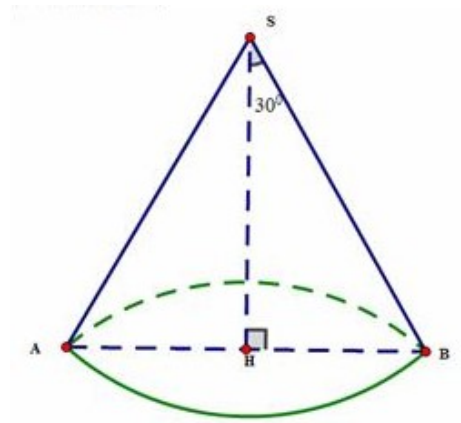
Với $\begin{cases} m > 4 + 2\sqrt{2} \\ m < 4 - 2\sqrt{2} \end{cases}$ có hai nghiệm phân biệt $t_1; t_2$ thì phương trình đã cho có 2 nghiệm $x_1; x_2$ với $x_1 = 3^{t_1}, x_2 = 3^{t_2}$

Áp dụng hệ thức Vi-ét với phương trình $(*)$ ta có: $\begin{cases} t_1 + t_2 = m + 2 \\ t_1 t_2 = 3m - 1 \end{cases}$

Theo đề bài ta có: $x_1 x_2 = 27 \Leftrightarrow 3^{t_1} \cdot 3^{t_2} = 3^{t_1 + t_2} = 27 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 3 \Leftrightarrow m + 2 = 3 \Leftrightarrow m = 1(tm)$.

Câu 34: Chọn D.

Ta có hình vẽ của hình nón đã cho như hình



Gọi H là tâm của đường tròn đáy và là trung điểm của AB .

Góc ở đỉnh bằng 60° nên $\widehat{BSA} = 60^\circ \Rightarrow \Delta SAB$ đều $\Rightarrow l = 2R = 2a$.

Diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq} = \pi Rl = \pi a \cdot 2a = 2\pi a^2$.

Câu 35: Chọn B.

Ta có: $f'(x) = a(x+1)(x-1)(x-4), a > 0$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \text{ là các nghiệm đơn}$$

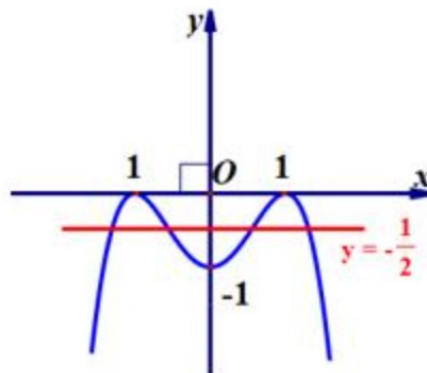
Mặt khác dựa vào đồ thị $f'(x)$ đổi dấu qua các nghiệm $\{-1; 1; 4\}$ nên hàm số đã cho có 3 cực trị.

Câu 36: Chọn C.

Điều kiện: $x > \frac{2}{3}$

Phương trình đã cho tương đương: $3x - 2 = 3^3 \Leftrightarrow x = \frac{29}{3}$.

Câu 37: Chọn C.



Ta có $2f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{1}{2}$.

Từ đồ thị ta có phương trình này có 4 nghiệm x_1, x_2, x_3, x_4 .

Xét giới hạn $\lim_{x \rightarrow x_i} g(x) = \lim_{x \rightarrow x_i} \frac{2020}{2f(x)+1} = \infty$ do đó $x = x_i (i=1,2,3,4)$ đều là các tiệm cận đứng của đồ thị hàm

$$\text{số } y = g(x) = \frac{2020}{2f(x)+1}.$$

Vậy đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{2020}{2f(x)+1}$ có 4 đường tiệm cận đứng.

Câu 38: Chọn D.

Ta có $P^2 = (2^x + 2^{-x})^2 = 4^x + 4^{-x} + 2.2^x.2^{-x} = 25$ do đó $P = 5$.

Vậy $P = 2^x + 2^{-x} = 5$.

Câu 39: Chọn A.

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} x^2 > 0 \\ 5x-1 > 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x > \frac{1}{5} \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{5} \\ m > 0 \end{cases}$$

Ta có:

$$\log_9 x^2 - \log_3 (5x-1) = -\log_3 m$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \log_3 x + \log_3 m = \log_3 (5x-1)$$

$$\Leftrightarrow \log_3 (mx) = \log_3 (5x-1)$$

$$\Leftrightarrow mx = 5x-1$$

$$\Leftrightarrow (m-5)x+1=0$$

Xét $m=5$, phương trình vô nghiệm nên loại $m=5$.

Xét $m \neq 5$, phương trình có nghiệm $x = \frac{-1}{m-5}$.

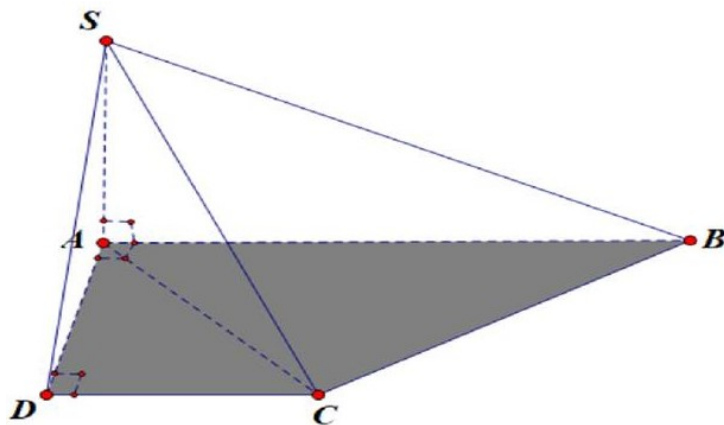
Dựa vào điều kiện ta được $\frac{-1}{m-5} > \frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{-1}{m-5} - \frac{1}{5} > 0 \Leftrightarrow \frac{-m}{m-5} > 0 \Leftrightarrow 0 < m < 5$.

Khi đó $m \in \{1, 2, 3, 4\}$.

Câu 40: Chọn B.

Công thức tính thể tích khối cầu có bán kính R là $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Câu 42: Chọn D.



Tam giác ADC vuông tại D có $AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$.

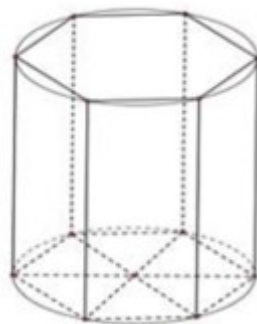
Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.d(C, AB) = \frac{1}{2} AB.DA = \frac{1}{2}.2a.a = a^2$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{6}}{3}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{9}$.

Dựa vào dáng đồ thị ta có $a < 0$, dựa vào giao điểm của đồ thị với trục tung ta có $c < 0$.

$y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$ dựa vào đồ thị ta có $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt suy ra $-b < 0 \Rightarrow b > 0$.

Câu 44: Chọn D.



Ta có $S_{xq} = 2\pi rl = 36\pi a^2 \Rightarrow rl = 18a^2$ mà thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông nên $l = 2r$. Do đó $r = 3a, l = 6a$.

Gọi S là diện tích lục giác đều nội tiếp đường tròn đáy.

$$\text{Ta có } S = 6 \cdot \frac{(3a)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{27a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

$$V = Bh = \frac{27a^2 \sqrt{3}}{2} \cdot 6a = 81a^3 \sqrt{3}.$$

Câu 45: Chọn A.

$$v(t) = S'(t) = -3t^2 + 18t + 1 \text{ trên đoạn } [0; 12].$$

Bảng biến thiên:

t	0	3	12
$v(t)$	1	28	-215

Vận tốc của chuyển động đạt giá trị lớn nhất theo dữ kiện của bài là: $t = 3s$.

Câu 46: Chọn B.

$$\text{Xét hàm số: } y = g(x) = f(x^2 - 4x + 1)$$

$$y' = g'(x) = (2x - 4)f'(x^2 - 4x + 1)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 = 0 \\ f'(x^2 - 4x + 1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 = 0 \\ x^2 - 4x + 1 = -1 \\ x^2 - 4x + 1 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x^2 - 4x + 2 = 0 \\ x^2 - 4x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 2 + \sqrt{2} \\ x = 2 - \sqrt{2} \\ x = 2 + \sqrt{6} \\ x = 2 - \sqrt{6} \end{cases}$$

Suy ra $g'(x)$ bị đổi dấu 5 lần, nên hàm số $y = f(x^2 - 4x + 1)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 47: Chọn C.

$$\text{Ta có } y' = -3x^2 - 2mx + 4m + 9.$$

Để hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow -3x^2 - 2mx + 4m + 9 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' \leq 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 3(4m + 9) \leq 0 \Leftrightarrow -9 \leq m \leq -3.$$

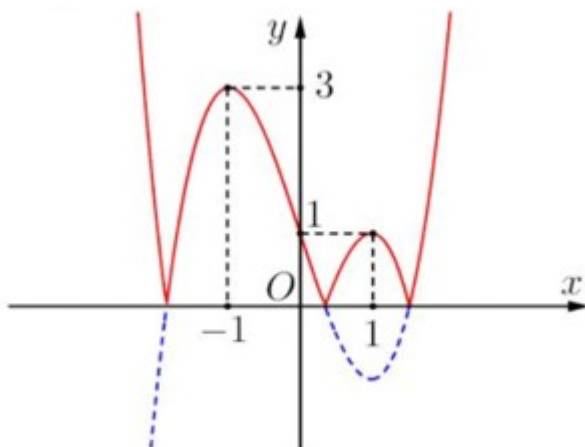
Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-9; -8; \dots; -3\}$.

Vậy có 7 số nguyên m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 48: Chọn A.

Ta có $2|f(x)| - 2m = 0 \Leftrightarrow |f(x)| = m$.

Đồ thị của hàm số $y = |f(x)|$



Dựa vào đồ thị, để phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị $y = |f(x)|$ tại 4 điểm phân biệt $\Leftrightarrow 1 < m < 3$.

Vậy với $1 < m < 3$ thì phương trình $2|f(x)| - 2m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 49: Chọn D.

Ta có $f'(x) = \frac{2018}{(x+1)^2} \cdot \frac{x+1}{2018x} = \frac{1}{x(x+1)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$

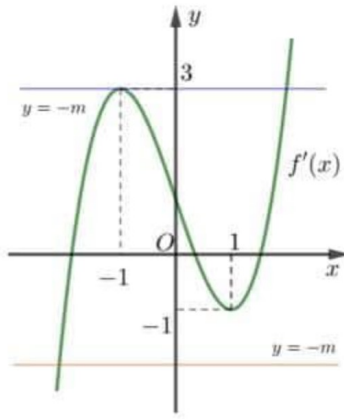
Ta có

$$\begin{aligned} S &= f'(1) + f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2018) \\ &= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \dots + \left(\frac{1}{2018} - \frac{1}{2019}\right) \\ &= 1 - \frac{1}{2019} = \frac{2018}{2019}. \end{aligned}$$

Câu 50: Chọn C.

Ta có: $g'(x) = f'(x) + m$

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



Hàm số $g(x)$ có đúng một điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình (1) có đúng một nghiệm bội lẻ

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m \geq 3 \\ -m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 1 \end{cases}.$$

Kết hợp điều kiện $\begin{cases} m \in (-10; 10) \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow m \in \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

Suy ra có 16 giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.