SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ CẦN THƠ

KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH LỚP 12 NĂM 2019
BÀI KHẢO SÁT MÔN TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút - không kể thời gian phát đề

Câu 1. Thể tích của khối nón có chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ và bán kính đường tròn đáy bằng $\frac{a}{2}$ là

A. $\frac{3\pi a^3}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{24}$.

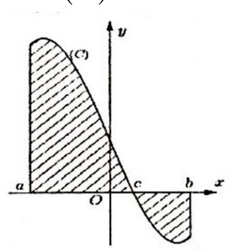
Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa mặt phẳng $(\alpha): 2x+4y+4z+1=0$ và mặt phẳng $(\beta): x+2y+2z+2=0$ bằng

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

Câu 3. Phần ảo của số phức $z=5+2i-(1+i)^3$ bằng

A. $\sqrt{7}$. **B.** 7. **C.** -7. **D.** 0.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ có đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x=c$. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi (C), trục hoành và hai đường thẳng $x=a, x=b$ là



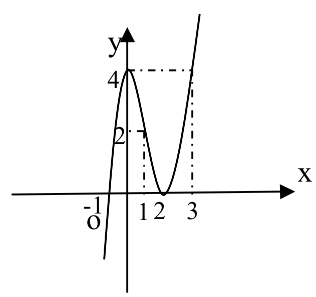
A. $S=\int_a^c f(x)dx-\int_c^b f(x)dx$. **B.** $S=\left|\int_a^b f(x)dx\right|$.

C. $S=\int_a^c f(x)dx+\int_c^b f(x)dx$. **D.** $S=\int_a^b f(x)dx$.

Câu 5. Gọi $z_1; z_2$ là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2-3z+7=0$. Giá trị của biểu thức $z_1+z_2-z_1z_2$ bằng

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

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình bên dưới.



Tập nghiệm của phương trình $f(x)\left[f(x)-4\right]=0$ là

A. $\{0;3\}$. **B.** $\{-1;0;1;2;3\}$. **C.** $\{-1;0;2;3\}$. **D.** $\{-1;2\}$.

Câu 7. Hàm số $y=\log_{16}(x^4+16)$ có đạo hàm là

A. $y'=\dfrac{x^3}{\ln 2}$.   **B.** $y'=\dfrac{x^3}{(x^4+16)\ln 2}$.

C. $y'=\dfrac{1}{4(x^4+16)\ln 2}$.   **D.** $y'=\dfrac{16x^3\ln 2}{x^4+16}$.

Câu 8. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{4x^2-x+3}}{x}$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** -2. **D.** $-\sqrt{2}$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $2^{x+1}.4^{x-1}.\dfrac{1}{8^{1-x}}=16^x$ là

A. $x=2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=4$. **D.** $x=3$.

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1)+\log_3(x-3)=2$ là

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

Câu 11. Thể tích của khối trụ có chiều cao bằng 10 và bán kính đường tròn đáy bằng 4 là

A. 144π. **B.** 160π. **C.** 164π. **D.** 64π.

Câu 12. Cho $\int_{-1}^{2} f(x)dx=2$ và $\int_{-1}^{2} g(x)dx=-1$. Giá trị của $\int_{-1}^{2}\left[2f(x)+3g(x)\right]dx$ bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** 7. **D.** -7.

Câu 13. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-2x^2-4x+1$ trên $[1;3]$ bằng

A. 11. **B.** -7. **C.** -2. **D.** -4.

Câu 14. Với a là số thực dương và khác 1, giá trị của $\log_a\left(a^3.\sqrt[4]{a}\right)$ bằng

A. 12. **B.** $\dfrac{13}{4}$. **C.** $\dfrac{3}{4}$. **D.** 7.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3-3x^2+5$ là

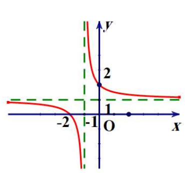
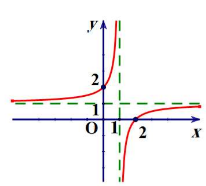
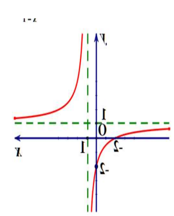
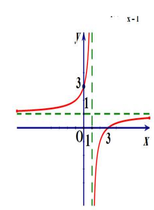
A. $F(x)=3x^2-6x+C$.   **B.** $F(x)=x^4-\dfrac{1}{3}x^3+5x+C$.

C. $F(x)=\dfrac{x^4}{4}-x^3+5x+C$.   **D.** $F(x)=x^4-x^3+5x+C$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x+y+z-9=0$. Toạ độ giao điểm của d và (P) là

A. $(-1;-6;-3)$. **B.** $(2;0;0)$. **C.** $(0;-4;-2)$. **D.** $(3;2;1)$.

Câu 17. Hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$ có đồ thị là hình nào dưới đây?


A. .

B. .

C. .

D. .

Câu 18. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=\cos x,\ y=0,\ x=0,\ x=\dfrac{\pi}{4}$. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quang trục Ox bằng

A. $\dfrac{\pi+2}{8}$. **B.** $\dfrac{\pi(\pi+2)}{8}$. **C.** $\dfrac{\pi^2+1}{4}$. **D.** $\dfrac{\pi(\pi+2)}{4}$.

Câu 19. Trong không gian Oxyz, cho ba vectơ $\vec{a}=(1;-1;2),\vec{b}=(3;0;-1)$ và $\vec{c}=(-2;5;1)$. Vectơ $\vec{l}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$ có tọa độ là

A. $(6;0;-6)$. **B.** $(0;6;-6)$. **C.** $(6;-6;0)$. **D.** $(-6;6;0)$.

Câu 20. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là

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

Câu 21. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$ và có $f'(x)=\dfrac{2x^2-x-1}{x}$, $\forall x\neq 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số có một điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

B. Hàm số có ba điểm cực trị.

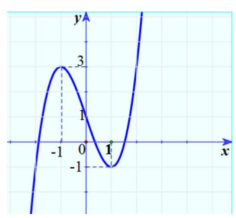
C. Hàm số có hai điểm cực tiểu.

D. Hàm số có hai điểm cực đại.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{8}\right)^{x-1}\geq 128$ là

A. $\left(-\infty;-\dfrac{10}{3}\right]$. **B.** $\left(-\infty;-\dfrac{4}{3}\right]$. **C.** $\left[\dfrac{1}{8};+\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{8}{3}\right)$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Giá trị cực tiểu của hàm số $y=f(x)$ bằng

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

Câu 24. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ và chiều cao bằng $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$ là

A. $\dfrac{\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$. **D.** 1.

Câu 25. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC'=a\sqrt{3}$ bằng

A. $\dfrac{1}{3}a^3$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{6}}{4}a^3$. **C.** $3\sqrt{3}a^3$. **D.** a^3.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_3=10$ và $u_1+u_6=17$. Số hạng đầu của cấp số cộng đã cho bằng

A. -3. **B.** 16. **C.** 19. **D.** 13.

Câu 27. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có phương trình là

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

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $B(2;2;-3)$, $C(7;4;-3)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác OBC (O là gốc tọa độ) là

A. $(3;2;-2)$. **B.** $(3;2;2)$. **C.** $(5;2;0)$. **D.** $(9;6;-6)$.

Câu 29. Với $b=\log_5 3$ thì $\log_{81}25$ bằng

A. $3b$. **B.** $2b$. **C.** $\frac{1}{2b}$. **D.** $\frac{1}{3b}$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;-1)$, $B(2;-1;4)$. Phương trình mặt phẳng (OAB) (O là gốc tọa độ) là

A. $3x-14y-5z=0$. **B.** $3x-14y+5z=0$. **C.** $3x+14y-5z=0$. **D.** $3x+14y+5z=0$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $BC=SB=a$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của BC. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) bằng

A. 60^0. **B.** 75^0. **C.** 30^0. **D.** 45^0.

Câu 32. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z-2+i|=|z+1-2i|$ và $|z+4-2i|=3\sqrt{2}$?

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

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng d_1: $\frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{1}$, d_2: $\begin{cases} x=1-t \\ y=1+2t \\ z=-1+t \end{cases}$ và điểm $A(1;2;3)$. Đường thẳng đi qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là

A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-3}{-5}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{-1}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{5}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA=a$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{\pi a^2}{7}$. **B.** $\frac{3\pi a^2}{7}$. **C.** $\frac{7\pi a^2}{12}$. **D.** $\frac{7\pi a^2}{3}$.

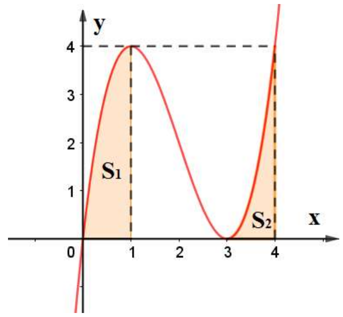
Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy, gọi M là điểm biểu diễn của số phức $z=3-4i$ và M’ là điểm biểu diễn của số phức $z'=\frac{1+i}{2}z$. Diện tích của tam giác OMM’ bằng.

A. $\frac{15}{2}$ **B.** $\frac{25}{4}$ **C.** $\frac{25}{2}$ **D.** $\frac{15}{4}$

Câu 36. Ông A vay 60 triệu đồng của một ngân hàng liên kết với một cửa hàng bán xe máy để mua xe dưới hình thức trả góp với lãi suất 8%/ năm. Biết rằng lãi suất được chia đều cho 12 tháng, giảm dần theo dư nợ gốc và không thay đổi trong suốt thời gian vay. Theo quy định của cửa hàng, mỗi tháng ông A phải trả một số tiền cố định là 2 triệu đồng. Sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông A trả hết nợ?

A. 33 **B.** 35 **C.** 32 **D.** 34

Câu 37. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ với $a, b, c, d \in\mathbb{R}$. Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích các phần tô màu như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

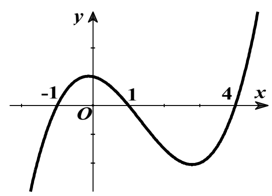


A. $S_1 + S_2 = 4$. **B.** $S_1 - S_2 = \dfrac{8}{5}$. **C.** $\dfrac{S_1}{S_2} = 2$. **D.** $S_1 . S_2 = \dfrac{55}{8}$.

Câu 38. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng SB và N là điểm trên đoạn thẳng SC sao cho $SN = 2NC$. Thể tích của khối chóp $A.BCNM$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{16}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{24}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{18}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{36}$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f\left(x\right) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$, trong đó $m, n, p, q, r \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f'\left(x\right)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Số nghiệm của phương trình $f\left(x\right) = 16m + 8n + 4p + 2q + r$ là

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

Câu 40. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có bảng xét dấu của $f'\left(x\right)$ như sau.

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

Xét hàm số $g\left(x\right) = e^{f\left(1+x+x^2\right)}$, tập nghiệm của bất phương trình $g'\left(x\right) > 0$ là

A. $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-1\right) \cup \left(\dfrac{1}{2};2\right)$. **C.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(-1;\dfrac{1}{2}\right) \cup \left(2;+\infty\right)$.

Câu 41. Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên đường thẳng d_1 cho 5 điểm phân biệt, đường thẳng d_2 cho 7 điểm phân biệt. Số tam giác có đỉnh là các điểm trong 12 điểm đã cho là

A. 220. **B.** 350. **C.** 210. **D.** 175.

Câu 42. Biết rằng $\displaystyle\int_1^e \frac{\sqrt{4\ln x + 1}}{x}\,dx = \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{6}$ với $a, b \in \mathbb{N}^*$. Giá trị của $a - 3b + 1$ bằng

A. 125. **B.** 120. **C.** 124. **D.** 123.

Câu 43. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(0;3;0), B(0;0;-4)$ và mặt phẳng $\left(P\right): x + 2z = 0$. Điểm C thuộc trục Ox sao cho mặt phẳng $\left(ABC\right)$ vuông góc với mặt phẳng $\left(P\right)$. Tọa độ tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là

A. $\left(1;0;-2\right)$. **B.** $\left(-1;-\dfrac{3}{2};2\right)$. **C.** $\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{3}{2};-1\right)$. **D.** $\left(1;\dfrac{3}{2};-2\right)$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)$ và $f''(x)$ liên tục trên $[1;3]$. Biết $f(1)=1, f(3)=81,\ f'(1)=4,\ f'(3)=108$. giá trị của $\int_1^3 (4-2x)f''(x)dx$ bằng

A. -64 . **B.** -48 . **C.** 64 . **D.** 48 .

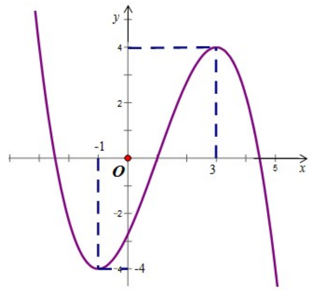
Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

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

Tất cả giá trị của tham số thực m sao cho đồ thị của hàm số $y=f(x)+m$ cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt là

A. $[-1;2)$. **B.** $(-2;1]$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(-1;2)$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình bên dưới



Hàm số $y=f(x)-x^2+2x$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+1}{-1}$ và hai điểm $A(1;2;-1)$, $B(3;-1;-5)$. Gọi d là đường thẳng đi qua điểm A và cắt đường thẳng Δ sao cho khoảng cách từ B đến đường thẳng d lớn nhất, $\vec{u}=(1;a;b)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng d. Giá trị của $\dfrac{a}{b}$ bằng

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

Câu 48. Tất cả giá trị của tham số thực m sao cho hàm số $y=x^3-2mx^2-(m+1)x+1$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$ là

A. $m\le\dfrac{11}{9}$. **B.** $m\ge\dfrac{11}{9}$. -4 **C.** $m\le 2$. **D.** $m\ge 2$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $[f(x)-x]f(x)=x^6+3x^4+2x^2$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[1;2]$. Giá trị của $3M-m$ bằng

A. 33. **B.** -28. **C.** -3. **D.** 4 .

Câu 50. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=xe^{\frac{x}{2}}$ và $F(0)=-1$. Giá trị của $F(4)$ bằng

A. $\dfrac{7}{4}e^2-\dfrac{3}{4}$. **B.** $4e^2+3$. **C.** $4e^2-3$. **D.** 3 .

------------- HẾT -------------

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Thể tích của khối nón có chiều cao bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ và bán kính đường tròn đáy bằng $\dfrac{a}{2}$ là

A. $\dfrac{3\pi a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}\pi a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}\pi a^3}{24}$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2 h=\dfrac{1}{3}\pi\left(\dfrac{a}{2}\right)^2\dfrac{a\sqrt{3}}{2}=\dfrac{\pi\sqrt{3}a^3}{24}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa mặt phẳng $(\alpha):2x+4y+4z+1=0$ và mặt phẳng $(\beta):x+2y+2z+2=0$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Do $\dfrac{2}{1}=\dfrac{4}{2}=\dfrac{4}{2}\neq\dfrac{1}{2}$ nên $(\alpha)//(\beta)$. Lấy điểm $M\left(-\dfrac{1}{2};0;0\right)\in(\alpha)$.

Khi đó: $d\left((\alpha),(\beta)\right)=d\left(M,(\beta)\right)=\dfrac{\left|-\dfrac{1}{2}+2\right|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=\dfrac{1}{2}$.

Câu 3. Phần ảo của số phức $z=5+2i-(1+i)^3$ bằng

A. $\sqrt{7}$. **B.** 7. **C.** -7. **D.** 0.

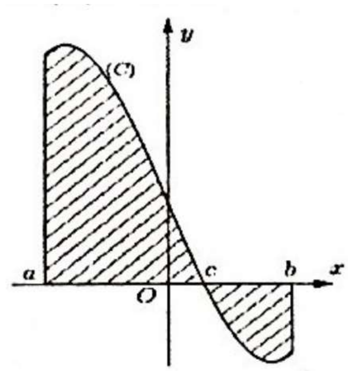
Lời giải

Chọn D

$z=5+2i-(1+i)^3=5+2i+2-2i=7$.

Suy ra phần ảo của số phức z bằng 0.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ có đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x=c$. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi (C), trục hoành và hai đường thẳng $x=a, x=b$ là



A. $S=\int\limits_a^c f(x)dx-\int\limits_c^b f(x)dx$. **B.** $S=\left|\int\limits_a^b f(x)dx\right|$.

C. $S=\int_a^c f(x)dx+\int_c^b f(x)dx$.   **D.** $S=\int_a^b f(x)dx$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $S=\int_a^b |f(x)|dx=\int_a^c f(x)dx-\int_c^b f(x)dx$.

Câu 5. Gọi $z_1;z_2$ là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2-3z+7=0$. Giá trị của biểu thức $z_1+z_2-z_1z_2$ bằng

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

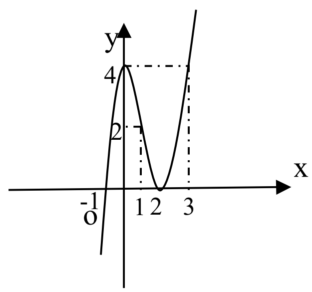
Lời giải

Chọn A

Ta có $z_1;z_2$ là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2-3z+7=0$ khi đó

$z_1+z_2=\frac{3}{2};z_1z_2=\frac{7}{2}\Rightarrow z_1+z_2-z_1z_2=\frac{3}{2}-\frac{7}{2}=-2$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình bên dưới.



Tập nghiệm của phương trình $f(x)[f(x)-4]=0$ là

A. $\{0;3\}$.   **B.** $\{-1;0;1;2;3\}$.   **C.** $\{-1;0;2;3\}$.   **D.** $\{-1;2\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x)[f(x)-4]=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)=0\\f(x)=4\end{array}\right.$

Dựa vào đồ thị ta có

+ Với $f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=2\end{array}\right.$

+ Với $f(x)=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\end{array}\right.$.

Câu 7. Hàm số $y=\log_{16}(x^4+16)$ có đạo hàm là

A. $y'=\frac{x^3}{\ln 2}$.   **B.** $y'=\frac{x^3}{(x^4+16)\ln 2}$.

C. $y'=\frac{1}{4(x^4+16)\ln 2}$.   **D.** $y'=\frac{16x^3\ln 2}{x^4+16}$.

Lời giải

Chọn B

$y'=\frac{4x^3}{(x^4+16)\ln 16}=\frac{x^3}{(x^4+16)\ln 2}$.

Câu 8. $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{4x^2-x+3}}{x}$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** -2. **D.** $-\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{4x^2-x+3}}{x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x\sqrt{4-\dfrac{1}{x}+\dfrac{3}{x^2}}}{x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{4-\dfrac{1}{x}+\dfrac{3}{x^2}}}{1}=2$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $2^{x+1}.4^{x-1}.\dfrac{1}{8^{1-x}}=16^x$ là

A. $x=2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=4$. **D.** $x=3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2^{x+1}.4^{x-1}.\dfrac{1}{8^{1-x}}=16^x\Leftrightarrow 2^{6x-4}=2^{4x}\Leftrightarrow 6x-4=4x\Leftrightarrow x=2$.

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1)+\log_3(x-3)=2$ là

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x>3$.

+) $\log_3(2x+1)+\log_3(x-3)=2\Leftrightarrow\log_3(2x+1)(x-3)=2$.

$\Leftrightarrow(2x+1)(x-3)=9\Leftrightarrow 2x^2-5x-12=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\dfrac{3}{2}\ \ (loai)\\ x=4\ \ (nhan)\end{array}\right.$.

Vậy phương trình $\log_3(2x+1)+\log_3(x-3)=2$ có một nghiệm $x=4$.

Câu 11. Thể tích của khối trụ có chiều cao bằng 10 và bán kính đường tròn đáy bằng 4 là

A. 144π. **B.** 160π. **C.** 164π. **D.** 64π.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối trụ có chiều cao bằng 10 và bán kính đường tròn đáy bằng 4 là

$V=\pi.r^2.h=\pi.4^2.10=160\pi$.

Câu 12. Cho $\int\limits_{-1}^{2}f(x)\mathrm{d}x=2$ và $\int\limits_{-1}^{2}g(x)\mathrm{d}x=-1$. Giá trị của $\int\limits_{-1}^{2}\left[2f(x)+3g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** 7. **D.** -7.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int\limits_{-1}^{2}\left[2f(x)+3g(x)x\right]\mathrm{d}x=2\int\limits_{-1}^{2}f(x)\mathrm{d}x+3\int\limits_{-1}^{2}g(x)\mathrm{d}x=2.2+3.(-1)=1$.

Câu 13. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-2x^2-4x+1$ trên $[1;3]$ bằng

A. 11. **B.** -7. **C.** -2. **D.** -4.

Lời giải

Chọn C

Đặt $y=f(x)=x^3-2x^2-4x+1\Rightarrow y'=f'(x)=3x^2-4x-4$

Giải pt $y'=0\Leftrightarrow 3x^2-4x-4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\ x=-\dfrac{2}{3}\end{array}\right.$

Chỉ có $x=2\in(1;3)$

Có $f(1)=-4; f(2)=-7; f(3)=-2$.

Do đó $\max\limits_{x\in[1;3]} f(x) = f(3) = -2$

Câu 14. Với a là số thực dương và khác 1, giá trị của $\log_a\left(a^3.\sqrt[4]{a}\right)$ bằng

A. 12. **B.** $\dfrac{13}{4}$. **C.** $\dfrac{3}{4}$. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

$\log_a\left(a^3.\sqrt[4]{a}\right)=\log_a\left(a^3.a^{\frac{1}{4}}\right)=\log_a\left(a^{3+\frac{1}{4}}\right)=\log_a a^{\frac{13}{4}}=\dfrac{13}{4}$.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3-3x^2+5$ là

A. $F(x)=3x^2-6x+C$. **B.** $F(x)=x^4-\dfrac{1}{3}x^3+5x+C$.

C. $F(x)=\dfrac{x^4}{4}-x^3+5x+C$. **D.** $F(x)=x^4-x^3+5x+C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(x^3-3x^2+5\right)\mathrm{d}x=\dfrac{x^4}{4}-x^3+5x+C$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x+y+z-9=0$. Toạ độ giao điểm của d và (P) là

A. $(-1;-6;-3)$. **B.** $(2;0;0)$. **C.** $(0;-4;-2)$. **D.** $(3;2;1)$.

Lời giải

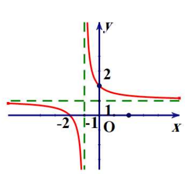
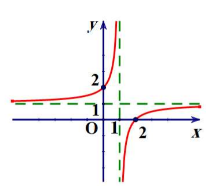
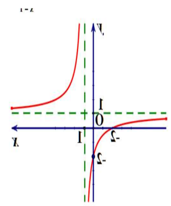
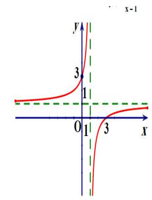
Chọn D

Phương trình tham số của d là $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2+2t \\ z=-1+t \end{cases}$.

Gọi $M=d\cap(P)\Rightarrow M\left(1+t;-2+2t;-1+t\right)$.

$M\in(P)\Rightarrow 2\left(1+t\right)+(-2+2t)+\left(-1+t\right)-9=0\Rightarrow t=2\Rightarrow M(3;2;1)$.

Câu 17. Hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$ có đồ thị là hình nào dưới đây?

A. . **B.** . **C.** . **D.** .

Lời giải

Chọn B

$y=\dfrac{x-2}{x-1}$.

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

$y'=\dfrac{1}{(x-1)^2}>0, \forall x\in D\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$; $(1;+\infty)$. **Nên loại A và C.**

Giao điểm của hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$ với trục tung $x=0\Rightarrow y=2$. Hàm số đi qua điểm $A(0;2)$. **Nên loại D.**

Vậy chọn B.

Câu 18. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=\cos x,\ y=0,\ x=0,\ x=\dfrac{\pi}{4}$. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quang trục Ox bằng

A. $\dfrac{\pi+2}{8}$. **B.** $\dfrac{\pi(\pi+2)}{8}$. **C.** $\dfrac{\pi^2+1}{4}$. **D.** $\dfrac{\pi(\pi+2)}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quang trục Ox bằng:

$$V=\pi\int_0^{\frac{\pi}{4}}\cos^2 x\mathrm{d}x=\frac{\pi}{2}\int_0^{\frac{\pi}{4}}(1+\cos 2x)\mathrm{d}x=\frac{\pi}{2}\left(x+\frac{1}{2}\sin 2x\right)\Bigg|_0^{\frac{\pi}{4}}=\frac{\pi(\pi+2)}{8}.$$

Câu 19. Trong không gian Oxyz, cho ba vectơ $\vec{a}=(1\,;-1;2),\vec{b}=(3\,;0\,;-1)$ và $\vec{c}=(-2;\,5;1)$. Vectơ $\vec{l}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$ có tọa độ là

A. $(6\,;0;\,-6)$. **B.** $(0;6;-6)$. **C.** $(6;-6;0)$. **D.** $(-6;6;0)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{l}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}=(1+3-(-2);-1+0-5;2-1-1)=(6;-6;0)$.

Câu 20. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		$-$	||	$+$	
y	1 ↘		$-\infty$ || 2		↗ 5

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có :

\+ $\lim\limits_{x\to-\infty} y=1;\ \lim\limits_{x\to+\infty} y=5$ nên đồ thị hàm số $y=f(x)$ có hai tiệm cận ngang.

\+ $\lim\limits_{x\to2^-} y=-\infty$ nên đồ thị hàm số $y=f(x)$ có một tiệm cận đứng.

Vậy tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là 2 + 1 = 3.

Câu 21. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$ và có $f'(x)=\dfrac{2x^2-x-1}{x}$, $\forall x\neq 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số có một điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

B. Hàm số có ba điểm cực trị.

C. Hàm số có hai điểm cực tiểu.

D. Hàm số có hai điểm cực đại.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

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

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$-\dfrac{1}{2}$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	$\Vert$	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty \Vert +\infty$	$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho có hai điểm cực tiểu.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$ là

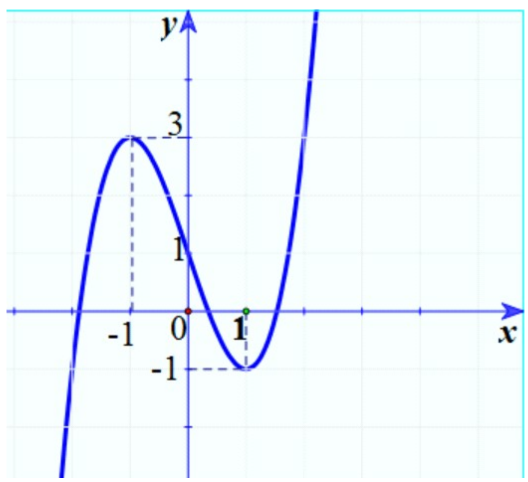
A. $\left(-\infty;-\dfrac{10}{3}\right]$. **B.** $\left(-\infty;-\dfrac{4}{3}\right]$. **C.** $\left[\dfrac{1}{8};+\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{8}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\left(\dfrac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128 \Leftrightarrow 2^{-3x+3} \geq 2^7 \Leftrightarrow -3x+3 \geq 7 \Leftrightarrow x \leq -\dfrac{4}{3}$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Giá trị cực tiểu của hàm số $y=f(x)$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số ta suy ra giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1.

Câu 24. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ và chiều cao bằng $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$ là

A. $\dfrac{\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B.

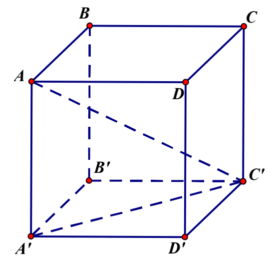
Thể tich khối chóp là $V=\dfrac{1}{3}$. chiều cao. diện tích đáy$=\dfrac{1}{3}$.

Câu 25. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC'=a\sqrt{3}$ bằng

A. $\frac{1}{3}a^3$. **B.** $\frac{3\sqrt{6}}{4}a^3$. **C.** $3\sqrt{3}a^3$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn D



Gọi cạnh của hình lập phương là x, ta có

$AC'^2 = AA'^2 + A'C'^2 = AA'^2 + A'D'^2 + D'C'^2 = x^2 + x^2 + x^2 = 3x^2 = 3a^2 \Rightarrow x = a$

Thể tích khối lập phương là $V = a^3$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_3 = 10$ và $u_1 + u_6 = 17$. Số hạng đầu của cấp số cộng đã cho bằng

A. -3. **B.** 16. **C.** 19. **D.** 13.

Lời giải

Chọn B

Từ đề bài, sử dụng công thức tính số hạng tổng quát của cấp số cộng $u_n = u_1 + (n-1)d$, ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} u_1 + 2d = 10 \\ 2u_1 + 5d = 17 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u_1 = 16 \\ d = -3 \end{cases}$$

Vậy phương án B được chọn.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có phương trình là

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

Lời giải

Chọn A

Gọi tọa độ hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(0;1)$ và $B(2;5)$.

Vậy phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị $A(0;1)$ và $B(2;5)$ có phương trình là

$\frac{x-0}{2-0} = \frac{y-1}{5-1} \Leftrightarrow y - 1 = 2x \Leftrightarrow y = 2x + 1$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $B(2;2;-3)$, $C(7;4;-3)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác OBC (O là gốc tọa độ) là

A. $(3;2;-2)$. **B.** $(3;2;2)$. **C.** $(5;2;0)$. **D.** $(9;6;-6)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $G=\left(x_0;y_0;z_0\right)$ là tọa độ trọng tâm tam giác OBC (với O là gốc tọa độ), khi đó tọa độ của G là

$$\begin{cases} x_0=\dfrac{0+2+7}{3}=3 \\ y_0=\dfrac{0+2+4}{3}=2 \\ z_0=\dfrac{0-3-3}{3}=-2 \end{cases}$$. Vậy $G=\left(3;2;-2\right)$.

Câu 29. Với $b=\log_5 3$ thì $\log_{81}25$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_{81}25=\log_{3^4}5^2=\dfrac{1}{2}\log_3 5=\dfrac{1}{2\log_5 3}=\dfrac{1}{2b}$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(3;1;-1\right)$, $B\left(2;-1;4\right)$. Phương trình mặt phẳng $\left(OAB\right)$ (O là gốc tọa độ) là

A. $3x-14y-5z=0$. **B.** $3x-14y+5z=0$. **C.** $3x+14y-5z=0$. **D.** $3x+14y+5z=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{OA}=\left(3;1;-1\right)$, $\overrightarrow{OB}=\left(2;-1;4\right)$.

Phương trình mặt phẳng $\left(OAB\right)$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=\left(3;-14;-5\right)$.

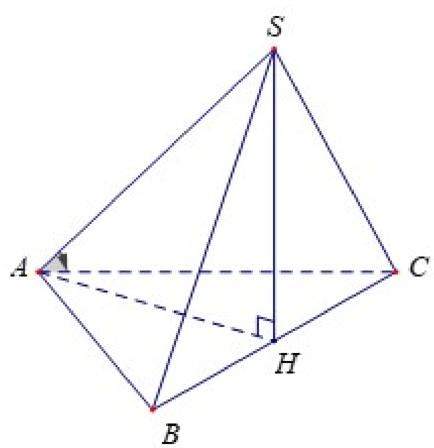
Vậy phương trình mặt phẳng $\left(OAB\right)$ là $3x-14y-5z=0$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $BC=SB=a$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $\left(ABC\right)$ trùng với trung điểm của BC. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng $\left(ABC\right)$ bằng

A. 60^0. **B.** 75^0. **C.** 30^0. **D.** 45^0.

Lời giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm cạnh $BC \Rightarrow SH\perp\left(ABC\right)$.

Góc giữa SA và mặt phẳng $\left(ABC\right)$ là $\left(\widehat{SA;HA}\right)=\widehat{SAH}$.

$SH=\sqrt{SB^2-HB^2}=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ và $AH=\dfrac{1}{2}BC=\dfrac{a}{2}$

Xét tam giác SHA ta có $\tan\widehat{SAH}=\dfrac{SH}{AH}=\sqrt{3}\Rightarrow\widehat{SAH}=60^0$.

Câu 32. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z-2+i|=|z+1-2i|$ và $|z+4-2i|=3\sqrt{2}$?

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

Lời giải

Chọn D

Đặt $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$. Ta có

$$\begin{cases}(a-2)^2+(b+1)^2=(a+1)^2+(b-2)^2 & (1)\\ (a+4)^2+(b-2)^2=18 & (2)\end{cases}$$

Từ $(1)\Rightarrow a=b$ thế vào (2) ta được $(a+4)^2+(a-2)^2=18$

$$\Leftrightarrow 2a^2+4a+2=0\Leftrightarrow a=-1.$$

Khi $a=-1,\ b=-1\Rightarrow z=-1-i$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng d_1: $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$, d_2: $\begin{cases}x=1-t\\ y=1+2t\\ z=-1+t\end{cases}$ và điểm $A(1;2;3)$. Đường thẳng đi qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{-1}$. **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-3}{5}$.

Lời giải

Chọn B

d_1 có một véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1}=(2;-1;1)$.

Gọi đường thẳng cần lập là Δ.

Giả sử Δ cắt d_2 tại điểm $B(1-t;1+2t;-1+t)$.

Δ có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}=(-t;2t-1;t-4)$.

Vì Δ vuông góc với d_1 nên $\overrightarrow{u_1}.\overrightarrow{AB}=0\Leftrightarrow 2.(-t)-1.(2t-1)+1.(t-4)=0\Leftrightarrow t=-1$.

Suy ra $\overrightarrow{AB}=(1;-3;-5)$.

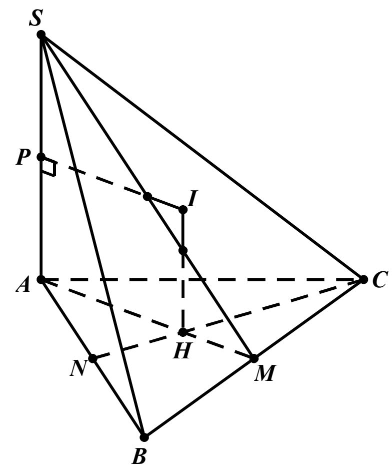
Vậy Δ có phương trình: $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA=a$. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\pi a^2}{7}$. **B.** $\dfrac{3\pi a^2}{7}$. **C.** $\dfrac{7\pi a^2}{12}$. **D.** $\dfrac{7\pi a^2}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng BC, AB, SA và gọi H là giao điểm của AM với CN. Khi đó H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Kẻ đường thẳng d qua H và vuông góc với mặt phẳng (ABC).

Kẻ đường thẳng qua P, vuông góc với SA và cắt đường thẳng d tại I.

Nhận xét: $I \in d$ nên $IA = IB = IC$. Mà I nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng SA nên $IA = IS$. Suy ra I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Tam giác ABC đều, cạnh a nên $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Suy ra $AH = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Tứ giác $AHIP$ là hình chữ nhật nên $IP = AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Xét tam giác IPA vuông tại P ta có: $IA = \sqrt{IP^2 + AP^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $4\pi.SA^2 = 4\pi.\left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^2 = \frac{7\pi a^2}{3}$.

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy, gọi M là điểm biểu diễn của số phức $z = 3 - 4i$ và M’ là điểm biểu diễn của số phức $z' = \frac{1+i}{2}z$. Diện tích của tam giác OMM’ bằng.

A. $\frac{15}{2}$ **B.** $\frac{25}{4}$ **C.** $\frac{25}{2}$ **D.** $\frac{15}{4}$

Lời giải

Chọn B

$z = 3 - 4i \Rightarrow M(3;-4)$

$z' = \frac{1+i}{2}.z = \frac{7}{2} - \frac{1}{2}i \Rightarrow M'\left(\frac{7}{2};-\frac{1}{2}\right)$

$\overrightarrow{OM} = (3;-4); \overrightarrow{OM'} = \left(\frac{7}{2};-\frac{1}{2}\right)$

$S_{\Delta OMM'} = \frac{1}{2}\left|3.\left(-\frac{1}{2}\right) - (-4).\frac{7}{2}\right| = \frac{25}{4}.$

Câu 36. Ông A vay 60 triệu đồng của một ngân hàng liên kết với một cửa hàng bán xe máy để mua xe dưới hình thức trả góp với lãi suất 8%/ năm. Biết rằng lãi suất được chia đều cho 12 tháng, giảm dần theo dư nợ gốc và không thay đổi trong suốt thời gian vay. Theo quy định của cửa hàng, mỗi tháng ông A phải trả một số tiền cố định là 2 triệu đồng. Sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông A trả hết nợ?

A. 33 **B.** 35 **C.** 32 **D.** 34

Lời giải

Chọn D

Lãi suất 1 tháng : $\frac{8\%}{12}=\frac{2}{3}\%\approx 0,667\%$ /tháng

N là số tiền vay ($N=60$ triệu đồng)

A là số tiền trả hằng tháng để sau n tháng hết nợ (A=2 triệu đồng)

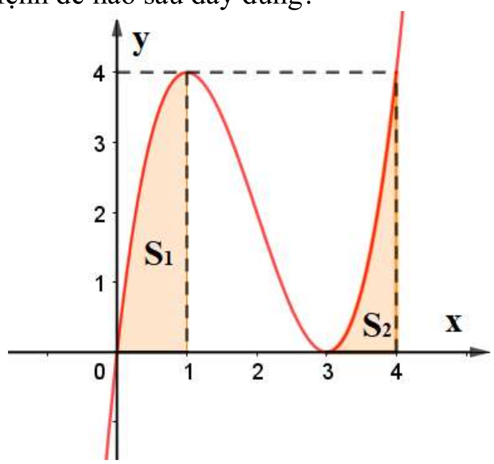
r là lãi suất ($r=0,667\%$ /tháng)

$$A=\frac{N\left(1+r\right)^n.r}{\left(1+r\right)^n-1}\Leftrightarrow 2=\frac{60\left(1+0,667\%\right)^n.0,667\%}{\left(1+0,667\%\right)^n-1}$$

$$\Leftrightarrow n\approx 33.585$$

Vậy cần trả ít nhất 34 tháng thì hết nợ.

Câu 37. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ với $a, b, c, d\in\mathbb{R}$. Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích các phần tô màu như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $S_1+S_2=4$. **B.** $S_1-S_2=\frac{8}{5}$. **C.** $\frac{S_1}{S_2}=2$. **D.** $S_1.S_2=\frac{55}{8}$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị của hàm số ta có $\begin{cases} y\left(0\right)=0 \\ y\left(1\right)=4 \\ y\left(3\right)=0 \\ y\left(4\right)=4 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} a=1 \\ b=-6 \\ c=9 \\ d=0 \end{cases}$.

Vậy đồ thị trên là đồ thị hàm số $y=x^3-6x^2+9x$.

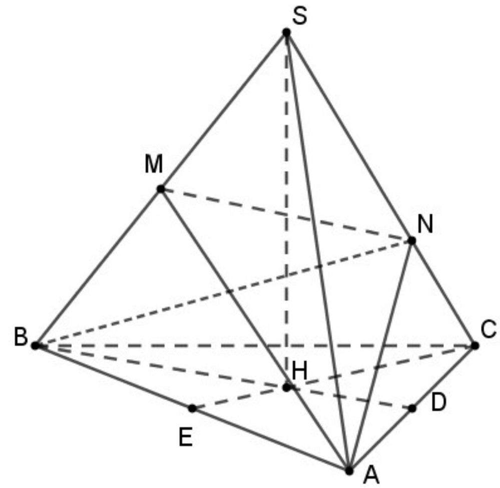
$S_1=\int\limits_0^1\left|x^3-6x^2+9x\right|dx=\frac{11}{4}$; $S_2=\int\limits_3^4\left|x^3-6x^2+9x\right|dx=\frac{5}{4}$. Suy ra $S_1+S_2=4$.

Câu 38. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng SB và N là điểm trên đoạn thẳng SC sao cho $SN=2NC$. Thể tích của khối chóp $A.BCNM$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{11}}{16}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{11}}{24}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{11}}{18}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{11}}{36}$.

Lời giải

Chọn C



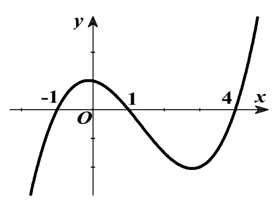
Tam giác ABC có diện tích $S=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Gọi H là trọng tâm tam giác ABC ta có $BH=\frac{a\sqrt{3}}{3}$,

đường cao $h=SH=\sqrt{SB^2-HB^2}=\frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}}$.

Hình chóp $S.ABC$ có thể tích là $V=\frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}}=\frac{a^3\sqrt{11}}{12}$.

$\frac{V_{SAMN}}{V_{SACB}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{ABCNM}=\frac{2}{3}V_{SABC}=\frac{2}{3}.\frac{a^3\sqrt{11}}{12}=\frac{a^3\sqrt{11}}{18}$.

Câu 39. Cho hàm số $y=f\left(x\right)=mx^4+nx^3+px^2+qx+r$, trong đó $m,n,p,q,r\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f'\left(x\right)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)=16m+8n+4p+2q+r$ là

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f'\left(x\right)$, ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$f(-1)$	$\nearrow$	$f(1)$	$\searrow$	$f(4)$	$\nearrow$	$+\infty$

Nhìn vào đồ thị ta có $\int_{-1}^{1}\left|f'\left(x\right)\right|\mathrm{d}x<\int_{1}^{4}\left|f'\left(x\right)\right|\mathrm{d}x\Leftrightarrow\int_{-1}^{1}f'\left(x\right)\mathrm{d}x<-\int_{1}^{4}f'\left(x\right)\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow 0<f\left(1\right)-f\left(-1\right)<f\left(1\right)-f\left(4\right)\Rightarrow f\left(-1\right)>f\left(4\right)$.

Nhìn vào đồ thị ta có $\int_{-1}^{1}\left|f'\left(x\right)\right|\mathrm{d}x>\int_{1}^{2}\left|f'\left(x\right)\right|\mathrm{d}x\Leftrightarrow\int_{-1}^{1}f'\left(x\right)\mathrm{d}x>-\int_{1}^{2}f'\left(x\right)\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow 0<f\left(1\right)-f\left(-1\right)>f\left(1\right)-f\left(2\right)\Rightarrow f\left(-1\right)<f\left(2\right)$. Suy ra: $f\left(4\right)<f\left(-1\right)<f\left(2\right)$

Số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)=16m+8n+4p+2q+r$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ với đường thẳng $y=f\left(2\right)$.

Dựa vào bản biến thiên suy ra phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 40. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng xét dấu của $f'\left(x\right)$ như sau.

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

Xét hàm số $g\left(x\right)=e^{f\left(1+x+x^2\right)}$, tập nghiệm của bất phương trình $g'\left(x\right)>0$ là

A. $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-1\right)\cup\left(\frac{1}{2};2\right)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(-1;\frac{1}{2}\right)\cup\left(2;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $g'\left(x\right)=\left(1+2x\right)f'\left(1+x+x^2\right).e^{f\left(1+x+x^2\right)}$, và $1+x+x^2=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}>0\forall x\in\mathbb{R}$

$g'\left(x\right)>0\Leftrightarrow\left(1+2x\right)f'\left(1+x+x^2\right).e^{f\left(1+x+x^2\right)}>0\Leftrightarrow\left(1+2x\right)f'\left(1+x+x^2\right)>0$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}f'\left(1+x+x^2\right)>0\\1+2x>0\end{cases}\\\begin{cases}f'\left(1+x+x^2\right)<0\\1+2x<0\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}1+x+x^2>3\\1+2x>0\end{cases}\\\begin{cases}1+x+x^2<3\\1+2x<0\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>1\\-2<x<-\frac{1}{2}\end{array}\right.$$

, tiệm cận ngang là đường thẳng $y=-1$, tiệm cận đứng là đường thẳng $x=1$ nên chọn.

Xét đáp án B có $y'=\frac{3}{\left(x-1\right)^2}>0$, $\forall x\in D$ nên loại.

Xét đáp án C có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=1$ nên loại.

Xét đáp án D có $y'=\frac{4}{\left(x-1\right)^2}>0$, $\forall x\in D$ nên loại.

Câu 41. Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên đường thẳng d_1 cho 5 điểm phân biệt, đường thẳng d_2 cho 7 điểm phân biệt. Số tam giác có đỉnh là các điểm trong 12 điểm đã cho là

A. 220. **B.** 350. **C.** 210. **D.** 175.

Lời giải

Chọn D

Số tam giác có đỉnh là các điểm trong 12 điểm đã cho bằng số cách lấy 3 điểm không thẳng hàng trong 12 điểm đã cho.

Do đó số tam giác là $C_{12}^3-C_5^3-C_7^3=175$ (tam giác).

Câu 42. Biết rằng $\int\limits_1^e\frac{\sqrt{4\ln x+1}}{x}\mathrm{d}x=\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{6}$ với $a,b\in\mathbb{N}^*$. Giá trị của $a-3b+1$ bằng

A. 125. **B.** 120. **C.** 124. **D.** 123.

Lời giải

Chọn D

Đặt $\sqrt{4\ln x+1}=t\Rightarrow 4\ln x+1=t^2\Rightarrow \frac{1}{x}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}t\mathrm{d}t$.

Với $x=1\Rightarrow t=1;\, x=e\Rightarrow t=\sqrt{5}$.

$\Rightarrow \int_1^e \frac{\sqrt{4\ln x+1}}{x}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int_1^{\sqrt{5}} t^2\mathrm{d}t=\frac{\sqrt{125}-1}{6}=\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{6}\Rightarrow a=125; b=1$.

$\Rightarrow a-3b+1=123$.

Câu 43. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(0;3;0), B(0;0;-4)$ và mặt phẳng $(P): x+2z=0$. Điểm C thuộc trục Ox sao cho mặt phẳng (ABC) vuông góc với mặt phẳng (P) . Tọa độ tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là

A. $(1;0;-2)$. **B.** $\left(-1;-\frac{3}{2};2\right)$. **C.** $\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2};-1\right)$. **D.** $\left(1;\frac{3}{2};-2\right)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $C(c;0;0)\in Ox$.

$\overrightarrow{AB}=(0;-3;-4), \overrightarrow{AC}=(c;-3;\,0)\Rightarrow \overrightarrow{n_{(ABC)}}=(-12;-4c;3c)$

$\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;0;2)$.

$(ABC)\perp(P)\Leftrightarrow 6c-12=0\Leftrightarrow c=2$.

Do đó $C(2;0;0)$.

Gọi phương trình mặt cầu là $x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$.

$$A,\,B,\,C,O\in(S)\Leftrightarrow \begin{cases} 9+6b+d=0 \\ 16-8c+d=0 \\ 4+4a+d=0 \\ d=0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} b=\frac{-3}{2} \\ c=2 \\ a=-1 \\ d=0 \end{cases}.$$

Vậy tâm $I\left(1;\frac{3}{2};-2\right)$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)$ và $f''(x)$ liên tục trên $[1;3]$. Biết $f(1)=1, f(3)=81,\ f'(1)=4,\ f'(3)=108$. giá trị của $\int_1^3 (4-2x)f''(x)dx$ bằng

A. -64 . **B.** -48 . **C.** 64 . **D.** 48 .

Lời giải

Chọn A

$$+)\begin{cases} u=4-2x \\ dv=f''(x)\,\mathrm{dx} \end{cases}\Rightarrow \begin{cases} du=-2dx \\ v=f'(x) \end{cases}$$

Do đó $\int_1^3 (4-2x)f''(x)dx=(4-2x)f'(x)\Big|_1^3+\int_1^3 2f'(x)dx=-2.f'(3)-2.f'(1)+2f(x)\Big|_1^3$

$=-2.108-2.4+2.81-2.1=-64$.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

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

Tất cả giá trị của tham số thực m sao cho đồ thị của hàm số $y = f(x) + m$ cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt là

A. $[-1;2)$. **B.** $(-2;1]$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(-1;2)$.

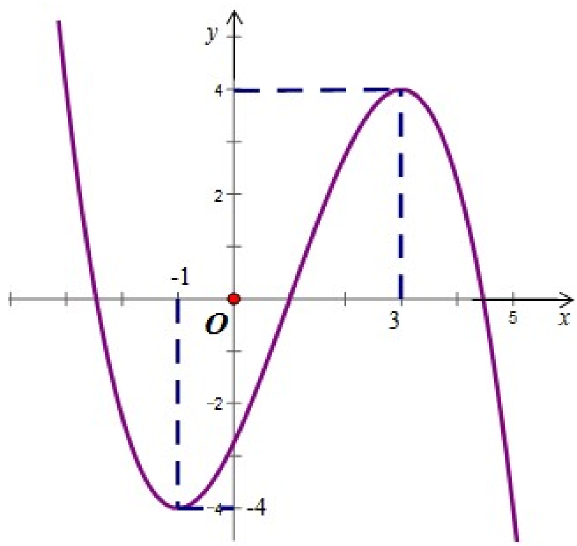
Lời giải

Chọn C

Đồ thị của hàm số $y = f(x) + m$ cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt khi và chỉ khi $f(x) + m = 0 \Leftrightarrow f(x) = -m$ đây là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $d: y = -m$. Tức là đường thẳng d cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm phân biệt.

Từ bảng biến thiên ta có $-1 < -m < 2 \Leftrightarrow -2 < m < 1$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình bên dưới



Hàm số $y = f(x) - x^2 + 2x$ nghịch biến trên khoảng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = f'(x) - 2x + 2$.

Từ đồ thị ta thấy $f'(x) - 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 2x - 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{array}\right.$: hữu hạn nghiệm.

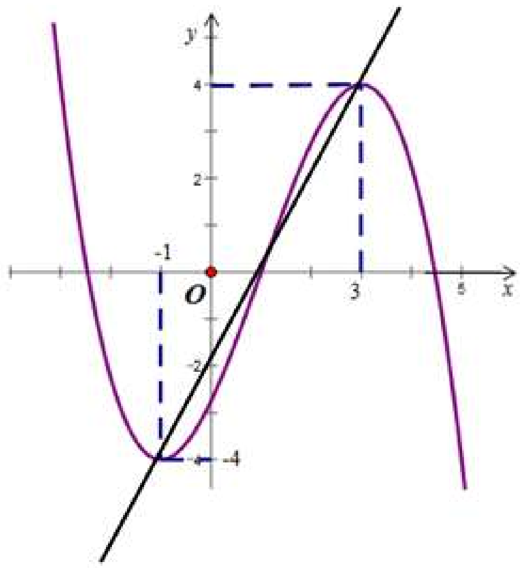
Để hàm số $y = f(x) - x^2 + 2x$ nghịch biến thì $f'(x) - 2x + 2 \le 0 \Leftrightarrow f'(x) \le 2x - 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -1 \le x \le 1 \\ x \ge 3 \end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên mỗi tập $[-1;1], [3;+\infty)$.

$\Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên $(0;1)$.

Soi các phương án ta thấy **A** là phương án đúng

-4



Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+1}{-1}$ và hai điểm $A(1;2;-1)$, $B(3;-1;-5)$. Gọi d là đường thẳng đi qua điểm A và cắt đường thẳng Δ sao cho khoảng cách từ B đến đường thẳng d lớn nhất, $\vec{u}=(1;a;b)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng d. Giá trị của $\dfrac{a}{b}$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng Δ qua $M(-1;0;-1)$ và có 1 vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;3;-1)$.

Gọi (P) là mặt phẳng chứa A và đường thẳng $\Delta \Rightarrow \overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{u_\Delta}\right]=(2;-2;-2)$ là một vectơ pháp tuyến của mp(P).

d là đường thẳng đi qua điểm A và cắt đường thẳng $\Delta \Rightarrow$ đường thẳng d qua A và nằm trong mp(P). (1)

Mặt khác $\mathrm{d}(B,d)\le AB$, AB không đổi.

$\Rightarrow$ khoảng cách từ B đến đường thẳng d lớn nhất bằng $AB \Leftrightarrow d\perp AB$. (2)

Từ $(1),(2)$ $\Rightarrow$ vectơ chỉ phương của đường thẳng d cùng phương với $\left[\overrightarrow{n_P},\overrightarrow{AB}\right]=(2;4;-2)$

$\Rightarrow$ đường thẳng d nhận 1 vec tơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;2;-1)$.

Khi đó theo giả thiết ta có $\begin{cases}a=2\\b=-1\end{cases}\Rightarrow\dfrac{a}{b}=-2$.

Câu 48. Tất cả giá trị của tham số thực m sao cho hàm số $y=x^3-2mx^2-(m+1)x+1$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$ là

A. $m\le\dfrac{11}{9}$. **B.** $m\ge\dfrac{11}{9}$. **C.** $m\le 2$. **D.** $m\ge 2$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=x^3-2mx^2-(m+1)x+1$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$

$\Leftrightarrow y' \le 0, \forall x \in (0;2)$

$\Leftrightarrow 3x^2 - 4mx - m - 1 \le 0, \forall x \in (0;2)$

$\Leftrightarrow m \ge \dfrac{3x^2-1}{4x+1}, \forall x \in (0;2)$.

Xét hàm số $g(x) = \dfrac{3x^2-1}{4x+1}$ trên khoảng $(0;2)$.

$g'(x) = \dfrac{12x^2+6x+4}{(4x+1)^2} > 0, \forall x \in (0;2)$.

$\Rightarrow$ Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(0;2)$

$\Rightarrow -1 < g(x) < \dfrac{11}{9}$, $\forall x \in (0;2)$.

Vậy $m \ge \dfrac{3x^2-1}{4x+1}, \forall x \in (0;2) \Leftrightarrow m \ge \dfrac{11}{9}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $[f(x)-x]f(x) = x^6+3x^4+2x^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[1;2]$. Giá trị của $3M - m$ bằng

A. 33. **B.** -28. **C.** -3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Vì $y = f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên $\underset{[1;2]}{Max} f(x) = f(1)$; $\underset{[1;2]}{Min} f(x) = f(2)$.

Có $[f(x)-x]f(x) = x^6+3x^4+2x^2 = x^2(x^4+3x^2+2) \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Suy ra $\begin{cases} f(x) \ge x \\ f(x) \ge 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}$ hoặc $\begin{cases} f(x) \le x \\ f(x) \le 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}$.

$[f(1)-1]f(1) = 6 \Leftrightarrow f^2(1) - f(1) - 6 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(1) = 3 \\ f(1) = -2 \end{array}\right.$.

$[f(2)-2]f(2) = 120 \Leftrightarrow f^2(2) - 2f(2) - 120 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(2) = 12 \\ f(2) = -10 \end{array}\right.$.

Nếu $\begin{cases} f(x) \ge x \\ f(x) \ge 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}$ thì $f(1) = 3 < f(2) = 12$ (loại), vì $y = f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Nếu $\begin{cases} f(x) \le x \\ f(x) \le 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}$ thì $f(1) = -2$ và $f(2) = -10$ (thỏa mãn).

Khi đó $M = \underset{[1;2]}{Max} f(x) = f(1) = -2$; $m = \underset{[1;2]}{Min} f(x) = f(2) = -10$. Do đó $3M - m = 4$.

Câu 50. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^{\frac{x}{2}}$ và $F(0) = -1$. Giá trị của $F(4)$ bằng

A. $\dfrac{7}{4}e^2 - \dfrac{3}{4}$. **B.** $4e^2+3$. **C.** $4e^2-3$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có $F(x) = \int f(x)dx = \int xe^{\frac{x}{2}}dx = 2xe^{\frac{x}{2}} - 4e^{\frac{x}{2}} + C$.

$F(0) = -1 \Rightarrow C = 3 \Rightarrow F(x) = 2xe^{\frac{x}{2}} - 4e^{\frac{x}{2}} + 3$. Do đó $F(4) = 4e^2 + 3$.

------------- HẾT -------------