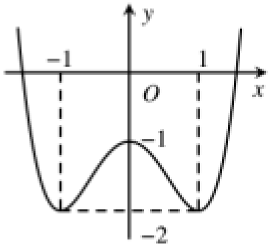
ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ I – ĐỀ SỐ 4

MÔN TOÁN - LỚP 12

Câu 1. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số $y=f\left(x\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



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

Câu 2. Giải phương trình $2019^x=2020$.

A. $x=\dfrac{2020}{2019}$ **B.** $x=\sqrt[2019]{2020}$ **C.** $x=\log_{2020}2019$ **D.** $x=\log_{2019}2020$

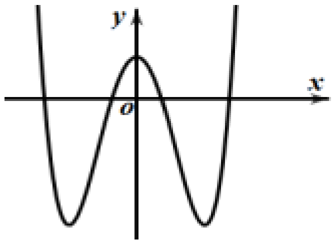
Câu 3. Cho một khối trụ có độ dài đường sinh là l và bán kính của đường tròn đáy là r. Diện tích xung quanh S của khối trụ là

A. $S=\pi r^2$ **B.** $S=2rl$ **C.** $S=\pi rl$ **D.** $S=2\pi rl$

Câu 4. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2\left(x-5\right)=4$

A. $x=7$ **B.** $x=11$ **C.** $x=21$ **D.** $x=13$

Câu 5. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 6. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^4-5x^2$ và đường thẳng $y=2$ là

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

Câu 7. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y=-x^3+3x^2+1$

A. 2 **B.** 5 **C.** 1 **D.** 0

Câu 8. Hình đa diện đều nào sau đây có mặt bên không phải là tam giác đều?

A. Hình bát diện đều **B.** Hình tứ diện đều

C. Hình mười hai mặt đều **D.** Hình hai mươi mặt đều

Câu 9. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty;+\infty\right)$?

A. $y=\left(\dfrac{e}{3}\right)^x$ **B.** $y=\log_2 x$ **C.** $y=\log_{\frac{2}{5}} x$ **D.** $y=2^x$

Câu 10. Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 3 và đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Khi đó, thể tích của khối lăng trụ là

A. 36 **B.** 12 **C.** 48 **D.** 16

Câu 11. Cho biểu thức $P=2^x.2^y$ (với $x,y\in\mathbb{R}$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $P=2^{x-y}$ **B.** $P=2^{xy}$ **C.** $P=4^{xy}$ **D.** $P=2^{x+y}$

Câu 12. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-2;3\right)$ **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;2\right)$

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(2;4\right)$ **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(4;+\infty\right)$

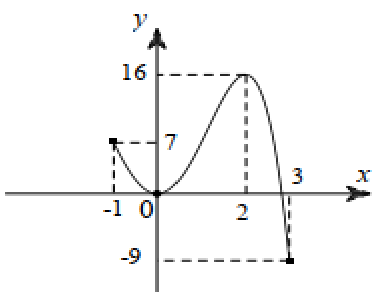
Câu 13. Tính thể tích V của khối nón có độ dài đường sinh $l=5a$ và bán kính của đường tròn đáy là $r=3a$

A. $V=36\pi a^3$ **B.** $V=12\pi a^3$ **C.** $V=15\pi a^3$ **D.** $V=45\pi a^3$

Câu 14. Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-5}{x-4}$.

A. $x=-4$ **B.** $y=2$ **C.** $x=4$ **D.** $y=4$

Câu 15. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định và liên tục trên $\left[-1;3\right]$, có đồ thị như hình vẽ sau:



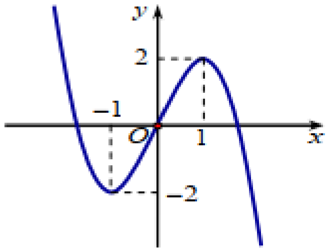
Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right)$ trên $\left[-1;3\right]$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $m=-9$ **B.** $M=7$ **C.** $M=16$ **D.** $m=0$

Câu 16. Hàm số $y=\dfrac{x^2+2x+2}{x+1}$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu lần lượt là a và b. Khi đó giá trị biểu thức $S=b-2a$ bằng

A. -6 **B.** 4 **C.** 0 **D.** 6

Câu 17. Cho hàm số bậc ba $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1;+\infty)$

B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1;1)$

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty;0)$

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{4}{5}\right)$

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khi đó, đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	0	$+$	
y	3	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	-2	↗	5

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

Câu 19. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng a.

A. $V = \pi a^3$ **B.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{8}\pi a^3$ **C.** $V = 3\pi a^3$ **D.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\pi a^3$

Câu 20. Cho 3 số thực a,b,c thỏa mãn $\log_2(\log_3(\log_4 a)) = \log_3(\log_4(\log_2 b)) = \log_4(\log_2(\log_3 c)) = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = a+b+c$.

A. $S = 111$ **B.** $S = 1296$ **C.** $S = 281$ **D.** $S = 89$

Câu 21. Tính thể tích V của khối tứ diện đều có cạnh bằng $2a$.

A. $V = \dfrac{\sqrt{2}}{12}a^3$ **B.** $V = 2\sqrt{2}a^3$ **C.** $V = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}a^3$ **D.** $V = \dfrac{2\sqrt{6}}{3}a^3$

Câu 22. Chị Tâm gửi 340 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $8,7\%$ /năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Giả sử lãi suất không thay đổi và chị Tâm không rút tiền trong thời gian gởi tiền. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì chị ấy có được số tiền nhiều hơn 680 triệu đồng (kể cả tiền vốn lẫn tiền lãi)?

A. 10 năm **B.** 7 năm **C.** 8 năm **D.** 9 năm

Câu 23. Bảng biến thiên bên dưới là của hàm số nào sau đây?

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		$+$	‖	$+$	
y	1	↗	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↗	1

A. $y=\dfrac{x-1}{x-2}$ **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x-2}$ **C.** $y=\dfrac{x+1}{x+2}$ **D.** $y=\dfrac{x-5}{x-2}$

Câu 24. Một mặt phẳng đi qua tâm của một khối cầu, cắt khối cầu đó theo thiết diện là một hình tròn có diện tích bằng 9π. Tính thể tích của khối cầu đó.

A. 9π **B.** 36π **C.** 27π **D.** 18π

Câu 25. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 26. Cho số thực x thỏa mãn $\log_2 x=5$. Tính giá trị biểu thức $S=\dfrac{\log_2 8x-\log_2\dfrac{x}{4}}{1+\log_4 x}$.

A. $S=\dfrac{2}{7}$ **B.** $S=\dfrac{5}{11}$ **C.** $S=\dfrac{10}{7}$ **D.** $S=\dfrac{1}{11}$

Câu 27. Tìm đạo hàm của hàm số $y=\log^2 x$.

A. $y'=2\log x$ **B.** $y'=\dfrac{2\log x}{x\ln 2}$ **C.** $y'=\dfrac{2}{x\ln 10}$ **D.** $y'=\dfrac{2\log x}{x\ln 10}$

Câu 28. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log\left(4-x^2\right)$

A. $D=\left(-\infty;-2\right)\cup\left(2;+\infty\right)$ **B.** $D=\left(-2;2\right)$ **C.** $D=\left(-\infty;-2\right]\cup\left[2;+\infty\right)$ **D.** $D=\left[-2;2\right]$

Câu 29. Thiết diện qua trục của một hình trụ $\left(T\right)$ là hình vuông có cạnh là $a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối trụ $\left(T\right)$.

A. $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{2}$ **B.** $V=\sqrt{2}\pi a^3$ **C.** $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$ **D.** $V=2\sqrt{2}\pi a^3$

Câu 30. Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-3}{x^2-9}$.

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

Câu 31. Tìm số thực x thỏa mãn $5^{x^2-2x}<125$.

A. $x<-1$ **B.** $x<-1$ hoặc $x>3$ **C.** $-1<x<3$ **D.** $x>3$

Câu 32. Hàm số $y=\dfrac{5}{4}x^3-\dfrac{45}{4}x^2+30x-22$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(-\infty;2\right)$ **B.** $\left(2;4\right)$ **C.** $\left(2;+\infty\right)$ **D.** $\left(-\infty;+\infty\right)$

Câu 33. Giả sử a, b là hai nghiệm của phương trình $9^x - 6.3^x + 2 = 0$. Tính $S = a + b$.

A. $S = 2$ **B.** $S = \log_3 6$ **C.** $S = \log_3 2$ **D.** $S = 6$

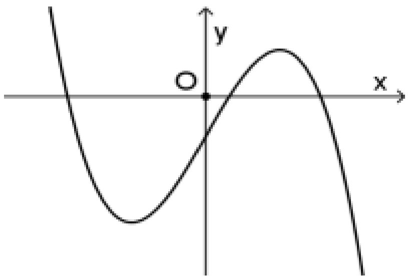
Câu 34. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2;3]$.

A. $m = 13$ **B.** $m = \dfrac{51}{2}$ **C.** $m = \dfrac{51}{4}$ **D.** $m = \dfrac{49}{4}$

Câu 35. Tính giá trị biểu thức $P = \dfrac{\left(4+2\sqrt{3}\right)^{2020}.\left(1-\sqrt{3}\right)^{2019}}{\left(1+\sqrt{3}\right)^{2021}}$

A. $P = -2^{2018}$ **B.** $P = -2^{2019}$ **C.** $P = 2^{2019}$ **D.** $P = 2^{2020}$

Câu 36. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Trong số các giá trị a, b, c, d có bao nhiêu giá trị âm?



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

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \dfrac{mx+9}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$?

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

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = \dfrac{2025^x}{45 + 2025^x}$, $x \in \mathbb{R}$. Nếu $a + b = 3$ thì $f(a) + f(b-2)$ có giá trị bằng:

A. $\dfrac{3}{4}$ **B.** 2 **C.** $\dfrac{1}{4}$ **D.** 1

Câu 39. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a. Hình chiếu của điểm A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của đoạn thẳng AB. Mặt bên $(AA'C'C)$ tạo với đáy một góc bằng 45^0. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $V = \dfrac{3a^3}{2}$ **B.** $V = \dfrac{3a^3}{4}$ **C.** $V = \dfrac{a^3}{2}$ **D.** $V = \dfrac{3a^3}{16}$

Câu 40. Giả sử phương trình $\log_2^2 x - (m+2)\log_2 x + 2m = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 6$. Giá trị của biểu thức $|x_1 - x_2|$ là

A. 8 **B.** 4 **C.** 12 **D.** 2

Câu 41. Cho hàm số $f(x)=\ln\left(\dfrac{x^2-1}{x^2}\right)$. Giả sử $f'(2)+f'(3)+...+f'(2019)=\dfrac{m-1}{n}$ là phân số tối giản, với m,n là các số tự nhiên. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $\begin{cases} m=2019 \\ n=2019 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} m=2039190 \\ n=2039190 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} n=2039190 \\ m=4078380 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} m=2039190 \\ n=4078380 \end{cases}$

Câu 42. Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)|=2$.

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

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB=a, AC=2a$. Đỉnh S cách đều các đỉnh A, B, C và mặt bên (SAB) hợp với mặt đáy một góc 60^0. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V=a^3$ **B.** $V=\dfrac{1}{3}a^3$ **C.** $V=\dfrac{\sqrt{3}}{3}a^3$ **D.** $V=\sqrt{3}a^3$

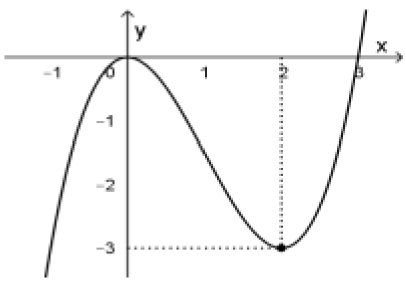
Câu 44. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị của hàm số $y=x^3+(m+2)x^2+(m^2-m-3)x-m^2$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt?

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

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-2)(x+1)^2(x+3)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $f(|x|)$ là

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

Câu 46. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



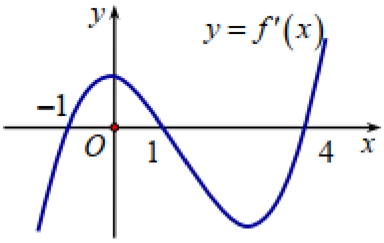
Tìm số điểm cực trị của hàm số $h(x)=f(x^3-3x)$.

A. 6 **B.** 5 **C.** 3 **D.** 4

Câu 47. Cho các số thực dương $x; y$ thỏa mãn $\log_3\dfrac{1-xy}{x+2y}=3xy+x+2y-4$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của $P=x+y$.

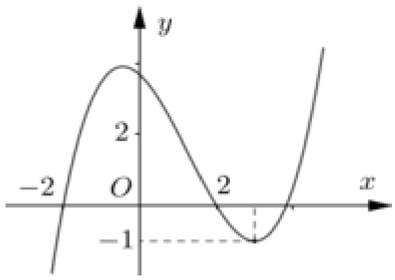
A. $P_{\min} = \dfrac{2\sqrt{11}-3}{3}$ **B.** $P_{\min} = \dfrac{18\sqrt{11}-29}{9}$ **C.** $P_{\min} = \dfrac{9\sqrt{11}-19}{9}$ **D.** $P_{\min} = \dfrac{9\sqrt{11}+19}{9}$

Câu 48. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có đồ thị hàm số $y = f'\left(x\right)$ như hình bên dưới. Khi đó, hàm số $y = f\left(2-x\right)$ đồng biến trên khoảng nào?



A. $\left(-\infty;2\right)$ **B.** $\left(-2;3\right)$ **C.** $\left(1;3\right)$ **D.** $\left(3;+\infty\right)$

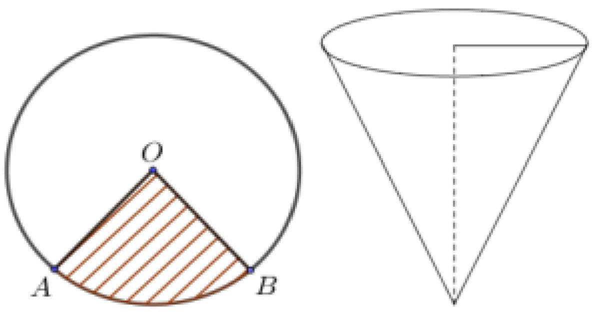
Câu 49. Cho hàm số bậc ba $y = f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Số nghiệm thực của phương trình $\left|f\left(x^3-3x\right)\right| = \dfrac{2}{3}$ là

A. 3 **B.** 10 **C.** 9 **D.** 6

Câu 50. Anh Hậu có một tấm bìa hình tròn như hình vẽ. Anh Hậu muốn biến hình tròn đó thành một cái phễu hình nón. Khi đó, anh ấy phải cắt bỏ hình quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau (diện tích chỗ dán nhỏ không đáng kể). Gọi x là góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm x để thể tích cái phễu là lớn nhất?



A. $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\pi$ **B.** $\dfrac{3\sqrt{6}}{4}\pi$ **C.** $\dfrac{\pi}{3}$ **D.** $\dfrac{\sqrt{6}}{3}\pi$

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1 (NB) – *Cực trị của hàm số*

Phương pháp:

Quan sát đồ thị và nhận xét các điểm mà tại đó hàm số đổi hướng.

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy, hàm số có 3 điểm cực trị là $x=-1,\ x=0,\ x=1$.

Chọn A.

Câu 2 (NB) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Phương pháp:

Giải phương trình mũ: $a^x=b\Leftrightarrow x=\log_a b$.

Cách giải:

Ta có: $2019^x=2020\Leftrightarrow x=\log_{2019}2020$.

Chọn D.

Câu 3 (NB) – *Mặt trụ*

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh hình trụ có bán kính đáy r và đường sinh l là $S_{xq}=2\pi rl$.

Cách giải:

Diện tích xung quanh hình trụ đã cho là: $S_{xq}=2\pi rl$.

Chọn D.

Câu 4 (NB) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Phương pháp:

Giải phương trình lôgarit: $\log_a f\left(x\right)=n\Leftrightarrow f\left(x\right)=a^n$.

Cách giải:

Ta có: $\log_2\left(x-5\right)=4\Leftrightarrow x-5=2^4=16\Leftrightarrow x=21$.

Chọn C.

Câu 5 (NB) – *Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số*

Phương pháp:

Quan sát dáng đồ thị hàm số, nhận xét dạng hàm số, hệ số a và các điểm cực trị.

Cách giải:

Ta thấy, đây là hàm số bậc bốn trùng phương và có $a>0$ nên loại A, B.

Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị nên phương trình $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Đáp án C ta có: $y'=4x^3+4x=0 \Leftrightarrow 4x\left(x^2+1\right)=0 \Leftrightarrow x=0$ nên loại C.

Chọn D.

Câu 6 (NB) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

- Xét phương trình hoành độ giao điểm.

- Sử dụng phương pháp giải phương trình trùng phương để suy ra số nghiệm của phương trình.

Cách giải:

Phương trình hoành độ giao điểm : $x^4-5x^2=2 \Leftrightarrow x^4-5x^2-2=0$

Đặt $t=x^2 \ge 0$ ta được $t^2-5t-2=0$.

Phương trình này có hai nghiệm trái dấu $t_1<0<t_2$

Nghiệm $t_1<0$ loại nên phương trình đã cho chỉ có hai nghiệm phân biệt $x_{1,2}=\pm\sqrt{t_2}$.

Chọn C.

Câu 7 (NB) – *Cực trị của hàm số*

Phương pháp:

- Tính y'.

- Giải phương trình $y'=0$ tìm nghiệm.

- Lập BBT, từ đó suy ra các điểm cực trị và giá trị cực trị tương ứng.

Cách giải:

Ta có: $y=-x^3+3x^2+1 \Rightarrow y'=-3x^2+6x$.

$$y'=0 \Leftrightarrow -3x^2+6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \Rightarrow y=1 \\ x=2 \Rightarrow y=5 \end{array}\right.$$

BBT :

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

Từ BBT ta suy ra giá trị cực đại $y_{CD} = 5$.

Chọn B.

Câu 8 (NB) – *Khối đa diện lồi và khối đa diện đều*

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết các khối đa diện đều.

Cách giải:

Các khối: bát diện đều, tứ diện đều, hai mươi mặt đều thì có các mặt là những tam giác đều.

Khối mười hai mặt đều có các mặt bên là ngũ giác đều.

Chọn C.

Câu 9 (NB) – *Ôn tập chương 2: Hàm số lũy thừa. Hàm số mũ và hàm số lôgarit*

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết hàm mũ, logarit.

Hàm số $y = a^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi $0 < a < 1$.

Hàm số $y = \log_a x$ nghịch biến trên $(0;+\infty)$ khi $0 < a < 1$.

Cách giải:

Các hàm số B và C có TXĐ là $(0;+\infty)$ nên loại.

Đáp án A có $0 < \frac{e}{3} < 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn A.

Câu 10 (NB) – *Khái niệm về thể tích của khối đa diện*

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích khối lăng trụ $V = Sh$, với S, h lần lượt là diện tích đáy và chiều cao của khối lăng trụ.

Cách giải:

Ta có: Đáy là hình vuông cạnh 4 nên diện tích đáy $S = 4^2 = 16$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là: $V = Sh = 16.3 = 48$.

Chọn C.

Câu 11 (NB) – *Lũy thừa*

Phương pháp:

Sử dụng công thức $a^x.a^y = a^{x+y}$.

Cách giải:

Ta có: $2^x.2^y = 2^{x+y}$.

Chọn D.

Câu 12 (NB) – *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

Quan sát BBT tìm khoảng nghịch biến của hàm số, nghĩa là khoảng mà hàm số đã cho xác định và có đạo hàm mang dấu âm.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy:

- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;4)$ nên đáp án C đúng và đáp án A sai.

- Hàm số đồng biến trên $(-\infty;2)$; $(4;+\infty)$ nên đáp án B, D đúng.

Chọn A.

Câu 13 (NB) – *Mặt nón*

Phương pháp:

- Tính chiều cao h theo công thức $l^2 = h^2 + r^2$.

- Sử dụng công thức tính thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Cách giải:

Ta có: $l^2 = h^2 + r^2 \Rightarrow h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{(5a)^2 - (3a^2)} = 4a$.

Vậy thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi.(3a)^2.4a = 12\pi a^3$.

Chọn B.

Câu 14 (NB) – *Đường tiệm cận*

Phương pháp:

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có TCĐ $x = -\frac{d}{c}$.

Cách giải:

Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-5}{x-4}$ có đường TCĐ $x = 4$.

Chọn C.

Câu 15 (NB) – *Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số*

Phương pháp:

Quan sát đồ thị và xác định điểm có tung độ lớn nhất trong $[-1;3)$, từ đó suy ra $\max\limits_{[-1;3)} f(x)$.

Cách giải:

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy: $M = \max\limits_{[-1;3)} f(x) = f(2) = 16$.

Chọn C.

Chú ý khi giải: Một số em có thể hiểu nhầm GTNN bằng -9 rồi chọn A là sai vì $f(x) = -9$ khi $x = 3$ nhưng $3 \notin [-1;3)$ nên hàm số đã cho không có GTNN trên $[-1;3)$.

Câu 16 (TH) – *Cực trị của hàm số*

Phương pháp:

- Tính y'.

- Giải phương trình $y' = 0$ tìm nghiệm.

- Lập BBT, từ đó suy ra các điểm cực trị và giá trị cực trị tương ứng.

Cách giải:

Ta có : $D = \mathbb{R} \backslash \{-1\}$.

$$y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x+1} = x + 1 + \frac{1}{x+1}$$

$$\Rightarrow y' = 1 - \frac{1}{(x+1)^2} = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+1 = 1 \\ x+1 = -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = -2 \Rightarrow y = -2 \end{array}\right.$$

BBT:

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	||	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	-2	$\searrow$	$-\infty$ || $+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

Từ BBT ta thấy, $y_{CD} = -2 = a$, $y_{CT} = 2 = b$.

Vậy $S = b - 2a = 2 - 2.(-2) = 6$.

Chọn D.

Chú ý khi giải: Học sinh cần phân biệt khái niệm: Giá tri cực trị và điểm cực trị của hàm số. Nhiều HS kết luận nhầm $a=-2; b=0 \Rightarrow S=b-2a=4$ và chọn nhầm đáp án B.

Câu 17 (NB) – *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

Quan sát đồ thị và kết luận:

- Các khoảng đồng biến là các khoảng mà hàm số liên tục và đồ thị hàm số đi lên (theo chiều từ trái qua phải).

- Các khoảng nghịch biến là các khoảng mà hàm số liên tục và đồ thị hàm số đi xuống (theo chiều từ trái qua phải).

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy:

Hàm số đồng biến trên $(-1;1)$.

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

Do đó loại A, B, C.

Đáp án D có $\left(-\frac{1}{2};\frac{4}{5}\right) \subset (-1;1)$ nên hàm số đã cho cũng đồng biến trên $\left(-\frac{1}{2};\frac{4}{5}\right)$.

Chọn D.

Câu 18 (NB) – *Đường tiệm cận*

Phương pháp:

- ***Tiệm cận đứng:*** Đường thẳng $x=x_0$ được gọi là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu nó thỏa mãn một trong 4 điều kiện sau: $\left[\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to x_0^+} y=+\infty \\ \lim\limits_{x\to x_0^+} y=-\infty \\ \lim\limits_{x\to x_0^-} y=+\infty \\ \lim\limits_{x\to x_0^-} y=-\infty\end{array}\right.$

- ***Tiệm cận ngang:*** Đường thẳng $y=y_0$ được gọi là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu nó thỏa mãn một trong 2 điều kiện sau: $\left[\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to+\infty} y=y_0 \\ \lim\limits_{x\to-\infty} y=y_0\end{array}\right.$

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy,

$\lim\limits_{x\to+\infty} y=5$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y=3$ nên đồ thị hàm số có các đường TCN $y=5$ và $y=3$.

$\lim\limits_{x\to1^+} y=+\infty, \lim\limits_{x\to1^-} y=-\infty$ nên đồ thị hàm số có đường TCĐ $x=1$.

Vậy có 3 đường tiệm cận.

Chọn C.

Câu 19 (TH) – *Mặt cầu*

Phương pháp:

- Độ dài đường chéo chính của hình lập phương cạnh a là $d = a\sqrt{3}$.

- Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $R = \frac{d}{2}$.

- Thể tích khối cầu bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

Cách giải:

Độ dài đường chéo hình lập phương $d = a\sqrt{3}$.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $R = \frac{d}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi.\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{3}}{2}\pi a^3$.

Chọn D.

Câu 20 (TH) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Phương pháp:

Sử dụng công thức $\log_a x = n \Leftrightarrow x = a^n$ tìm a,b,c, sau đó tính tổng S.

Cách giải:

Ta có :

$$\log_2\left(\log_3\left(\log_4 a\right)\right) = 0 \Leftrightarrow \log_3\left(\log_4 a\right) = 1$$
$$\Leftrightarrow \log_4 a = 3^1 = 1 \Leftrightarrow a = 4^3 = 64$$
$$\log_3\left(\log_4\left(\log_2 b\right)\right) = 0 \Leftrightarrow \log_4\left(\log_2 b\right) = 1$$
$$\Leftrightarrow \log_2 b = 4^1 = 4 \Leftrightarrow b = 2^4 = 16$$
$$\log_4\left(\log_2\left(\log_3 c\right)\right) = 0 \Leftrightarrow \log_2\left(\log_3 c\right) = 1$$
$$\Leftrightarrow \log_3 c = 2^1 = 2 \Leftrightarrow c = 3^2 = 9$$

Vậy $S = a + b + c = 64 + 16 + 9 = 89$.

Chọn D.

Câu 21 (TH) – *Khái niệm về thể tích của khối đa diện*

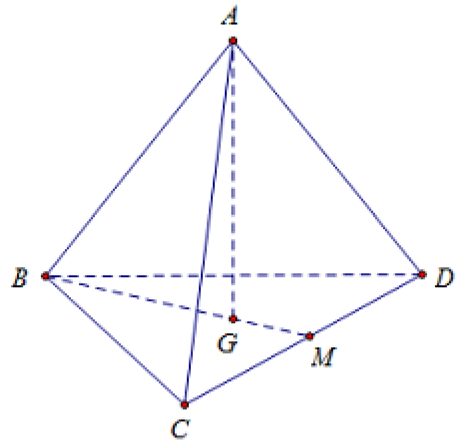
Phương pháp:

- Gọi G là trọng tâm $\Delta BCD \Rightarrow SG \perp \left(BCD\right)$.

- Sử dụng tính chất tam giác đều, tính chất trọng tâm và định lí Pytago tính chiều cao SG.

- Sử dụng công thức tính thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}Sh$ với S, h lần lượt là diện tích đáy và chiều cao khối chóp.

Cách giải:



Gọi M là trung điểm của CD, G là trọng tâm tam giác BCD, ta có $AG\perp(BCD)$.

Vì ΔBCD đều cạnh $2a$ nên diện tích đáy $S_{\Delta BCD}=\frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4}=a^2\sqrt{3}$ và $BM=\frac{2a\sqrt{3}}{2}=a\sqrt{3}$

$\Rightarrow BG=\frac{2}{3}BM=\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông ABM ta có:

$$AG=\sqrt{AB^2-BG^2}=\sqrt{(2a)^2-\left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\frac{2a\sqrt{6}}{3}$$

Vậy thể tích khối tứ diện là $V_{ABCD}=\frac{1}{3}.AG.S_{\Delta BCD}=\frac{1}{3}.\frac{2a\sqrt{6}}{3}.a^2\sqrt{3}=\frac{2\sqrt{2}}{3}a^3$.

Chọn C.

Chú ý khi giải: HS nên nhớ công thức giải nhanh để làm bài nhanh hơn. Thể tích khối tứ diện đều cạnh x là $V=\frac{x^3\sqrt{2}}{12}$. Ở bài toán này, với $x=2a$ ta có $V=\frac{(2a)^3\sqrt{2}}{12}=\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 22 (TH) – *Bất phương trình mũ và bất phương trình lôgarit*

Phương pháp:

Sử dụng công thức lãi kép $T=A(1+r)^N$, trong đó:

T là số tiền nhận được (cả gốc lẫn lãi) sau N kì hạn.

A là số tiền gửi ban đầu.

r là lãi suất 1 kì hạn.

N là số kì hạn gửi.

Cách giải:

Số tiền chị Tâm có được (cả vốn lẫn lãi) sau N năm là : $T = 340\left(1+8,7\%\right)^N$ (triệu đồng).

Theo bài ra ta có:

$$T > 680 \Leftrightarrow 340\left(1+8,7\%\right)^N > 680$$
$$\Leftrightarrow 1,087^N > 2 \Leftrightarrow N > \log_{1,087} 2 \approx 8,3$$

Vậy cần ít nhất 9 năm thì chị Tâm có được số tiền nhiều hơn 680 triệu đồng.

Chọn D.

Câu 23 (TH) – *Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số*

Phương pháp:

Quan sát BBT, nhận xét các đường TCĐ, TCN, tính đơn điệu và loại đáp án.

Cách giải:

Từ BBT ta thấy: Đồ thị hàm số có

+) TCĐ $x = 2$ nên loại C.

+) TCN $y = 1$ nên loại B.

+) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\infty;2\right)$ và $\left(2;+\infty\right)$.

Xét đáp án A có $y' = \dfrac{-1}{\left(x-2\right)^2} < 0$ nên hàm số nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;2\right)$ và $\left(2;+\infty\right)$.

Do đó loại A. Vậy chọn được đáp án đúng là D.

Chọn D.

Câu 24 (TH) – *Mặt cầu*

Phương pháp:

- Mặt phẳng đi qua tâm khối cầu bán kính R cắt khối cầu theo một hình tròn có bán kính R.

- Diện tích hình tròn bán kính R là $S = \pi R^2$, từ đó tính R.

- Thể tích khối cầu bán kính R là $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$.

Cách giải:

Mặt phẳng đi qua tâm khối cầu bán kính R cắt khối cầu theo một hình tròn có bán kính R.

Khi đó diện tích hình tròn bán kính R là: $\pi R^2 = 9\pi \Leftrightarrow R = 3$.

Vậy thể tích khối cầu là: $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = \dfrac{4}{3}\pi.3^3 = 36\pi$.

Chọn B.

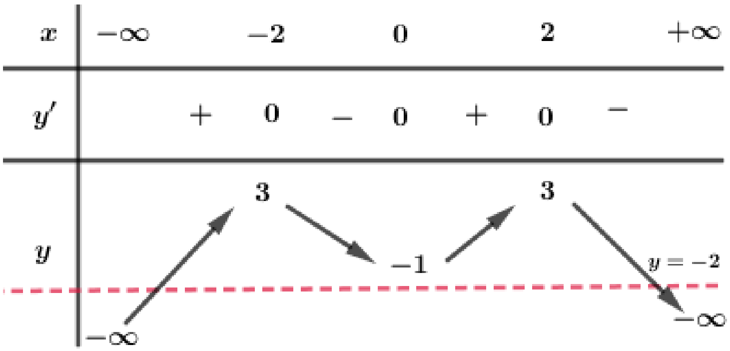
Câu 25 (NB) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

Biến đổi phương trình về $f\left(x\right)=-2$ và sử dụng tương giao đồ thị suy ra số nghiệm của phương trình.

Cách giải:

Ta có : $f\left(x\right)+2=0\Leftrightarrow f\left(x\right)=-2$.



Quan sát BBT ta thấy đường thẳng $y=-2$ cắt đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ tại 2 điểm nên phương trình đã cho có 2 nghiệm thực phân biệt.

Chọn D.

Câu 26 (TH) – *Lôgarit*

Phương pháp:

Sử dụng các công thức :

$\log_a\left(bc\right)=\log_a b+\log_a c\ \left(0<a\ne 1,\ b,c>0\right)$

$\log_a\dfrac{b}{c}=\log_a b-\log_a c\ \left(0<a\ne 1,\ b,c>0\right)$

$\log_{a^n}b=\dfrac{1}{n}\log_a b\ \left(0<a\ne 1;\ b>0\right)$

Cách giải:

Ta có:

$$S=\dfrac{\log_2 8x-\log_2\dfrac{x}{4}}{1+\log_4 x}$$

$$=\dfrac{\log_2 8+\log_2 x-\left(\log_2 x-\log_2 4\right)}{1+\log_{2^2}x}$$

$$=\dfrac{\log_2 2^3+\log_2 x-\log_2 x+\log_2 2^2}{1+\dfrac{1}{2}\log_2 x}$$

$$=\dfrac{3+2}{1+\dfrac{1}{2}.5}=\dfrac{10}{7}$$

Chọn C.

Câu 27 (TH) – *Hàm số Lôgarit*

Phương pháp:

Sử dụng công thức đạo hàm $(\log_a x)' = \dfrac{1}{x\ln a}$ và $(u^n)' = nu^{n-1}.u'$.

Cách giải:

$(\log^2 x)' = 2\log x.(\log x)' = 2\log x.\dfrac{1}{x\ln 10} = \dfrac{2\log x}{x\ln 10}$.

Chọn D.

Câu 28 (NB) – *Hàm số Lôgarit*

Phương pháp:

Hàm số $y = \log_a f(x)$ xác định khi $f(x)$ xác định và $f(x) > 0$.

Cách giải:

Hàm số $y = \log(4 - x^2)$ xác định khi và chỉ khi $4 - x^2 > 0 \Leftrightarrow x^2 < 4 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

Vậy TXĐ của hàm số là $D = (-2;2)$.

Chọn B.

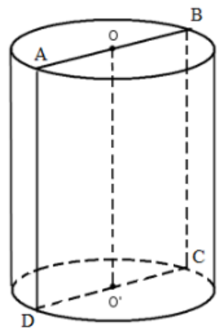
Câu 29 (TH) – *Mặt trụ*

Phương pháp:

- Từ giả thiết thiết diện qua trục là hình vuông suy ra bán kính đáy và chiều cao của khối trụ.

- Sử dụng công thức tính thể tích khối trụ $V = \pi R^2 h$, trong đó R, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của khối trụ.

Cách giải:



Giả sử thiết diện của trục là $ABCD$ như hình vẽ.

Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$ nên :

+) Bán kính đáy $R = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

+) Chiều cao $h = AD = a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích khối trụ $V=\pi R^2h=\pi.\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2.a\sqrt{2}=\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{2}$.

Chọn A.

Câu 30 (TH) – *Đường tiệm cận*

Phương pháp:

- ***Tiệm cận đứng:*** Đường thẳng $x=x_0$ được gọi là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu nó thỏa mãn một trong 4 điều kiện sau: $\left[\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to x_0^+} y=+\infty\\ \lim\limits_{x\to x_0^+} y=-\infty\\ \lim\limits_{x\to x_0^-} y=+\infty\\ \lim\limits_{x\to x_0^-} y=-\infty\end{array}\right.$

- ***Tiệm cận ngang:*** Đường thẳng $y=y_0$ được gọi là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu nó thỏa mãn một trong 2 điều kiện sau: $\left[\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to+\infty} y=y_0\\ \lim\limits_{x\to-\infty} y=y_0\end{array}\right.$

Cách giải:

ĐKXĐ: $x\neq\pm3$.

Ta có: $y=\frac{x-3}{x^2-9}=\frac{x-3}{(x-3)(x+3)}=\frac{1}{x+3}$

Ta có:

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=0$ nên đồ thị hàm số có TCN: $y=0$.

$\lim\limits_{x\to(-3)^\pm} y=\pm\infty$ nên đồ thị hàm số TCĐ $x=-3$.

Vậy đồ thị hàm số có đúng 2 đường tiệm cận.

Chọn A.

Câu 31 (NB) – *Bất phương trình mũ và bất phương trình lôgarit*

Phương pháp:

Giải bất phương trình mũ: $a^{f(x)}<a^{g(x)}\Leftrightarrow f(x)<g(x)$.

Cách giải:

Ta có:

$5^{x^2-2x}<125\Leftrightarrow 5^{x^2-2x}<5^3\Leftrightarrow x^2-2x<3$

$\Leftrightarrow x^2-2x-3<0\Leftrightarrow -1<x<3$

Vậy $-1<x<3$.

Chọn C.

Câu 32 (TH) – *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

- Tính y' và tìm nghiệm của $y'=0$.

- Giải bất phương trình $y'>0$ và suy ra các khoảng đồng biến của hàm số.

Cách giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $y'=\frac{15}{4}x^2-\frac{45}{2}x+30$.

Khi đó $y'>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>4 \\ x<2 \end{array}\right.$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty;2)$ và $(4;+\infty)$.

Chọn A.

Câu 33 (VD) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Phương pháp:

- Đặt ẩn phụ $t=3^x\ (t>0)$, giải phương trình bậc hai ẩn t.

- Từ đó suy ra các nghiệm x và tính S.

Cách giải:

Đặt $t=3^x>0$, phương trình trở thành:

$$t^2-6t+2=0 \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} t_1=3+\sqrt{7} \\ t_2=3-\sqrt{7} \end{array}\right.\ (tm)$$

$$\Rightarrow \left\{\begin{array}{l} 3^a=t_1=3+\sqrt{7} \\ 3^b=t_2=3-\sqrt{7} \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} a=\log_3\left(3+\sqrt{7}\right) \\ b=\log_3\left(3-\sqrt{7}\right) \end{array}\right.$$

Khi đó ta có:

$$S=a+b=\log_3\left(3+\sqrt{7}\right)+\log_3\left(3-\sqrt{7}\right)$$

$$=\log_3\left[\left(3+\sqrt{7}\right)\left(3-\sqrt{7}\right)\right]=\log_3 2$$

Chọn C.

Câu 34 (TH) – *Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số*

Phương pháp:

- ***Bước 1:*** Tính y', giải phương trình $y'=0$ tìm các nghiệm $x_1,x_2,...x_n$ thỏa mãn $a\le x_1<x_2<...<x_n\le b$.

- ***Bước 2:*** Tính các giá trị $f(a),f(x_1),...,f(x_n),f(b)$.

- ***Bước 3:*** So sánh các giá trị tính được ở trên và kết luận:

+ Giá trị lớn nhất tìm được trong số các giá trị ở trên là GTLN M của hàm số trên $[a;b]$.

+ Giá trị nhỏ nhất tìm được trong số các giá trị ở trên là GTNN m của hàm số trên $[a;b]$.

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có : $y = x^4 - x^2 + 13 \Rightarrow y' = 4x^3 - 2x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 2x = 0 \Leftrightarrow 2x\left(2x^2 - 1\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \in [-2;3] \\ x = \pm\dfrac{1}{\sqrt{2}} \in [-2;3] \end{array}\right.$$

$$y(0) = 13;\ y(-2) = 25;\ y(3) = 85;\ y\left(\pm\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{51}{4}$$

Vậy $\min\limits_{[-2;3]} y = y\left(\pm\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right) = \dfrac{51}{4} \Rightarrow m = \dfrac{51}{4}$.

Chọn C.

Câu 35 (VD) – *Lũy thừa*

Phương pháp:

- Biến đổi $4 + 2\sqrt{3} = \left(1 + \sqrt{3}\right)^2$ và rút gọn biểu thức.

- Sử dụng hằng đẳng thức $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$.

Cách giải:

Ta có: $4 + 2\sqrt{3} = \left(\sqrt{3}\right)^2 + 2\sqrt{3} + 1 = \left(\sqrt{3} + 1\right)^2$.

Khi đó ta có:

$$P = \frac{\left(4 + 2\sqrt{3}\right)^{2020}.\left(1 - \sqrt{3}\right)^{2019}}{\left(1 + \sqrt{3}\right)^{2021}}$$

$$= \frac{\left[\left(1 + \sqrt{3}\right)^2\right]^{2020}.\left(1 - \sqrt{3}\right)^{2019}}{\left(1 + \sqrt{3}\right)^{2021}}$$

$$= \frac{\left(1 + \sqrt{3}\right)^{4040}.\left(1 - \sqrt{3}\right)^{2019}}{\left(1 + \sqrt{3}\right)^{2021}}$$

$$= \left(1 + \sqrt{3}\right)^{2019}.\left(1 - \sqrt{3}\right)^{2019}$$

$$= \left[\left(1 + \sqrt{3}\right)\left(1 - \sqrt{3}\right)\right]^{2019}$$

$$= (-2)^{2019} = -2^{2019}$$

Chọn B.

Câu 36 (VD) – *Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số*

Phương pháp:

- Quan sát nhánh cuối cùng của đồ thị, nhận xét hệ số a.

- Nhận xét giao điểm với trục tung để suy ra d.

- Nhận xét các điểm cực trị để suy ra tổng và tích hai nghiệm của phương trình $y'=0$, từ đó suy ra b,c.

Cách giải:

Ta thấy đây là hàm số bậc ba có hệ số $a<0$.

Giao điểm với trục tung $\left(0;d\right)$ nằm phía dưới trục hoành nên $d<0$.

Dễ thấy hàm số có hai điểm cực trị $x=x_1,\ x=x_2$ và $\begin{cases} x_1+x_2<0 \\ x_1.x_2<0 \end{cases}$

Khi đó $x_1,\ x_2$ là hai nghiệm của phương trình $y'=3ax^2+2bx+c=0$.

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1+x_2=-\dfrac{2b}{3a}<0 \\ x_1x_2=\dfrac{c}{3a}<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{b}{a}>0 \\ \dfrac{c}{a}<0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b<0 \\ c>0 \end{cases} \text{ (do } a<0\text{)}$$

Vậy $a<0,\ b<0,\ c>0,\ d<0$ hay có 3 giá trị âm.

Chọn B.

Câu 37 (VD) – *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

- ***Bước 1:*** Tính y'.

- ***Bước 2:*** Nêu điều kiện để hàm số đồng biến, nghịch biến:

+ Hàm số đồng biến trên $\left(\alpha;\beta\right) \Leftrightarrow \begin{cases} y'=f'\left(x\right)>0, \forall x\in\left(\alpha;\beta\right) \\ -\dfrac{d}{c}\notin\left(\alpha;\beta\right) \end{cases}$

+ Hàm số nghịch biến trên $\left(\alpha;\beta\right) \Leftrightarrow \begin{cases} y'=f'\left(x\right)<0, \forall x\in\left(\alpha;\beta\right) \\ -\dfrac{d}{c}\notin\left(\alpha;\beta\right) \end{cases}$

- ***Bước 3:*** Kết luận.

Cách giải:

ĐKXĐ: $x\ne -m$. Ta có : $y=\dfrac{mx+9}{x+m} \Rightarrow y'=\dfrac{m^2-9}{\left(x+m\right)^2}$.

Hàm số nghịch biến trên $\left(-2;0\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{m^2-9}{(x+m)^2} < 0 \\ -m \notin (-2;0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-9<0 \\ -m \in (-\infty;-2] \cup [0;+\infty) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -3<m<3 \\ \left[\begin{array}{l} -m \le -2 \\ -m \ge 0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3<m<3 \\ \left[\begin{array}{l} m \ge 2 \\ m \le 0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2 \le m < 3 \\ -3 < m \le 0 \end{array}\right.$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-2;-1;0;2\}$.

Vậy có 4 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn A.

Câu 38 (VD) – *Hàm số mũ*

Phương pháp:

- Rút $a+b=3 \Rightarrow b=3-a$ rồi thay vào biểu thức cần tính giá trị.

- Quy đồng và rút gọn.

Cách giải:

Ta có: $a+b=3 \Rightarrow b=3-a$.

Khi đó ta có:

$$f(a)+f(b-2)=f(a)+f(3-a-2)=f(a)+f(1-a)$$

$$=\frac{2025^a}{45+2025^a}+\frac{2025^{1-a}}{45+2025^{1-a}}$$

$$=\frac{2025^a\left(45+2025^{1-a}\right)+2025^{1-a}\left(45+2025^a\right)}{\left(45+2025^a\right)\left(45+2025^{1-a}\right)}$$

$$=\frac{45.2025^a+2025+45.2025^{1-a}+2025}{45^2+45.\left(2025^a+2025^{1-a}\right)+2025}$$

$$=\frac{45\left(2025^a+2025^{1-a}\right)+4050}{45\left(2025^a+2025^{1-a}\right)+4050}$$

$$=1$$

Vậy $f(a)+f(b-2)=1$.

Chọn D.

Câu 39 (VD) – *Khái niệm về thể tích của khối đa diện*

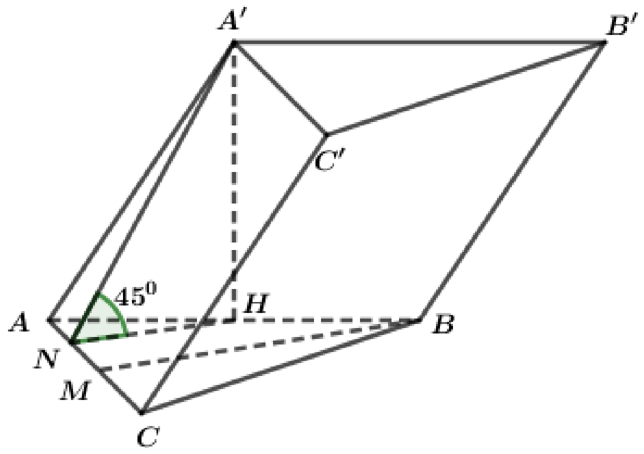
Phương pháp:

- Xác định góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng lần lượt thuộc hai mặt phẳng và cùng vuông góc với giao tuyến.

- Sử dụng tính chất đường trung bình và tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông tính chiều cao của khối chóp.

- Tính thể tích theo công thức $V=Sh$, trong đó S là diện tích đáy, h là chiều cao tương ứng.

Cách giải:



Gọi H, M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC, AM .

Ta có: $A'H \perp (ABC)\ (gt) \Rightarrow A'H \perp AC$.

Lại có $BM \perp AC$ (do ΔABC đều), HN là đường trung bình của tam giác ABM nên $HN // BM$.

$\Rightarrow HN \perp AC \Rightarrow AC \perp (A'NH) \Rightarrow AC \perp A'N$.

Ta có: $\begin{cases} (ACC'A') \cap (ABC) = AC \\ HN \subset (ABC),\ HN \perp AC \\ A'N \subset (ACC'A');\ A'N \perp AC \end{cases} \Rightarrow \angle((AA'C'A');(ABC)) = \angle(A'N;HN) = \angle A'NH = 45^0$.

Tam giác ABC đều cạnh a nên $BM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HN = \dfrac{BM}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$ và $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Xét tam giác vuông $A'HN$ có: $A'H = HN \tan 45^0 = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC}.A'H = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}.\dfrac{a\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3a^3}{16}$.

Chọn D.

Câu 40 (VD) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Phương pháp:

- Đặt $t = \log_2 x$, đưa phương trình về dạng phương trình bậc hai ẩn t.

- Giải phương trình bậc hai ẩn t tìm nghiệm t theo m.

- Từ đó suy ra nghiệm x, thay vào điều kiện $x_1 + x_2 = 6$ để tìm m.

Cách giải:

ĐKXĐ: $x > 0$.

Đặt $t = \log_2 x$ phương trình trở thành:

$$t^2-(m+2)t+2m=0$$
$$\Leftrightarrow t^2-2t-mt+2m=0$$
$$\Leftrightarrow t(t-2)-m(t-2)=0$$
$$\Leftrightarrow (t-2)(t-m)=0$$
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=2 \\ t=m \end{array}\right.$$

Suy ra $\left[\begin{array}{l} \log_2 x=2 \\ \log_2 x=m \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=4 \\ x=2^m \end{array}\right. (tm)$

Theo bài ra ta có $x_1+x_2=6$ nên $4+2^m=6 \Leftrightarrow 2^m=2 \Leftrightarrow m=1$.

Với $m=1$ thì phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt $\left[\begin{array}{l} x_1=4 \\ x_2=2 \end{array}\right.$.

Vậy $|x_1-x_2|=|4-2|=2$.

Chọn D.

Câu 41 (VD) – *Hàm số Lôgarit*

Phương pháp:

- Tính đạo hàm $f'(x)$ theo công thức $(\ln u)'=\dfrac{u'}{u}$.

- Thay $x=2,3,...,2019$ để tính $f'(2)+f'(3)+...+f'(2019)$.

Cách giải:

Với $x>0$ ta có:

$$f\left(x\right)=\ln\left(\frac{x^2-1}{x^2}\right)=\ln\left(x-1\right)+\ln\left(x+1\right)-2\ln x$$

$$\Rightarrow f'\left(x\right)=\frac{1}{x-1}+\frac{1}{x+1}-\frac{2}{x}$$

$$\Rightarrow f'\left(2\right)=\frac{1}{1}+\frac{1}{3}-\frac{2}{2}$$

$$f'\left(3\right)=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{2}{3}$$

$$f'\left(4\right)=\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{2}{4}$$

$$\ldots$$

$$f'\left(2019\right)=\frac{1}{2018}+\frac{1}{2020}-\frac{2}{2019}$$

$$\Rightarrow f'\left(2\right)+f'\left(3\right)+\ldots+f'\left(2019\right)$$

$$=\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{2018}\right)+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\ldots+\frac{1}{2020}\right)-2\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{2019}\right)$$

$$=\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{2018}\right)-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{2019}\right)$$

$$+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\ldots+\frac{1}{2020}\right)-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{2019}\right)$$

$$=1-\frac{1}{2019}-\frac{1}{2}+\frac{1}{2020}=\frac{2039190-1}{4078380}$$

$$\Rightarrow m=2039190,\ n=4078380$$

Chọn D.

Câu 42 (TH) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

- Giải phương trình chứa dấu giá trị tuyệt đối.

- Tìm nghiệm bằng phương pháp tương giao đồ thị hàm số.

Cách giải:

Ta có : $\left|f\left(x\right)\right|=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(x\right)=2\\f\left(x\right)=-2\end{array}\right.$.

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ ta thấy :

- Phương trình $f\left(x\right)=2$ có 1 nghiệm.

- Phương trình $f\left(x\right)=-2$ có 3 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình $\left|f\left(x\right)\right|=2$ có 4 nghiệm phân biệt.

Chọn D.

Câu 43 (VD) – *Khái niệm về thể tích của khối đa diện*

Phương pháp:

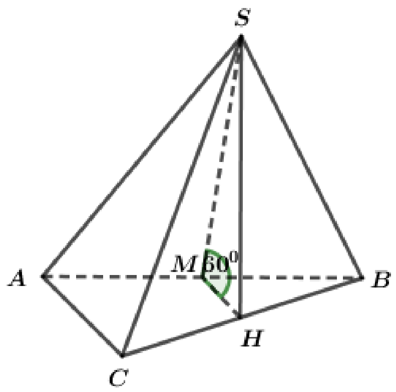
- Chóp có các cạnh bên bằng nhau có chân đường cao trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đáy.

- Xác định góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng lần lượt thuộc hai mặt phẳng và cùng vuông góc với giao tuyến.

- Sử dụng tính chất đường trung bình và tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông tính chiều cao của khối chóp.

- Tính thể tích theo công thức $V=\frac{1}{3}Sh$, trong đó S là diện tích đáy, h là chiều cao tương ứng.

Cách giải:



Gọi H là trung điểm của BC.

Vì tam giác ABC vuông tại A nên $HA=HB=HC$.

Mà $SA=SB=SC$ (gt) nên $SH\perp(ABC)\Rightarrow SH\perp AB$.

Gọi M là trung điểm của AB thì $\begin{cases}HM//AC\\AC\perp AB\end{cases}\Rightarrow HM\perp AB$.

Ta có: $\begin{cases}AB\perp SH\\AB\perp HM\end{cases}\Rightarrow AB\perp(SHM)\Rightarrow AB\perp SM$.

Khi đó $\begin{cases}(SAB)\cap(ABC)=AB\\SM\subset(SAB),\ SM\perp AB\\HM\subset(ABC),\ HM\perp AB\end{cases}\Rightarrow\angle((SAB);(ABC))=\angle(SM;HM)=\angle SMH=60^0$.

Ta có $MH=\frac{AC}{2}=\frac{2a}{2}=a$ (do MH là đường trung bình của tam giác ABC.

Vì ΔSHM vuông tại H nên $SH=MH\tan 60^0=a\sqrt{3}$.

Diện tích đáy $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{2}a.2a=a^2$.

Vậy $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}S_{\Delta ABC}.SH=\frac{1}{3}.a^2.a\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$

Chọn C.

Câu 44 (VD) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

- Xét phương trình hoành độ giao điểm.

- Nhẩm nghiệm của phương trình, đưa phương trình hoành độ giao điểm về dạng tích một phương trình bậc nhất và một phương trình bậc hai.

- Tìm điều kiện để phương trình bậc hai có 2 nghiệm phân biệt khác với nghiệm của phương trình bậc nhất.

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm :

$$x^3+(m+2)x^2+(m^2-m-3)x-m^2=0\ \ (*)$$

$$\Leftrightarrow (x-1)\left[x^2+(m+3)x+m^2\right]=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x^2+(m+3)x+m^2=0\ \ (**) \end{array}\right.$$

Đặt $f(x)=x^2+(m+3)x+m^2$.

Để đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có 3 nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow$ phương trình $(**)$ có 2 nghiệm phân biệt khác 1.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta=(m+3)^2-4m^2>0 \\ f(1)=1^2+(m+3).1+m^2\neq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -3m^2+6m+9>0 \\ m^2+m+4\neq 0, \forall m \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -3m^2+6m+9>0$$

$$\Leftrightarrow m^2-2m-3<0$$

$$\Leftrightarrow -1<m<3.$$

Mà $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{0;1;2\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn D.

Câu 45 (VD) – *Cực trị của hàm số*

Phương pháp:

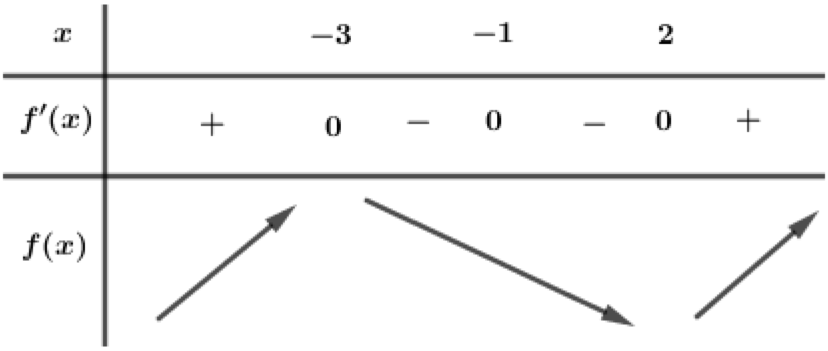
- Khảo sát và lập BBT của hàm số $f(x)$.

- Từ đó suy ra BBT của hàm số $f(|x|)$ và kết luận số điểm cực trị của hàm số $f(|x|)$.

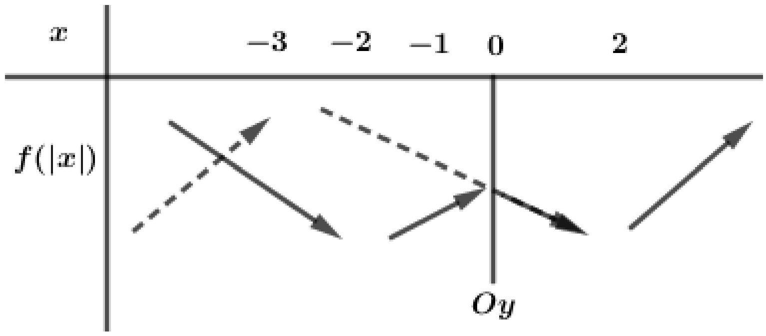
Cách giải:

Ta có: $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-1\ (nghiem\ boi\ chan) \\ x=-3 \end{array}\right.$.

Khi đó ta có BBT của hàm số $f(x)$ như sau :



Từ đó ta có BBT của hàm số $y=f(|x|)$ như sau :



Từ BBT ta thấy hàm số $y=f(|x|)$ có 3 điểm cực trị $x=\pm 2,\ x=0$..

Chọn C.

Chú ý khi giải: Các em HS có thể sử dụng công thức giải nhanh: Số điểm cực trị của hàm số $y=f(|x|)$ = $2\times$ số điểm cực trị dương của hàm số $y=f(x)$ + 1.

Ở bài toàn này, hàm số $y=f(x)$ có 1 điểm cực trị dương là $x=2$ nên số điểm cực trị của hàm số $y=f(|x|)$ bằng $2.1+1=3$.

Câu 46 (VDC) – *Cực trị của hàm số*

Phương pháp:

- Tính đạo hàm $h'(x)$, tìm nghiệm của phương trình $h'(x)=0$ dựa vào đồ thị hàm số đề bài cho.

- Số điểm cực trị của hàm số $h(x)$ bằng số nghiệm bội lẻ của phương trình $h'(x)=0$.

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại các điểm $x=0$ và $x=2$ nên phương trình $f'(x)=0$ có các nghiệm $x=0$ (nghiệm đơn) và $x=2$ (nghiệm đơn).

Ta có: $h'(x)=(x^3-3x)'f'(x^3-3x)=(3x^2-3)f'(x^3-3x)$

$$h'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3x^2-3=0\\ f'(x^3-3x)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm1\\ x^3-3x=0\\ x^3-3x=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm1\\ x=0,x=\pm\sqrt{3}\\ x=-1,x=2\end{array}\right.$$

Trong đó $x=-1$ là nghiệm bội 3; các nghiệm còn lại đều là nghiệm đơn.

Vậy hàm số đã cho có 6 điểm cực trị.

Chọn A.

Chú ý khi giải: Một số em nhầm $x=0$ là nghiệm bội chẵn của phương trình $f'(x)=0$, dẫn đến chọn nhầm đáp án C là sai.

Câu 47 (VDC) – *Ôn tập tổng hợp: Chương 1, 2 (Giải tích 12)*

Phương pháp:

- Biến đổi đẳng thức đã cho rồi sử dụng phương pháp hàm đặc trưng để suy ra mối quan hệ x,y.

- Rút biến x theo y rồi thay vào tìm GTNN của P bằng phương pháp hàm số.

Cách giải:

ĐK : $\dfrac{1-xy}{x+2y}>0\Leftrightarrow 1-xy>0\Leftrightarrow xy<1$.

Ta có :

$$\begin{aligned}&\log_3\frac{1-xy}{x+2y}=3xy+x+2y-4\\ \Leftrightarrow\ &\log_3(1-xy)-\log_3(x+2y)-3xy+4=x+2y\\ \Leftrightarrow\ &\log_3(1-xy)-3xy+3+1=x+2y+\log_3(x+2y)\\ \Leftrightarrow\ &\log_3(1-xy)+1+(3-3xy)=x+2y+\log_3(x+2y)\\ \Leftrightarrow\ &\log_3(1-xy)+\log_3 3+(3-3xy)=x+2y+\log_3(x+2y)\\ \Leftrightarrow\ &\log_3(3-3xy)+(3-3xy)=(x+2y)+\log_3(x+2y)\end{aligned}$$

Xét hàm $f(t)=\log_3 t+t$ trên $(0;+\infty)$ có: $f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 3}+1>0,\ \forall t>0$.

Suy ra hàm số $f(t)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Do đó $f(3-3xy)=f(x+2y)\Leftrightarrow 3-3xy=x+2y$.

$$\Leftrightarrow 3-x=2y+3xy\Leftrightarrow 3-x=(2+3x).y$$

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

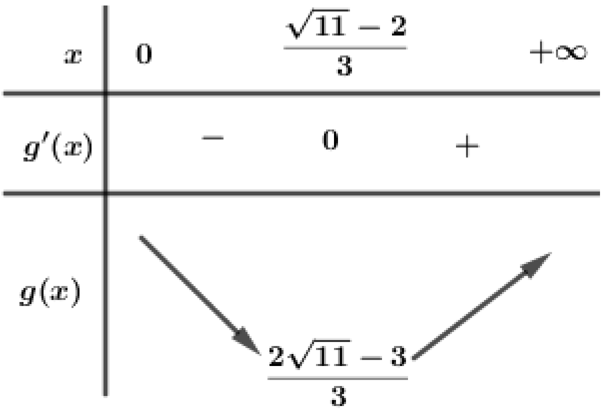
Khi đó ta có $P=x+y=x+\dfrac{3-x}{3x+2}\ (x>0)$.

Xét $g(x)=x+\dfrac{3-x}{3x+2}$ trên $(0;+\infty)$ ta có: $g'(x)=1+\dfrac{-11}{(3x+2)^2}$.

$g'(x)=0 \Leftrightarrow (3x+2)^2=11 \Leftrightarrow x=\dfrac{\sqrt{11}-2}{3}\ (do\ x>0)$

$g\left(\dfrac{\sqrt{11}-2}{3}\right)=\dfrac{2\sqrt{11}-3}{3}$

BBT :



Vậy $P_{\min}=\dfrac{2\sqrt{11}-3}{3}$ khi $x=\dfrac{\sqrt{11}-2}{3}$; $y=\dfrac{\sqrt{11}-1}{3}$.

Chọn A.

Chú ý khi giải: Chú ý điều kiện quan trọng $x,\ y>0$.

Câu 48 (VD) – *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

- Tính đạo hàm $\left[f(2-x)\right]'$, sử dụng công thức tính đạo hàm hàm hợp.

- Tìm các khoảng làm cho đạo hàm $\left[f(2-x)\right]'$ mang dấu $+$ và kết luận khoảng đồng biến.

Cách giải:

Đặt $g(x)=f(2-x)$ ta có :

$g'(x)=\left[f(2-x)\right]'=(2-x)'f'(2-x)=-f'(2-x)$

$g'(x)>0 \Leftrightarrow -f'(2-x)>0 \Leftrightarrow f'(2-x)<0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2-x<-1\\1<2-x<4\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x>3\\-2<x<1\end{array}\right.$.

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2;1)$ và $(3;+\infty)$.

Chọn D.

Câu 49 (VD) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

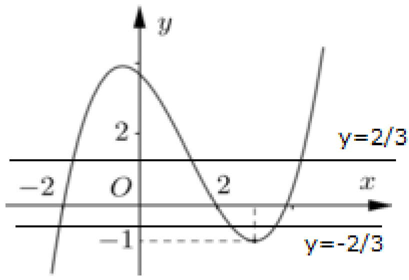
- Đặt $t=x^3-3x$, quan sát đồ thị tìm nghiệm của phương trình $\left|f(t)\right|=\dfrac{2}{3}$ tìm các nghiệm t_i.

- Khảo sát hàm số $g(x)=x^3-3x$ suy ra số nghiệm của phương trình $x^3-3x=t_i$.

Cách giải:

Ta có : $\left|f\left(x^3-3x\right)\right|=\dfrac{2}{3}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(x^3-3x\right)=\dfrac{2}{3}\\ f\left(x^3-3x\right)=-\dfrac{2}{3}\end{array}\right.$

Đặt $t=x^3-3x$ ta được $\left[\begin{array}{l}f(t)=\dfrac{2}{3}\\ f(t)=-\dfrac{2}{3}\end{array}\right.$



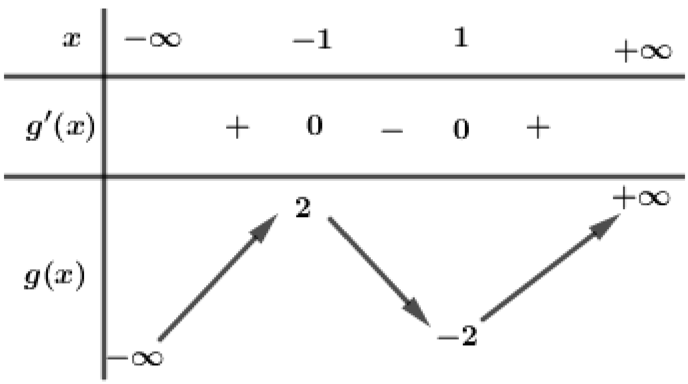
+) Phương trình $f(t)=\dfrac{2}{3}$ có ba nghiệm phân biệt $t_1,\ t_2,\ t_3$, trong đó $-2<t_1<0<t_2<2<t_3$.

+) Phương trình $f(t)=-\dfrac{2}{3}$ có ba nghiệm phân biệt $t_4,\ t_5,\ t_6$, trong đó $t_4<-2<2<t_5<t_6$.

Các nghiệm $t_1,\ t_2,\ t_3,\ t_4,\ t_5,\ t_6$ phân biệt.

Xét hàm $g(x)=x^3-3x$ có $g'(x)=3x^2-3=0\Leftrightarrow x=\pm 1$

BBT :



Từ BBT ta thấy :

+) Phương trình $x^3-3x=t_1\in(-2;0)$ có 3 nghiệm phân biệt.

+) Phương trình $x^3-3x=t_2\in(0;2)$ có 3 nghiệm phân biệt.

+) Phương trình $x^3-3x=t_3>2$ có đúng 1 nghiệm.

+) Phương trình $x^3-3x=t_4<-2$ có đúng 1 nghiệm.

+) Phương trình $x^3-3x=t_5>2$ có đúng 1 nghiệm.

+) Phương trình $x^3-3x=t_6>2$ có đúng 1 nghiệm.

Vậy phương trình đã cho có tất cả $3+3+1+1+1+1=10$ nghiệm.

Chọn B.

Câu 50 (VDC) – *Ôn tập chương 2: Mặt nón, mặt trụ, mặt cầu*

Phương pháp:

- Đặt $OA=OB=l$ là đường sinh của cái phễu hình nón và cũng là bán kính đường tròn.

- Tính độ dài cung lớn AOB chính là chu vi đường tròn đáy của cái phễu, từ đó tính bán kính đáy của phễu.

- Tính chiều cao của phễu theo x.

- Lập hàm số tính thể tích của phễu theo x.

- Sử dụng phương pháp hàm số để tìm GTLN của thể tích.

Cách giải:

Đặt $OA=OB=l$ là đường sinh của cái phễu hình nón và cũng là bán kính đường tròn.

Khi đó, chu vi đường tròn bán kính $OA=OB=l$ là $2\pi l$.

Độ dài cung lớn AOB là $\frac{2\pi l}{2\pi}.x=lx$, đây cũng là chu vi đường tròn đáy của cái phễu.

$\Rightarrow$ bán kính đường tròn đáy của phễu là $r=\frac{lx}{2\pi}$.

Chiều cao của phễu là $h=\sqrt{l^2-r^2}=\sqrt{l^2-\left(\frac{lx}{2\pi}\right)^2}=\frac{l}{2\pi}.\sqrt{4\pi^2-x^2}$.

Thể tích phễu $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi.\left(\frac{lx}{2\pi}\right)^2.\frac{l}{2\pi}\sqrt{4\pi^2-x^2}=\frac{l^3}{24\pi^2}.x^2\sqrt{4\pi^2-x^2}$.

Dễ thấy $V_{\max}$ khi biểu thức $x^2\sqrt{4\pi^2-x^2}$ đạt GTLN.

Xét hàm $f(x)=x^2\sqrt{4\pi^2-x^2}$ trên $(0;2\pi)$ ta có :

$$f'(x) = 2x\sqrt{4\pi^2 - x^2} + x^2.\frac{-2x}{2\sqrt{4\pi^2 - x^2}} = 2x\sqrt{4\pi^2 - x^2} - \frac{x^3}{\sqrt{4\pi^2 - x^2}}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x\sqrt{4\pi^2 - x^2} - \frac{x^3}{\sqrt{4\pi^2 - x^2}} = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x\sqrt{4\pi^2 - x^2} = \frac{x^3}{\sqrt{4\pi^2 - x^2}}$$

$$\Leftrightarrow 2x\left(4\pi^2 - x^2\right) = x^3$$

$$\Leftrightarrow 2\left(4\pi^2 - x^2\right) = x^2 \quad \left(do\ x > 0\right)$$

$$\Leftrightarrow 8\pi^2 = 3x^2 \Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$$

BBT :

x	0		$\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$		2π
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$		↗	$f_{\max}$	↘	

Do đó $f(x)$ đạt GTLN khi $x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$ hay $V_{\max}$ khi $x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$.

Chọn A.

----------------HẾT----------------