GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI THPTQG NĂM 2019 MÃ ĐỀ 108.

Câu 1: [2H3-2.1-1] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+3z+1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}_1(2;-1;-3)$. **B.** $\vec{n}_2(2;-1;3)$. **C.** $\vec{n}_3(2;3;1)$. **D.** $\vec{n}_4(2;1;3)$.

Lời giải

Chọn B

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x-y+3z+1=0$ là $\vec{n}_2(2;-1;3)$.

Câu 2: [1D3-3.3-1] Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=2$ và $u_2=8$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. 4. **B.** 10. **C.** -6. **D.** 6.

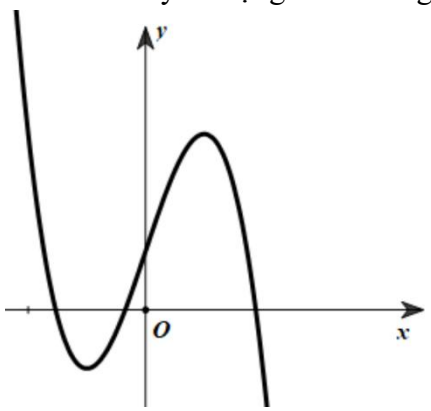
Lời giải

Chọn D

Gọi d là công sai của cấp số cộng (u_n)

Ta có: $u_2=u_1+d \Leftrightarrow d=u_2-u_1 \Leftrightarrow d=8-2 \Leftrightarrow d=6$.

Câu 3: [2D1-5.1-2] Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?



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

Lời giải

Chọn C

Căn cứ vào đồ thị hàm số và các phương án ta loại các phương án hàm số bậc bốn trùng phương là B, D. Còn lại các phương án hàm số bậc ba.

Từ đồ thị ta có: $\lim\limits_{x\to-\infty} y=+\infty$, $\lim\limits_{x\to+\infty} y=-\infty$ nên hàm số $y=-x^3+3x+1$ có đường cong như trong hình vẽ.

Câu 4: [2H3-3.1-1] Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{-5}=\dfrac{z+2}{3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}_4=(2;-5;3)$. **B.** $\vec{u}_1=(2;5;3)$. **C.** $\vec{u}_3=(1;3;-2)$. **D.** $\vec{u}_2=(1;3;2)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(a;b;c)$ với $abc\neq 0$ là: $d: \dfrac{x-x_0}{a}=\dfrac{y-y_0}{b}=\dfrac{z-z_0}{c}$

Vậy đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_4=(2;-5;3)$.

Câu 5: [2H2-1.1-1] Thể tích khối nón có chiều cao h và bán kính đáy r là

A. $\frac{4}{3}\pi r^2 h$. **B.** $\pi r^2 h$. **C.** $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. **D.** $2\pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối nón có chiều cao h và bán kính đáy r là $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ (đvtt).

Câu 6: [2D2-3.2-1] Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^3$ bằng

A. $3\log_5 a$. **B.** $\frac{1}{3}+\log_5 a$. **C.** $3+\log_5 a$. **D.** $\frac{1}{3}\log_5 a$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_5 a^3=3\log_5 a \quad (a>0)$.

Câu 7: [2D1-2.3-1] Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

Lời giải

Chọn B

Căn cứ bảng biến thiên, hàm số đạt cực đại tại $x=3$.

Câu 8: [2D4-1.2-1] Số phức liên hợp của số phức $5-3i$ là

A. $-5+3i$. **B.** $5+3i$. **C.** $-3+5i$. **D.** $-5-3i$.

Lời giải

Chọn B

Số phức liên hợp của số phức $5-3i$ là $5+3i$..

Câu 9: [2D3-1.2-1] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=2x+6$ là

A. $2x^2+6x+C$. **B.** x^2+6x+C. **C.** $2x^2+C$. **D.** x^2+C.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int(2x+6)\mathrm{d}x=2.\frac{x^2}{2}+6x+C=x^2+6x+C$ (C là hằng số).

Câu 10: [2D3-1.1-1] Biết $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x=-4$, khi đó $\int_0^1\left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Theo đề bài thì $\int_0^1 f(x)\,dx = 3$ và $\int_0^1 g(x)\,dx = -4$ nên:

$$\int_0^1 [f(x)+g(x)]dx = \int_0^1 f(x)\,dx + \int_0^1 g(x)\,dx = 3+(-4) = -1..$$

Câu 11: [2D2-5.1-2] Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là

A. $x = 1$. **B.** $x = 5$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^{2x+1} = 27 \Leftrightarrow 3^{2x+1} = 3^3 \Leftrightarrow 2x+1 = 3 \Leftrightarrow x = 1$.

Câu 12: [2H3-3.13-1] Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;1)$ trên trục Oz có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D

Gọi M' là hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;1)$ lên trục Oz. Ta có $M'(0;0;1)$.

Câu 13: [1D2-2.3-1] Số cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là

A. C_5^2. **B.** 5^2. **C.** A_5^2. **D.** 2^5.

Lời giải

Chọn A

Mỗi cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là một tổ hợp chập 2 của 5 phần tử.

Vậy số cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là C_5^2 (cách).

Câu 14: [2H1-3.11-1] Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

A. $3Bh$. **B.** $\frac{1}{3}Bh$. **C.** $\frac{4}{3}Bh$. **D.** Bh.

Lời giải

Chọn D

Thể tích V của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là: $V = Bh$ (đvtt).

Câu 15: [2D1-1.3-1] Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

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

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

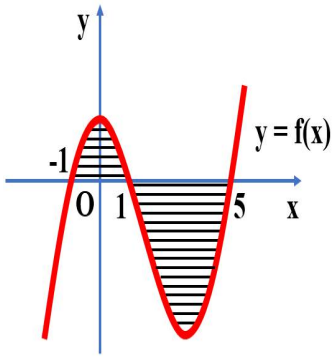
Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$.

Căn cứ các phương án, ta chọn đáp án D.

Câu 16: [2D3-2.2-1] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên . Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=f(x)$, $y=0$, $x=-1$ và $x=5$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $S=-\int_{-1}^{1} f(x)dx-\int_{1}^{5} f(x)dx$.

B. $S=\int_{-1}^{1} f(x)dx-\int_{1}^{5} f(x)dx$.

C. $S=\int_{-1}^{1} f(x)dx+\int_{1}^{5} f(x)dx$.

D. $S=-\int_{-1}^{1} f(x)dx+\int_{1}^{5} f(x)dx$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x)\geq 0,\forall x\in[-1;1]$; $f(x)\leq 0,\forall x\in[1;5]$.

Vậy $S=\int_{-1}^{1} f(x)dx-\int_{1}^{5} f(x)dx$.

Câu 17: [2D1-5.5-2] Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x)-5=0$ là

A. 4.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3f(x)-5=0\Leftrightarrow 3f(x)=5\Leftrightarrow f(x)=\frac{5}{3}$.

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của hai đồ thị $y=f(x)$ và đường thẳng $y=\frac{5}{3}$.

Vậy phương trình có 4 nghiệm thực phân biệt.

Câu 18: [2H3-2.11-2] Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;0), B(3;0;2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $x+y+z-3=0$. **B.** $2x-y+z-2=0$.

C. $2x+y+z-4=0$. **D.** $2x-y+z+2=0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi M là trung điểm của AB. Ta có $M(1;1;1)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua M và nhận $\overrightarrow{AB}=(4;-2;2)$ hay $\vec{n}=(2;-1;1)$ làm véc tơ pháp tuyến nên có phương trình là:

$2(x-1)-(y-1)+z-1=0 \Leftrightarrow 2x-y+z-2=0$.

Câu 19: [2H2-1.12-2] Một cơ sở sản xuất có 2 bể nước hình trụ có chiều cao bằng nhau, bán kính đáy lần lượt bằng $1m$ và $1,4m$. Chủ cơ sở dự định làm một bể nước mới hình trụ, có cùng chiều cao và có thể tích bằng tổng thể tích của 2 bể nước trên. Bán kính đáy của bể nước dự định làm gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. $1,5\text{m}$. **B.** $1,7\text{m}$. **C.** $2,4\text{m}$. **D.** $1,9\text{m}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi chiều cao của các hình trụ là h.

Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của hình trụ có bán kính đáy $R_1=1m, R_2=1,4m$.

Gọi V là thể tích của hình trụ dự định làm và có bán kính đáy là R.

Ta có: $V=V_1+V_2 \Leftrightarrow \pi R^2 h=\pi R_1^2 h+\pi R_2^2 h \Leftrightarrow R^2=R_1^2+R_2^2$

$\Leftrightarrow R^2=1^2+1,4^2 \Leftrightarrow R=\sqrt{2,96}\approx 1,72$.

Câu 20: [2H3-1.4-2] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-7=0$. Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

A. $\sqrt{7}$. **B.** $\sqrt{15}$. **C.** 3. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\begin{cases} a=1 \\ b=-1 \\ c=0 \\ d=-7 \end{cases} \Rightarrow R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\sqrt{(1)^2+(-1)^2+(0)^2+7}=3$.

Câu 21: [2D4-4.2-2] Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm phức của phương trình $z^2-6z+14=0$. Giá trị của $z_1^2+z_2^2$ bằng:

A. 28. **B.** 36. **C.** 8. **D.** 18.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z_1^2+z_2^2=(z_1+z_2)^2-2z_1z_2=\left(\frac{6}{1}\right)^2-2\frac{14}{1}=8$. Chọn đáp án **C.**

Câu 22: **[2D2-3.2-2]** Cho a và b là hai số thực dương thoả mãn $a^3b^2=32$. Giá trị của $3\log_2 a+2\log_2 b$ bằng

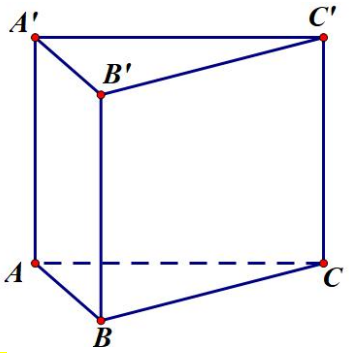
A. 4. **B.** 32. **C.** 2. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $a^3b^2=32\Leftrightarrow\log_2\left(a^3b^2\right)=\log_2 32\Leftrightarrow 3\log_2 a+2\log_2 b=5$.

Câu 23: **[2H1-3.7-2]** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a và $AA'=2a$ (minh họa như hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

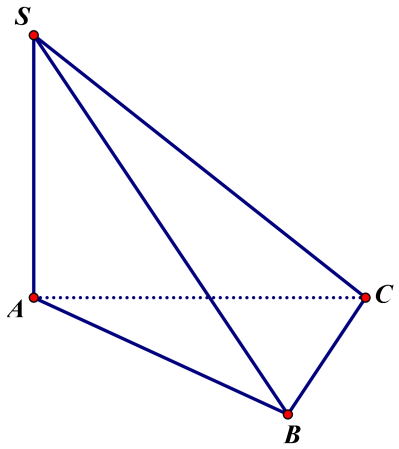
Thế tích khối lăng trụ đã cho bằng $V_{ABC.A'B'C'}=S_{ABC}\cdot AA'=2a\cdot\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 24: **[1H3-3.3-2]** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=2a$, tam giác ABC vuông tại B, $AB=a$, $BC=a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng

A. 30^o. **B.** 90^o. **C.** 45^o. **D.** 60^o.

Lời giải

Chọn C



Ta có: SA vuông góc với mặt phẳng (ABC)

Þ A là hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC)

Þ AC là hình chiếu của SC lên mặt phẳng (ABC)

Þ $\widehat{SC,(ABC)} = \widehat{(SC,AC)} = \widehat{SCA}$

DABC vuông tại B Þ $AC^2 = AB^2 + BC^2 = a^2 + 3a^2 = 4a^2$ Þ $AC = 2a$

$\tan \widehat{SCA} = \dfrac{SA}{AC} = \dfrac{2a}{2a} = 1$ Þ $\widehat{SCA} = 45^o$ Þ $\widehat{SC,(ABC)} = 45^o$.

Câu 25: [2D2-5.7-2] Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1) = 1 + \log_2(x-1)$ là

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x+1>0 \\ x-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

Phương trình $\log_2(x+1) = 1 + \log_2(x-1) \Leftrightarrow \log_2(x+1) = \log_2 2 + \log_2(x-1)$

$\Leftrightarrow \log_2(x+1) = \log_2[2(x-1)] \Leftrightarrow x+1 = 2(x-1)$

$\Leftrightarrow x = 3$ (thỏa mãn điều kiện $x > 1$).

Câu 26: [2D4-3.1-2] Cho hai số phức $z_1 = -2+i$ và $z_2 = 1+i$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, điểm biểu diễn số phức $2z_1 + z_2$ có tọa độ là

A. $(-3;2)$. **B.** $(2;-3)$. **C.** $(-3;3)$. **D.** $(3;-3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2z_1 + z_2 = 2.(-2+i) + (1+i) = -4+2i+1+i = -3+3i$

Vậy điểm biểu diễn số phức $2z_1 + z_2$ có tọa độ là $(-3;3)$.

Câu 27: [2D1-3.2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên $[-3;3]$ bằng

A. 4. **B.** 0. **C.** 20. **D.** –16.

Lời giải

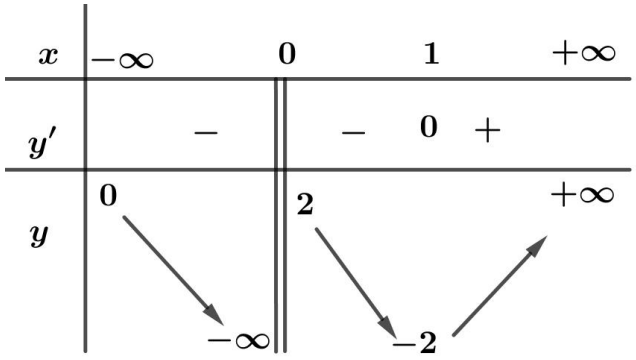
Chọn D

Ta có: $f'(x)=3x^2-3 \Rightarrow f'(x)=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$.

Ta có: $f(-3)=-16; f(-1)=4; f(1)=0; f(3)=20$.

Do hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-3;3]$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng –16.

Câu 28: [2D1-4.5-2] Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y=f(x)$ có tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

Ta có:

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ đồ thị hàm số không tồn tại tiệm cận ngang khi $x\to+\infty$.

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$ Vậy đồ thị hàm số $y=f(x)$ có tiệm cận ngang $y=0$.

$\lim\limits_{x\to0^+} f(x)=2$; $\lim\limits_{x\to0^-} f(x)=-\infty$. Đồ thị hàm số $y=f(x)$ có tiệm cận đứng $x=0$.

Vậy tổng số tiệm cận đứng và ngang là 2.

Câu 29: [2D1-2.5-2] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-2)^2$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

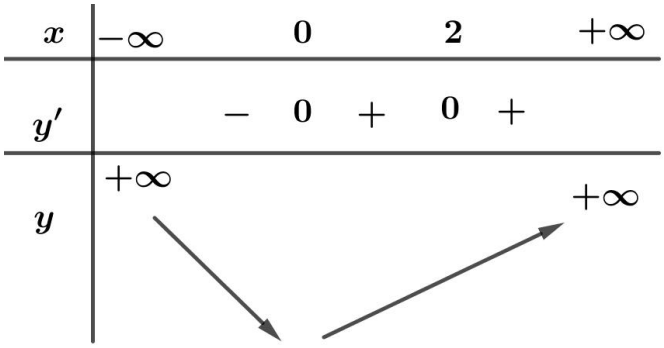
A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2

Lời giải

Chọn C

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

Bảng biến thiên



Vậy hàm số có một điểm cực trị.

Câu 30: [2D2-4.2-2] Hàm số $y=3^{x^2-3x}$ có đạo hàm là

A. $(2x-3).3^{x^2-3x}.\ln 3$. **B.** $3^{x^2-3x}.\ln 3$. **C.** $\left(x^2-3x\right).3^{x^2-3x-1}$. **D.** $(2x-3).3^{x^2-3x}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $y=a^u \Rightarrow y'=a^u.u'.\ln a$

$\Rightarrow y'=3^{x^2-3x}.\left(x^2-3x\right)'.\ln 3=(2x-3).3^{x^2-3x}.\ln 3$.

Câu 31: [2D4-2.4-2] Cho số phức z thỏa mãn $3\left(\overline{z}-i\right)-(2+3i)z=7-16i$. Môđun của số phức z bằng.

A. 5. **B.** 3. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $z=x+yi$ với $x,y\in$.

Ta có

$3\left(\overline{z}-i\right)-(2+3i)z=7-16i$

$\Leftrightarrow 3(x-yi-i)-(2+3i)(x+yi)=7-16i \Leftrightarrow 3x-3yi-3i-2x-2yi-3xi+3y=7-16i$

$\Leftrightarrow (x+3y)-(3x+5y+3)i=7-16i \Leftrightarrow \begin{cases} x+3y=7 \\ 3x+5y+3=16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+3y=7 \\ 3x+5y=13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$.

Do đó $z=1+2i$. Vậy $|z|=\sqrt{5}$.

Câu 32: [2D3-1.3-2] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{3x-1}{(x-1)^2}$ trên khoảng $(1;+\infty)$ là

A. $3\ln(x-1)+\dfrac{1}{x-1}+C$. **B.** $3\ln(x-1)+\dfrac{2}{x-1}+C$.

C. $3\ln(x-1)-\dfrac{1}{x-1}+C$. **D.** $3\ln(x-1)-\dfrac{2}{x-1}+C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$\int f(x)\mathrm{d}x=\int\frac{3x-1}{(x-1)^2}\mathrm{d}x=\int\frac{3(x-1)+2}{(x-1)^2}\mathrm{d}x=\int\left[\frac{3}{x-1}+\frac{2}{(x-1)^2}\right]\mathrm{d}x=3\ln|x-1|-\frac{2}{x-1}+C$$

Do đó trên khoảng $(1;+\infty)$ ta có:

$$\int f(x)\mathrm{d}x=\int\frac{3x-1}{(x-1)^2}\mathrm{d}x=3\ln(x-1)-\frac{2}{x-1}+C.$$

Câu 33: **[2D3-1.8-3]** Cho hàm số $f(x)$. Biết $f(0)=4$ và $f'(x)=2\cos^2 x+3,\forall x\in$, khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{\pi^2+2}{8}$. **B.** $\frac{\pi^2+8\pi+2}{8}$. **C.** $\frac{\pi^2+6\pi+8}{8}$. **D.** $\frac{\pi^2+8\pi+8}{8}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int f'(x)\mathrm{d}x=\int\left(2\cos^2 x+3\right)\mathrm{d}x=\int(4+\cos 2x)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\sin 2x+4x+C$

$\Rightarrow f(x)=\frac{1}{2}\sin 2x+4x+C_1$.

Ta có $f(0)=4\Rightarrow C_1=4\Rightarrow f(x)=\frac{1}{2}\sin 2x+4x+4$.

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

Câu 34: **[2H3-3.2-2]** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2),B(1;2;1),C(3;2;0)$ và $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) có phương trình là

A. $\begin{cases}x=1-t\\y=2-4t\\z=2-2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1-t\\y=4t\\z=2+2t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+t\\y=4\\z=2+2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+t\\y=4+4t\\z=4+2t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Có $\begin{cases}\overrightarrow{BC}=(2;0;-1)\\\overrightarrow{BD}=(0;-1;2)\end{cases}\Rightarrow\left[\overrightarrow{BC};\overrightarrow{BD}\right]=(-1;-4;-2)$. Chọn $\vec{n}_{(BCD)}=(1;4;2)$

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

Do $d\perp(BCD)\Rightarrow\vec{u}_d=\vec{n}_{(BCD)}=(1;4;2)$.

Lại có $A(1;0;2)\in d$, suy ra $d:\begin{cases}x=1+t\\ y=4t\\ z=2+2t\end{cases}$.

Ta thấy điểm $E(2;4;4)$ thuộc d và d có 1 vtcp $\vec{u}_d=(1;4;2)$ nên d có phương trình:

$\begin{cases}x=2+t\\ y=4+4t\\ z=4+2t\end{cases}$.

Đáp án **D** thỏa mãn.

Câu 35: [2D1-1.4-3] Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $y=f(5-2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $y=f(5-2x)$.

$y'=\left[f(5-2x)\right]'=-2f'(5-2x)$.

Xét bất phương trình: $y'<0\Leftrightarrow f'(5-2x)>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-3<5-2x<-1\\ 5-2x>1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3<x<4\\ x<2\end{array}\right.$.

Suy ra hàm số $y=f(5-2x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;2)$ và khoảng $(3;4)$.

Vì $(0;2)\subset(-\infty;2)$ nên chọn đáp án **C.**

Câu 36: [2D2-5.7-3] Cho phương trình $\log_9 x^2-\log_3(6x-1)=-\log_3 m$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm?

A. Vô số. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Gọi $\log_9 x^2-\log_3(6x-1)=-\log_3 m$ là phương trình (1).

Điều kiện xác định:

$\begin{cases}x^2>0\\ 6x-1>0\\ m>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 0\\ x>\dfrac{1}{6}\\ m>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\dfrac{1}{6}\ (*)\\ m>0\end{cases}$.

Với điều kiện $(*)$ thì:

$(1)\Leftrightarrow\log_3 x+\log_3 m=\log_3(6x-1)$

$\Leftrightarrow \log_3(mx)=\log_3(6x-1) \Leftrightarrow mx=6x-1 \Leftrightarrow (m-6)x=-1 \ (2)$

Với $m=6$ thì phương trình (2) trở thành: $0x=-1: VN$. Vậy không nhận $m=6$.

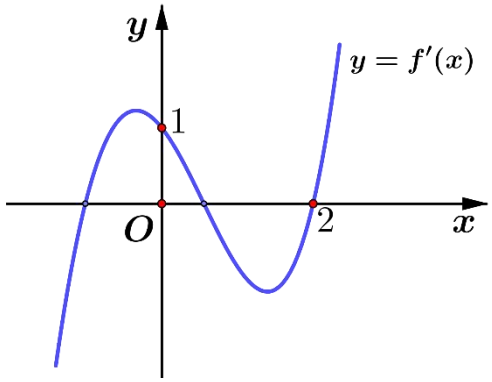
Với $m\neq 6$ thì $(2) \Leftrightarrow x=-\dfrac{1}{m-6}$.

Để phương trình (1) có nghiệm thì $-\dfrac{1}{m-6}>\dfrac{1}{6} \Leftrightarrow \dfrac{-6-m+6}{6(m-6)}>0$

$\Leftrightarrow \dfrac{-m}{m-6}>0 \Leftrightarrow \dfrac{m}{m-6}<0 \Leftrightarrow 0<m<6$.

Mà m nguyên nên $m\in\{1;2;3;4;5\}$.

Câu 37: **[2D1-5.6-3]** Cho hàm số $f(x)$, hàm số $y=f'(x)$ liên tục trên và có đồ thị như hình vẽ bên.



Bất phương trình $f(x)>x+m$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x\in(0;2)$ khi và chỉ khi

A. $m\leq f(0)$. **B.** $m<f(2)-2$. **C.** $m<f(0)$. **D.** $m\leq f(2)-2$.

Lời giải

Chọn D

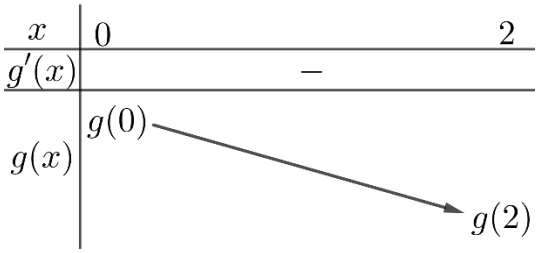
Bất phương trình $f(x)>x+m$ nghiệm đúng với mọi $x\in(0;2)$

$\Leftrightarrow m<f(x)-x$ nghiệm đúng với mọi $x\in(0;2)$ (1)

Xét hàm số $g(x)=f(x)-x$ trên khoảng $(0;2)$

Có $g'(x)=f'(x)-1<0,\ \forall x\in(0;2)$

Bảng biến thiên



Vậy (1) $\Leftrightarrow m \le g(2) \Leftrightarrow m \le f(2)-2$.

Câu 38: [1D2-4.5-2] Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 27 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng.

A. $\frac{13}{27}$. **B.** $\frac{365}{729}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{14}{27}$.

Lời giải

Chọn A

Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 27 số nguyên dương đầu tiên, ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{27}^2$.

Gọi A là biến cố: "chọn được hai số có tổng là một số chẵn".

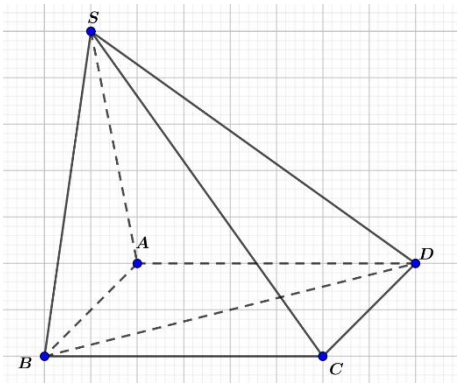
Trường hợp 1: Hai số được chọn là số lẻ có C_{14}^2 cách.

Trường hợp 2: Hai số được chọn là số chẵn có C_{13}^2 cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = C_{14}^2 + C_{13}^2$.

Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{14}^2 + C_{13}^2}{C_{27}^2} = \frac{13}{27}$.

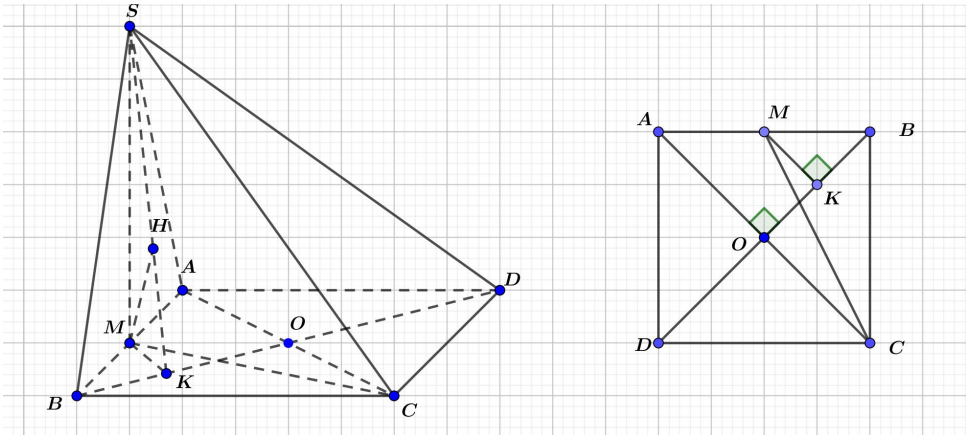
Câu 39: [1H3-5.3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy (minh họa như hình vẽ bên). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD) bằng



A. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. **B.** $\frac{\sqrt{21}a}{28}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{21}a}{14}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi M là trung điểm của $AB \Rightarrow SM \perp (ABCD)$.

Gọi $O = AC \cap BD$.

Ta có $\begin{cases} AC \cap (SBD) = O \\ AO = OC \end{cases} \Rightarrow d(C,(SBD)) = d(A,(SBD))$.

Lại có $\begin{cases} AM \cap (SBD) = B \\ AB = 2MB \end{cases} \Rightarrow d(A,(SBD)) = 2d(M,(SBD))$.

Vậy $\dfrac{d(C;(SBD))}{d(M;(SBD))} = 2$

Kẻ $MK \perp BD$ $(K \in BD)$, kẻ $MH \perp SK$ tại $H \Rightarrow MH = d(M;(SBD))$.

Xét tam giác SMK, ta có

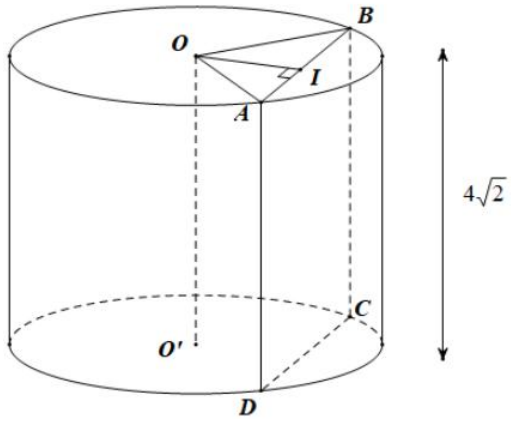
$$MK = \frac{1}{2}AO = \frac{1}{2}\frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{4},\ SM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{1}{MH^2} = \frac{1}{SM^2} + \frac{1}{MK^2} = \frac{28}{3a^2} \Rightarrow MH = \frac{a\sqrt{21}}{14} \Rightarrow d(C;(SBD)) = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

Câu 40: [2H2-1.2-3] Cho hình trụ có chiều cao bằng $4\sqrt{2}$ .Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}$, thiết diện thu được có diện tích bằng 16. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $8\sqrt{2}\pi$. **B.** $24\sqrt{2}\pi$. **C.** $16\sqrt{2}\pi$. **D.** $12\sqrt{2}\pi$.

Lời giải



Chọn C

Gọi O,O' lần lượt là tâm hai đáy của hình trụ.

Hình trụ có chiều cao là $h=4\sqrt{2}$.

Mặt phẳng song song với trục của hình trụ cắt hình trụ theo thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$

Ta có: $S_{ABCD}=AD.AB=16\Rightarrow AB=\dfrac{16}{AD}=\dfrac{16}{4\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$.

Trong tam giác OAB, từ O kẻ $OI\perp AB$, lại có: $OI\perp AD$ suy ra:
$OI\perp(ABCD)\Rightarrow d\left(OO';(ABCD)\right)=d\left(O;(ABCD)\right)=OI=\sqrt{2}$

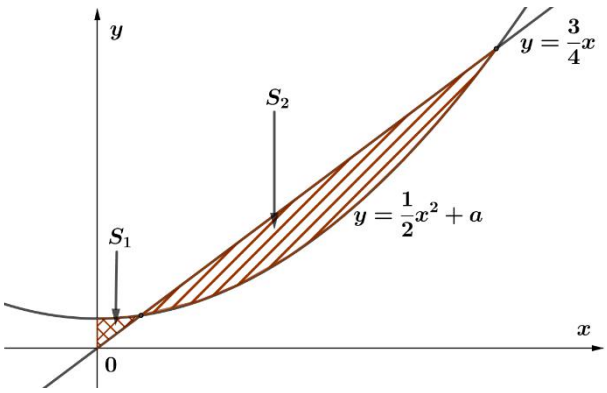
Vì tam giác OAB cân tại O nên đường cao OI đồng thời là đường trung tuyến hay I là trung điểm của đoạn thẳng AB

$\Rightarrow AI=\dfrac{AB}{2}=\sqrt{2}$.

$r=OA=\sqrt{AI^2+OI^2}=\sqrt{\left(\sqrt{2}\right)^2+\left(\sqrt{2}\right)^2}=2$.

Diện tích xung quanh hình trụ là: $S_{xq}=2\pi rh=2\pi 2.4\sqrt{2}=16\sqrt{2}\pi$.

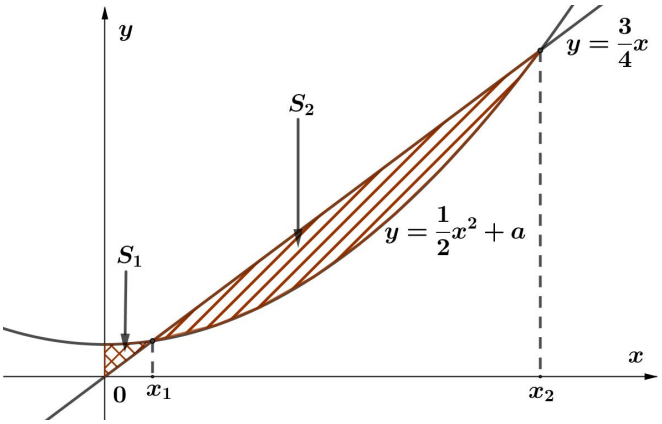
Câu 41: **[2D3-2.10-3]** Cho đường thẳng $y=\dfrac{3}{4}x$ và parabol $y=\dfrac{1}{2}x^2+a$ (a là tham số thực dương). Gọi S_1 và S_2 lần lượt là diện tích của hai hình phẳng được gạch chéo trong hình bên. Khi $S_1=S_2$ thì a thuộc khoảng nào dưới đây?



A. $\left(\frac{3}{16};\frac{7}{32}\right)$. **B.** $\left(\frac{7}{32};\frac{1}{4}\right)$. **C.** $\left(\frac{1}{4};\frac{9}{32}\right)$. **D.** $\left(0;\frac{3}{16}\right)$.

Lời giải

Chọn A



Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là $\frac{3}{4}x=\frac{1}{2}x^2+a \Leftrightarrow 2x^2-3x+4a=0$ (*)

Ta có (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ dương nên phương trình (1) có 2 nghiệm dương phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta>0\\ S>0\\ P>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}9-32a>0\\ 2a>0\end{cases} \Leftrightarrow 0<a<\frac{9}{32}$.

Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{4}x+a$.

Ta có $S_1=\int_0^{x_1}\left(\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{4}x+a\right)\mathrm{d}x=\left(\frac{1}{6}x^3-\frac{3}{8}x^2+ax\right)\Big|_0^{x_1}=F(x_1)$.

$S_2=\int_{x_1}^{x_2}\left(-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{4}x-a\right)\mathrm{d}x=-F(x)\Big|_{x_1}^{x_2}=-F(x_2)+F(x_1)$.

Ta có $S_1=S_2 \Leftrightarrow F(x_2)=0 \Leftrightarrow \frac{1}{6}x_2^3-\frac{3}{8}x_2^2+ax_2=0 \Leftrightarrow 4x_2^2-9x_2+24a=0$.

Do x_2 là nghiệm của phương trình (*) nên ta có hệ phương trình

$\begin{cases}2x_2^2-3x_2+4a=0\\ 4x_2^2-9x_2+24a=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}2x_2^2-3x_2+4a=0\\ 16a-3x_2=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}2.\frac{256}{9}a^2-16a+4a=0\\ x_2=\frac{16a}{3}\end{cases}$

$\Leftrightarrow \frac{512}{9}a^2-12a=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}a=0\\ a=\frac{27}{128}\end{array}\right.$.

Đối chiếu điều kiện của a nên ta có $a = \frac{27}{128} \in \left(\frac{3}{16};\frac{7}{12}\right)$.

Câu 42: **[2D4-3.3-3]** Xét các số phức z thỏa mãn $|z|=\sqrt{2}$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, tập hợp điểm biểu diễn số phức $w=\frac{3+iz}{1+z}$ là một đường tròn có bán kính bằng

A. 12. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** 20.

Lời giải

Chọn C

Ta có $w=\frac{3+iz}{1+z} \Leftrightarrow w(1+z)=3+iz \Leftrightarrow w+wz=3+iz \Leftrightarrow w-3=(i-w)z \Leftrightarrow z=\frac{w-3}{i-w}$

Khi đó đặt $w=x+yi \quad (x,y\in\ )$ ta được

$$|z|=\sqrt{2} \Leftrightarrow \left|\frac{w-3}{i-w}\right|=\sqrt{2} \Leftrightarrow \left|\frac{x+yi-3}{i-(x+yi)}\right|=\sqrt{2} \Leftrightarrow \left|\frac{(x-3)+yi}{-x+(1-y)i}\right|=\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow (x-3)^2+y^2=2\left[x^2+(1-y)^2\right] \Leftrightarrow x^2+y^2-6x+9=2x^2+2y^2-4y+2$$

$$\Leftrightarrow x^2+y^2+6x-4y-7=0 \Leftrightarrow (x+3)^2+(y-2)^2=20$$

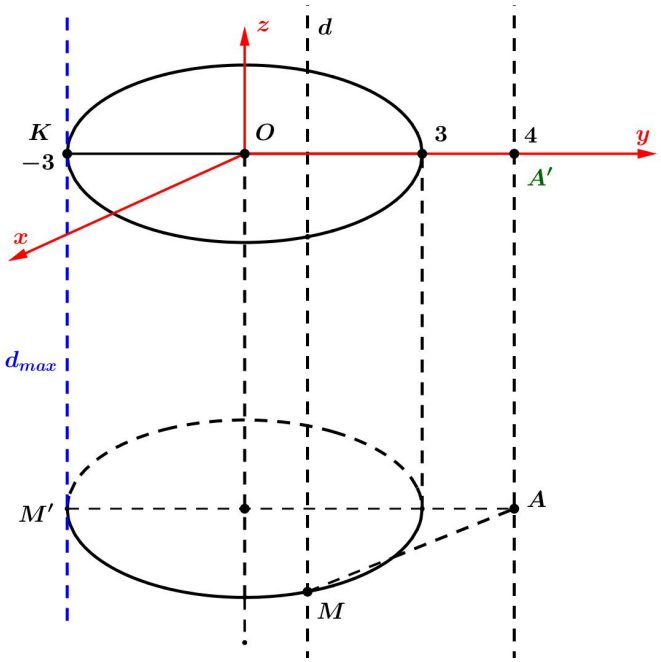
Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức w đường tròn có bán kính $R=2\sqrt{5}$.

Câu 43: **[2H3-3.1-3]** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;4;-3)$. Xét đường thẳng d thay đổi, song song với trục Oz và cách trục Oz một khoảng bằng 3. Khi khoảng cách từ A đến d lớn nhất, d đi qua điểm nào dưới đây?

A. $P(-3;0;-3)$. **B.** $M(0;-3;-5)$. **C.** $Q(0;11;-3)$. **D.** $N(0;3;-5)$.

Lời giải

Chọn B



Ta có d thuộc mặt trụ có bán kính $r=3$ và có trục là Oz.

Gọi A' là hình chiếu của A lên mặt phẳng $Oxy \Rightarrow A'(0;4;0)$.

Gọi điểm K là giao của mặt trụ và Oy sao cho $A'K$ lớn nhất, suy ra $K(0;-3;0)$.

Ta có: $d(A,d) \le A'K = 7$. Suy ra $maxd(A,d) = 7$.

Khi đó đường thẳng d đi qua $K(0;-3;0)$ và song song với Oz.

Phương trình đường thẳng d là: $\begin{cases} x=0 \\ y=-3 \\ z=t \end{cases}$

Vậy d đi qua $M(0;-3;-5)$.

Câu 44: [2D3-1.8-3] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên . Biết $f(5)=1$ và $\int_0^1 xf(5x)\mathrm{d}x = 1$, khi đó $\int_0^5 x^2 f'(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. -25. **B.** 15. **C.** $\frac{123}{5}$. **D.** 23.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=5x \Rightarrow \begin{cases} dx = \frac{dt}{5} \\ x = \frac{t}{5} \end{cases}$. Đổi cận: $x=0 \Rightarrow t=0$; $x=1 \Rightarrow t=5$.

Khi đó: $\int_0^1 xf(5x)\mathrm{d}x = 1 \Leftrightarrow \int_0^5 \frac{t}{5} f(t)\frac{\mathrm{d}t}{5} = 1 \Leftrightarrow \int_0^5 t.f(t)\mathrm{d}t = 25 \Leftrightarrow \int_0^5 x.f(x)\mathrm{d}x = 25 \quad (*)$

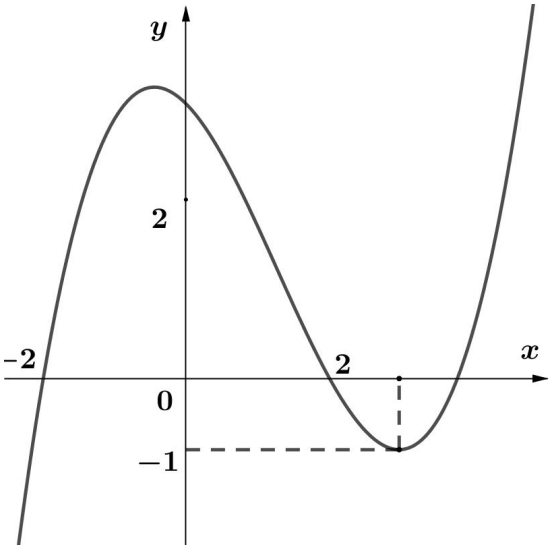
Đặt: $\begin{cases} u = f(x) \\ \mathrm{d}v = x\mathrm{d}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u = f'(x)\mathrm{d}x \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}$.

Ta có: $(*) \Leftrightarrow \frac{x^2}{2}.f(x)\Big|_0^5 - \frac{1}{2}\int_0^5 x^2.f'(x)\mathrm{d}x = 25$

$\Leftrightarrow \frac{25}{2} - \frac{1}{2}\int_0^5 x^2.f'(x)\mathrm{d}x = 25 \Leftrightarrow \int_0^5 x^2.f'(x)\mathrm{d}x = -25$.

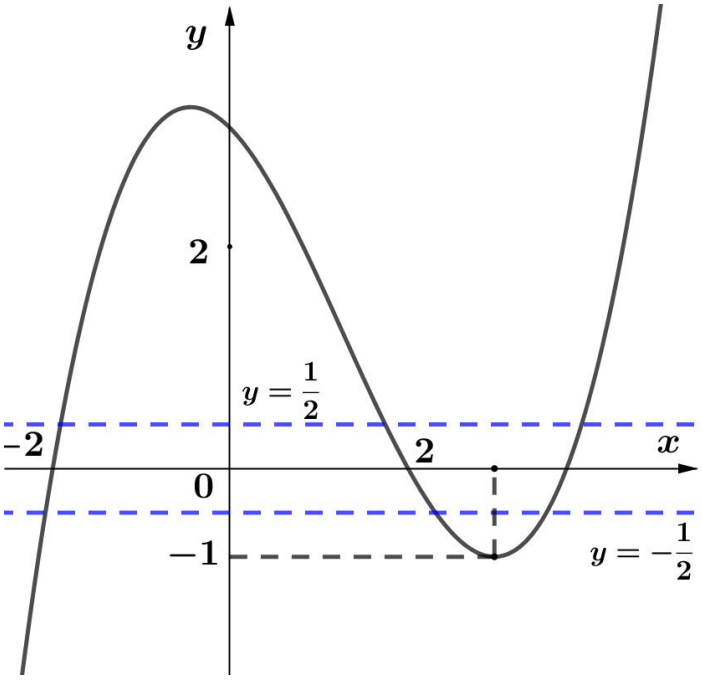
Câu 45: [2D1-5.4-3] Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $\left|f(x^3-3x)\right| = \frac{1}{2}$ là:

A. 3. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 10.



Lời giải

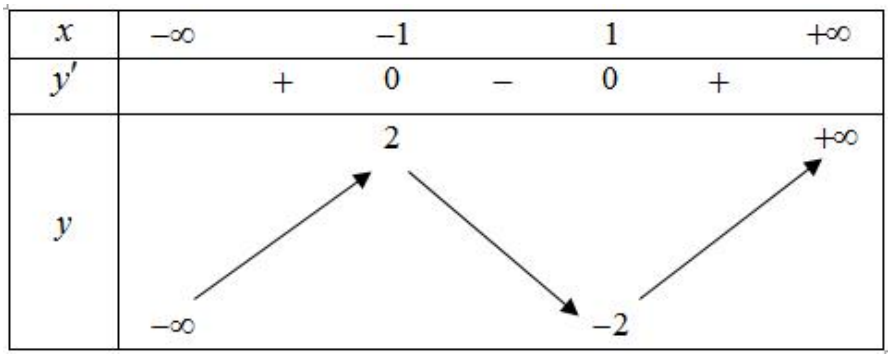
Chọn D



Ta có $\left|f\left(x^3-3x\right)\right|=\frac{1}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(x^3-3x\right)=\frac{1}{2}\\f\left(x^3-3x\right)=-\frac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^3-3x=a,\left(-2<a<-1\right)\\x^3-3x=b,\left(1<b<2\right)\\x^3-3x=c,\left(c>2\right)\\x^3-3x=d,\left(d<-2\right)\\x^3-3x=e,\left(2<e<3\right)\\x^3-3x=f,\left(f>3\right)\end{array}\right.$.

Xét hàm số $y=x^3-3x$; có $y'=3x^2-3$

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên ta có

Phương trình: $x^3-3x=a$ có 3 nghiệm.

Phương trình: $x^3-3x=b$ có 3 nghiệm.

Phương trình: $x^3-3x=c$ có 1 nghiệm.

Phương trình: $x^3-3x=d$ có 1 nghiệm.

Phương trình: $x^3-3x=e$ có 1 nghiệm.

Phương trình: $x^3-3x=f$ có 1 nghiệm.

Vậy tổng có 10 nghiệm. Chọn **D.**

Câu 46: **[2D1-5.17-4]** Cho hai hàm số $y=\dfrac{x}{x+1}+\dfrac{x+1}{x+2}+\dfrac{x+2}{x+3}+\dfrac{x+3}{x+4}$ và $y=|x+1|-x+m$ (m là tham số thực) có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2). Tập hợp tất cả các giá trị của m để (C_1) và (C_2) cắt nhau tại đúng bốn điểm phân biệt là

A. $[3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;3]$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\dfrac{x}{x+1}+\dfrac{x+1}{x+2}+\dfrac{x+2}{x+3}+\dfrac{x+3}{x+4}=|x+1|-x+m \quad (*)$

Điều kiện: $x\in \quad \setminus\{-1;-2;-3;-4\}$.

Ta có $(*)\Leftrightarrow m=\dfrac{x}{x+1}+\dfrac{x+1}{x+2}+\dfrac{x+2}{x+3}+\dfrac{x+3}{x+4}+x-|x+1|$.

Số nghiệm của phương trình (*) bằng số giao điểm của hai đồ thị

$y=\dfrac{x}{x+1}+\dfrac{x+1}{x+2}+\dfrac{x+2}{x+3}+\dfrac{x+3}{x+4}+x-|x+1|$ và $y=m$.

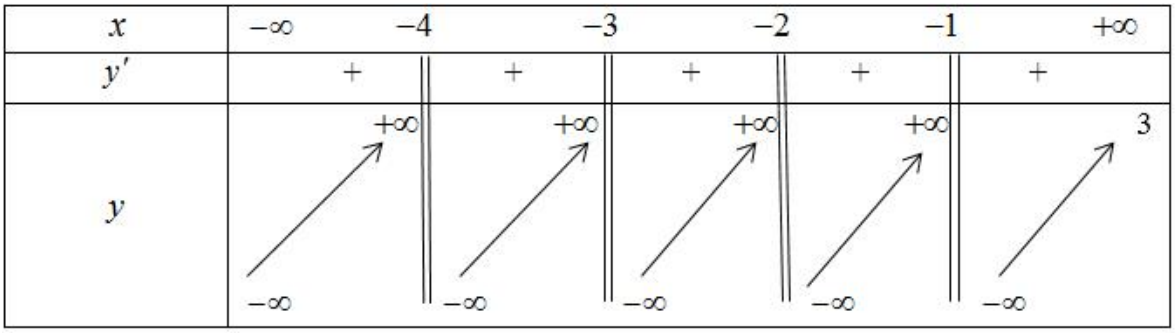
Ta có:

$$y'=\frac{1}{(x+1)^2}+\frac{1}{(x+2)^2}+\frac{1}{(x+3)^2}+\frac{1}{(x+4)^2}+1-\frac{x+1}{|x+1|}$$

$$y'=\frac{1}{(x+1)^2}+\frac{1}{(x+2)^2}+\frac{1}{(x+3)^2}+\frac{1}{(x+4)^2}+\frac{|x+1|-(x+1)}{|x+1|}>0 \quad \forall x\in \quad \setminus\{-1;-2;-3;-4\}.$$

, (vì $|x+1|>x+1\ \forall x\neq -1\Rightarrow |x+1|-(x+1)>0\ \forall x\neq -1$).

BBT



Từ bảng biến thiên, để phương trình có 4 nghiệm phân biệt thì $m\geq 3$.

Câu 47: **[2D2-5.7-4]** Cho phương trình $\left(2\log_2^2 x-3\log_2 x-2\right)\sqrt{3^x-m}=0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt?

A. 80. **B.** 81. **C.** 79. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình $\left(2\log_2^2 x-3\log_2 x-2\right)\sqrt{3^x-m}=0\ (1)$.

Điều kiện: $\begin{cases}x>0\\3^x-m\geq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\x\geq \log_3 m\end{cases}\ (\text{do } m>0)$.

Ta có $(1)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2\log_2^2 x-3\log_2 x-2=0\\\sqrt{3^x-m}=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_2 x=2\\\log_2 x=-\dfrac{1}{2}\\3^x=m\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\x=\dfrac{1}{\sqrt{2}}\\x=\log_3 m\end{array}\right.$.

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_3 m\leq 0\\\dfrac{1}{\sqrt{2}}\leq\log_3 m<4\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}0<m\leq 1\\3^{\frac{1}{\sqrt{2}}}\leq m<3^4\end{array}\right.$

Do m nguyên dương $\Rightarrow\left[\begin{array}{l}m=1\\m\in\{3;4;5;\ldots;80\}\end{array}\right.$.

Vậy có tất cả $1+80-3+1=79$ giá trị m nguyên dương thỏa mãn đề bài.

Câu 48: **[2H3-3.2-4]** Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+\left(z-\sqrt{2}\right)^2=3$. Có tất cả bao nhiêu điểm $A(a;b;c)$ (a,b,c là các số nguyên) thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho có ít nhất hai tiếp tuyến của (S) qua A và hai tiếp tuyến đó vuông góc với nhau?

A. 12. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;\sqrt{2})$, bán kính $R=\sqrt{3}$.

Dễ thấy (S) cắt mặt phẳng (Oxy) nên từ một điểm A bất kỳ thuộc mặt phẳng (Oxy) và nằm ngoài (S) kẻ tiếp tuyến tới (S) thì các tiếp tuyến đó nằm trên một mặt nón đỉnh A, các tiếp điểm nằm trên một đường tròn được xác định. Còn nếu A thuộc (S) thì ta kẻ các tiếp tuyến đó sẽ thuộc một mặt phẳng tiếp diện của (S) tại điểm A.

Để có ít nhất hai tiếp tuyến qua A thỏa mãn bài toán khi và chỉ khi

+ Hoặc A thuộc (S) $\Leftrightarrow IA=R=\sqrt{3}$.

+ Hoặc các tiếp tuyến tạo thành mặt nón và góc ở đỉnh của mặt nón là

$MAN\ge 90^0 \Leftrightarrow MAI\ge 45^0$ suy ra $SinMAI\ge \dfrac{\sqrt{2}}{2}\Leftrightarrow \dfrac{IM}{IA}\ge \dfrac{\sqrt{2}}{2}\Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{3}}{IA}\ge \dfrac{\sqrt{2}}{2}\Leftrightarrow IA\le \sqrt{6}$.

Vậy điều kiện bài toán là $\sqrt{3}\le IA\le \sqrt{6}\Leftrightarrow 3\le IA^2\le 6$.

Vì $A\in(Oxy)\Rightarrow A(a;b;0)$. Ta có $3\le IA^2\le 6\Leftrightarrow 3\le a^2+b^2+2\le 6\Leftrightarrow 1\le a^2+b^2\le 4$ (*).

Do $A(a;b;c)$ có tọa độ nguyên nên ta có điểm thỏa mãn (*) là

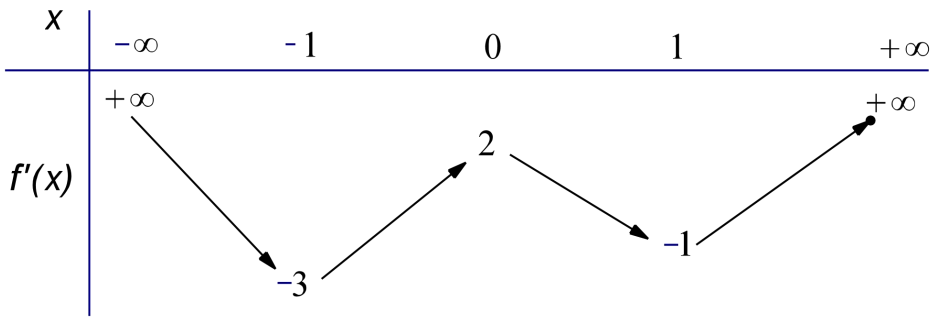
$A(0;2;0)$, $A(0;-2;0)$, $A(0;1;0)$, $A(0;-1;0)$,

$A(2;0;0)$, $A(-2;0;0)$, $A(1;0;0)$, $A(-1;0;0)$,

$A(1;1;0)$, $A(1;-1;0)$, $A(-1;1;0)$, $A(-1;-1;0)$.

Vậy có 12 điểm thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49: **[2D1-2.5-4]** Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:



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

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

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y=f(x^2+2x)$ trên .

Ta có $y'=(2x+2)f'(x^2+2x)$.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm $f'(x)$ ta được

$$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x^2+2x=a \\ x^2+2x=b \\ x^2+2x=c \\ x^2+2x=d \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ (x+1)^2=a+1 \quad (1) \\ (x+1)^2=b+1 \quad (2) \\ (x+1)^2=c+1 \quad (3) \\ (x+1)^2=d+1 \quad (4) \end{array}\right.$$, trong đó $a<-1<b<0<c<1<d$.

Do $a<-1<b<0<c<1<d$ nên $\begin{cases} a+1<0 \\ b+1>0 \\ c+1>0 \\ d+1>0 \end{cases}$.

Khi đó phương trình (1) vô nghiệm. Các phương trình $(2),(3),(4)$ mỗi phương trình đều có 2 nghiệm phân biệt và khác nhau, cùng khác -1. Suy ra phương trình $y'=0$ có 7 nghiệm đơn.

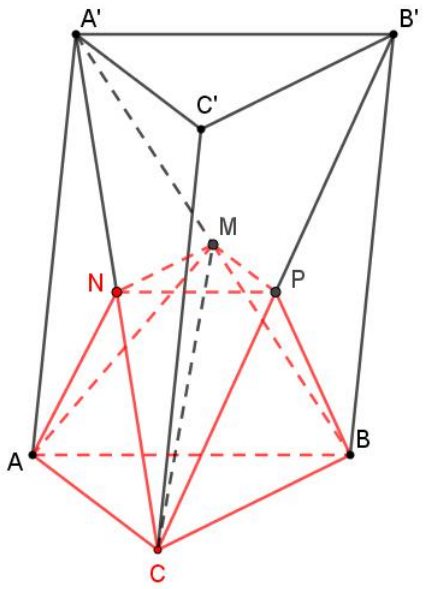
Vậy hàm số $y=f\left(x^2+2x\right)$ có 7 điểm cực trị.

Câu 50: [2H1-3.11-4] Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có chiều cao là 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 4. Gọi M, N và P lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A'$, $ACC'A'$ và $BCC'B'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, P bằng

A. $\frac{40\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{28\sqrt{3}}{3}$. **C.** $16\sqrt{3}$. **D.** $12\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $V=V_{ABCA'B'C'}=8.\frac{4^2.\sqrt{3}}{4}=32\sqrt{3}$, gọi $h=d\left(A',(ABC)\right)$.

Ta có $V_{MABC}=\frac{1}{3}.\frac{h}{2}.S_{ABC}=\frac{V}{6}$.

$V_{MNPC}=\frac{1}{3}.\frac{h}{2}.\frac{S_{ABC}}{4}=\frac{V}{24}.$

$V_{MBCP}=\frac{1}{3}.d\left(M,\left(PBC\right)\right).S_{PBC}=\frac{1}{3}\frac{d\left(A',\left(BCC'B'\right)\right)}{2}.\frac{S_{BCC'B'}}{4}=\frac{V_{A'.BCC'B'}}{8}=\frac{V}{12}.$

Tương tự $V_{MNAC}=\frac{V}{12}.$

Vậy $V_{MNPABC}=V_{MABC}+V_{MNAC}+V_{MNPC}+V_{MBCP}=\frac{3V}{8}=12\sqrt{3}.$

----------Hết----------