SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TRƯỜNG THPT NGUYỄN KIỆM	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM HỌC 2022-2023 MÔN TOÁN 12

Câu 1: Cho $f(1)=2$ và $\int\limits_1^3 f'(x)dx=6$ tính $f(3)$

A. $f(3)=8.$ **B.** $f(3)=-4$. **C.** $f(3)=4$. **D.** $f(3)=3$.

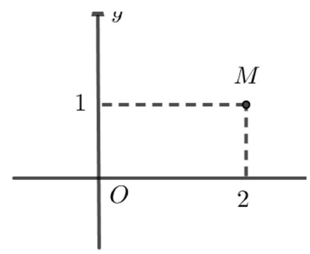
Câu 2: Nghiệm của phương trình $2^{2x-1}=8$ là

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

Câu 3: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-1}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình

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

Câu 4: Trong hình vẽ dưới đây, điểm M là điểm biểu diễn của số phức nào?



A. $1-2i.$ **B.** $2+i.$

C. $1+2i.$ **D.** $2-i.$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $R=4$?

A. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=16.$ **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=16.$

C. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=4.$ **D.** $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=4.$

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y=\ln(2-x)$ là

A. $D=(-\infty;2).$ **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}.$ **C.** $D=(2;+\infty).$ **D.** $D=\mathbb{R}.$

Câu 7: Cho hình hộp đứng có đáy là hình vuông cạnh bằng a, độ dài cạnh bên bằng $3a$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. $9a^3.$ **B.** $a^3.$ **C.** $3a^3.$ **D.** $\frac{1}{3}a^3.$

Câu 8: Một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)$ là

A. $F(x)=\frac{1}{2}\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right).$ **B.** $F(x)=\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right).$

C. $F\left(x\right)=-\frac{1}{2}\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)$. **D.** $F\left(x\right)=-\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)$.

Câu 9: Một cấp số nhân gồm ba số hạng, biết số hạng thứ nhất và thứ hai lần lượt là $-1;3$. Số hạng cuối của cấp số nhân đó bằng

A. 7. **B.** 9. **C.** -9. **D.** -12.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz,$ mặt phẳng $\left(\alpha\right):-2x+3y-z+5=0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $N\left(5;1;-2\right)$. **B.** $Q\left(2;1;-1\right)$. **C.** $M\left(2;2;-3\right)$. **D.** $P\left(-3;2;4\right)$.

Câu 11: Cho mặt cầu có đường kính bằng $8.$ Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. 256π. **B.** $\frac{256\pi}{3}$. **C.** 64π. **D.** $\frac{64\pi}{3}$.

Câu 12: Biết $\int_0^1 f\left(x\right)\mathrm{d}x=-2$ và $\int_0^5 f\left(x\right)\mathrm{d}x=3,$ khi đó $\int_1^5 2f\left(x\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. 10. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 13: Cho hai số phức $z_1=1-2i$ và $z_2=3+4i.$ Số phức $z_1.z_2$ bằng

A. $-2+11i$. **B.** $-2-11i$. **C.** $11+2i$. **D.** $11-2i$.

Câu 14: Đồ thị hàm số $y=\frac{x-4}{2x+2}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

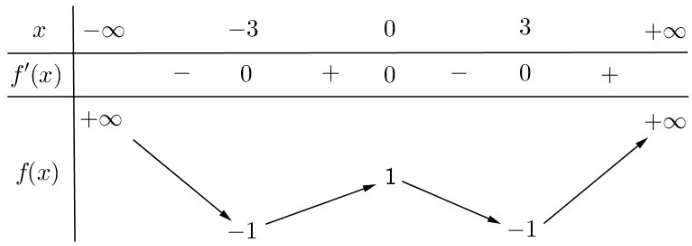
Câu 15: Trong không gian $Oxyz,$ đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-t\\y=2+2t\\z=3-t\end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_3}=\left(1;-2;-1\right)$. **B.** $\overrightarrow{u_4}=\left(1;2;3\right)$. **C.** $\overrightarrow{u_1}=\left(1;2;1\right)$. **D.** $\overrightarrow{u_2}=\left(1;-2;1\right)$.

Câu 16: Đạo hàm của hàm số $y=5^{2x}$ là

A. $y'=5^{2x}\ln 25$. **B.** $y'=\frac{5^{2x}}{\ln 5}$. **C.** $y'=5^{2x}\ln 5$. **D.** $y'=\frac{5^{2x}}{\ln 25}$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:



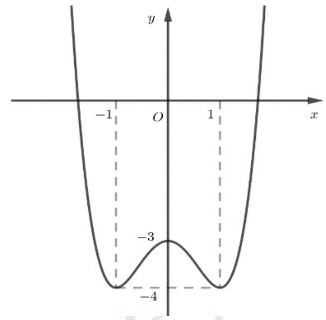
Số điểm cực trị của hàm số đã cho bằng

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

Câu 18: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-2) \le 2$ là

A. $S=(2;11]$. **B.** $S=(-\infty;11]$.

C. $S=(-\infty;8]$. **D.** $S=(2;8]$.



Câu 19: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ?

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

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

Câu 20: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=6$ và chiều cao $h=2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 12. **B.** 24. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 21: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\ln x$, $y=0$, $x=1$, $x=e$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S=\pi\int_1^e (\ln x)^2\,dx$. **B.** $S=\int_1^e \ln x\,dx$. **C.** $S=\pi\int_1^e \ln x\,dx$. **D.** $S=\int_1^e \ln(2x)\,dx$.

Câu 22: Số cách xếp 5 người thành một hàng ngang là

A. C_5^5. **B.** C_5^1. **C.** A_5^1. **D.** $5!$.

Câu 23: Số phức liên hợp của số phức $z=-2+3i$ là

A. $\overline{z}=2-3i$. **B.** $\overline{z}=-2-3i$. **C.** $\overline{z}=3-2i$. **D.** $\overline{z}=2+3i$.

Câu 24: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

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

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

Câu 25: Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 100, xác suất để lấy được một số chia hết cho 6 bằng

A. $\frac{4}{25}$. **B.** $\frac{16}{99}$. **C.** $\frac{17}{100}$. **D.** $\frac{17}{99}$.

Câu 26: Hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-6x+\frac{5}{6}$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 27: Tính tích phân $I=\int_1^5 \frac{1}{\sqrt{2x-1}+1}\mathrm{d}x$ bằng cách đặt $u=\sqrt{2x-1}$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $I=\int_1^3 \frac{u}{u+1}\mathrm{d}u.$ **B.** $I=\int_1^3 \frac{2u}{u+1}\mathrm{d}u.$ **C.** $I=\frac{1}{2}\int_1^5 \frac{u}{u+1}\mathrm{d}u.$ **D.** $I=\int_1^5 \frac{u}{u+1}\mathrm{d}u.$

Câu 28: Cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-3;5;1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D=(-2;2;5)$. **B.** $D=(-4;8;-5)$. **C.** $D=(-2;8;-3)$. **D.** $D=(-4;8;-3)$.

Câu 29: Cho hai số phức $z_1=3+i$ và $z_2=2-i$. Tính $T=|z_1+z_1z_2|$.

A. $T=10$. **B.** $T=85$. **C.** $T=50$. **D.** $T=5$.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-3)$, $B(-1;4;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x+2}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{2}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với đường thẳng d là

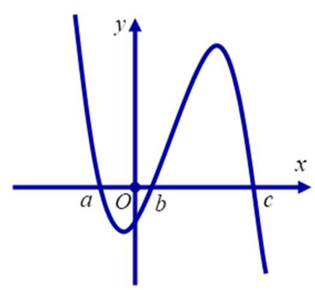
A. $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+2}{2}$. **B.** $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$.

C. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$. **D.** $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{2}$.

Câu 31: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+25$ trên đoạn $[-2;2]$ bằng

A. 23. **B.** 30. **C.** 2. **D.** -1.

Câu 32: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $y=f'(x)$ cắt trục Ox tại ba điểm có hoành độ a,b,c như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $f(a)>f(b)>f(c)$.

B. $(f(b)-f(a))(f(b)-f(c))<0$.

C. $f(c)+f(a)-2f(b)>0$.

D. $f(c)>f(b)>f(a)$.

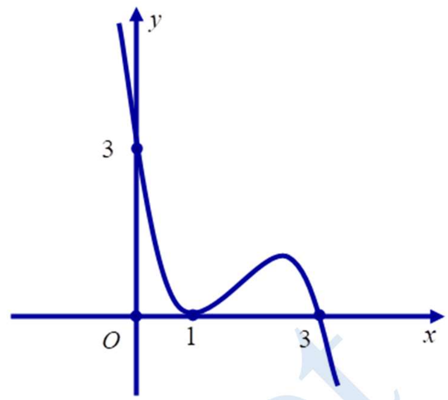
Câu 33: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M là trung điểm SD khi đó $\sin(CM,(ABCD))$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{30}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{6}}{6}$.

Câu 34: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1)+\log(x+3)=1$ bằng

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

Câu 35: Cho hàm số đa thức bậc bốn $y=f(x)$, đồ thị của hàm số $y=f'(1-x)$ là đường cong ở hình vẽ.



Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên $[0;2]$ tại

A. $x=\frac{1}{2}$. **B.** $x=2$.

C. $x=1$. **D.** $x=0$.

Câu 36: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm cạnh AC. Khi đó khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BM)$ bằng

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

Câu 37: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=\ln(x+a), \forall x>-a$, a là số thực dương và $f(0)=a\ln a$. Biết $\int_0^a f(x)\,\mathrm{d}x=0$, khi đó mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a\in(2;e)$. **B.** $a\in(0;1)$. **C.** $a\in(1;\sqrt{2})$. **D.** $a\in\left(\frac{e}{2};2\right)$.

Câu 38: Cho $g(x)=x^2-2x-1$ và hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên nh $h(x)=f(x)-\frac{3}{2}x^2$ ư hình vẽ:

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

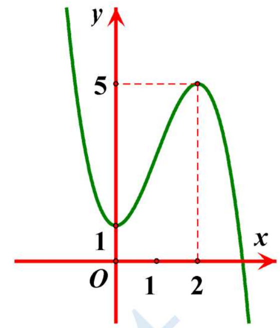
Số nghiệm của phương trình $f[g(x)]=0$ là

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AD=2\sqrt{2}$, $AB=1$, $SA=SB$, $SC=SD$. Biết rằng hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau và tổng diện tích của hai tam giác SAB và SCD bằng $\sqrt{3}$. thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 40: Cho hàm số $y=f(x)$, hàm số $y=f'(x)$ liên tục trên R và có đồ thị như hình vẽ.



Bất phương trình $f(x)-(x-1)^3>m+5x+1$ (với m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x\in(0;3)$ khi và chỉ khi

A. $m<f(3)-24$. **B.** $m<f(0)$.

C. $m\le f(3)-24$. **D.** $m\le f(0)$.

Câu 41: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)=f\left[f(x)-m+1\right]$ có đúng 6 điểm cực trị là

A. 8. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 12.

Câu 42: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1+2-i|+|z_1-4-7i|=6\sqrt{2}$ và $|iz_2-1+2i|=1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z_1+z_2|$ bằng

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

Câu 43: Cho hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn tâm O, góc ở đỉnh của hình nón là $\varphi=120°$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng đi qua đỉnh S được thiết diện là tam giác vuông SAB, trong đó A,B thuộc đường tròn đáy. Biết rằng khoảng cách giữa SO và AB bằng 3. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $36\sqrt{3}\pi$. **B.** $18\sqrt{3}\pi$. **C.** $27\sqrt{3}\pi$. **D.** $9\sqrt{3}\pi$.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z-10=0$ và $d:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$. Đường thẳng Δ cắt (P) và đường thẳng d lần lượt tại M và N sao cho $A(1;3;2)$ là trung điểm của MN. Tính độ dài đoạn thẳng MN.

A. $MN=2\sqrt{33}$. **B.** $MN=2\sqrt{66}$. **C.** $MN=4\sqrt{33}$. **D.** $MN=4\sqrt{66}$.

Câu 45: Cho phương trình $z^2+az+2a^2=0$, với a là số thực dương. Gọi z_1,z_2 là hai nghiệm phức của phương trình, trong đó z_1 có phần ảo dương. Biết rằng $(2z_1+z_2)\overline{z_1}=10+2\sqrt{7}i$. Khẳng định làm sau đây đúng?

A. $1 < a < 3$. **B.** $a < 1$. **C.** $5 < a < 8$. **D.** $3 < a < 5$.

Câu 46: Có bao nhiêu giá trị nguyên $b > 1$ để với mỗi giá trị của b có đúng 5 số nguyên $a \in (-10;10)$ thỏa mãn $\log_3 \dfrac{2a^2+3a+b}{a^2-a+2} \le a^2-6a+7-b$.

A. 16. **B.** 15. **C.** 9. **D.** 10.

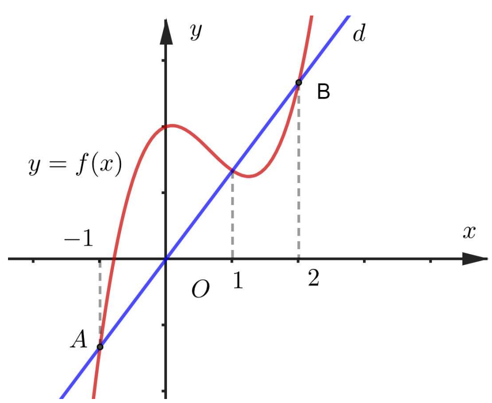
Câu 47: Cho hàm số $f(x) = x^4 + bx^2 + c \, (b, c \in \mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong (C) và đường thẳng $(d): y = g(x)$ tiếp xúc với (C) tại điểm $x_0 = 1$. Biết (d) và (C) còn hai điểm chung khác có hoành độ là $x_1, x_2 \, (x_1 < x_2)$ và $\displaystyle\int_{x_1}^{x_2} \frac{g(x) - f(x)}{(x-1)^2} dx = \frac{4}{3}$. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng (d).

A. $\dfrac{29}{5}$. **B.** $\dfrac{28}{5}$. **C.** $\dfrac{143}{5}$. **D.** $\dfrac{43}{5}$.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + z + 7 = 0$, đường thẳng $d: \dfrac{x}{1} = \dfrac{y}{-2} = \dfrac{z}{2}$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 5$. Gọi A, B là hai điểm trên mặt cầu (S) và $AB = 4$; A', B' là hai điểm nằm trên mặt phẳng (P) sao cho AA', BB' cùng song song với đường thẳng d. Giá trị lớn nhất của tổng $AA' + BB'$ gần nhất với giá trị nào sau đây

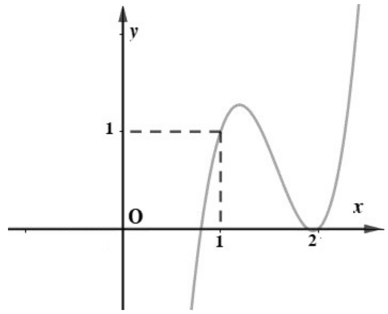
A. 13. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 14.

Câu 49: Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = mx^3 + nx^2 + \dfrac{1}{3}x + q$ có đồ thị (C) và cắt đường thẳng $d: y = g(x)$ như hình vẽ. Biết $AB = 5$, tổng tất cả các nghiệm của phương trình $f(x) - g(x) - 3x^2 = 2$ là



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

Câu 50: Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $g(x) = \dfrac{(x^2 - 3x + 2)\sqrt{x-1}}{(x+1)\left[f^2(x) - f(x)\right]}$

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

---------- HẾT ----------

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho $f(1)=2$ và $\int_1^3 f'(x)dx=6$ tính $f(3)$

A. $f(3)=8.$ **B.** $f(3)=-4$. **C.** $f(3)=4$. **D.** $f(3)=3$.

Lời giải

Ta có $\int_1^3 f'(x)dx=6 \Leftrightarrow f(x)\Big|_1^3=6 \Leftrightarrow f(3)-f(1)=6 \Leftrightarrow f(3)=6+f(1) \Leftrightarrow f(3)=6+2=8.$

Câu 2: Nghiệm của phương trình $2^{2x-1}=8$ là

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

Lời giải

Ta có $2^{2x-1}=8 \Leftrightarrow 2^{2x-1}=2^3 \Leftrightarrow 2x-1=3 \Leftrightarrow x=2$.

Câu 3: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-1}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình

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

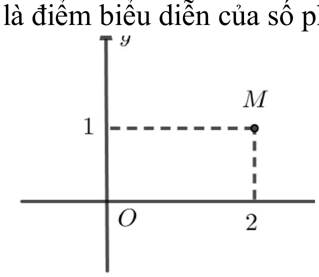
Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to(-1)^-} y=\lim\limits_{x\to(-1)^-}\frac{2x-1}{x+1}=+\infty;\ \lim\limits_{x\to(-1)^+} y=\lim\limits_{x\to(-1)^+}\frac{2x-1}{x+1}=-\infty$

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-1}{x+1}$ là đường thẳng $x=-1$.

Câu 4: Trong hình vẽ dưới đây, điểm M là điểm biểu diễn của số phức nào?



A. $1-2i.$ **B.** $2+i.$ **C.** $1+2i.$ **D.** $2-i.$

Lời giải

Điểm $M(2;1)$ biểu diễn cho số phức $z=2+i$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $R=4$?

A. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=16.$ **B.** $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=16.$

C. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=4.$ **D.** $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=4.$

Lời giải

Phương trình mặt cầu tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $R=4$ là $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=16.$

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y=\ln(2-x)$ là

A. $D=(-\infty;2).$ **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}.$ **C.** $D=(2;+\infty).$ **D.** $D=\mathbb{R}.$

Lời giải

Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2-x>0 \Leftrightarrow x<2$.

Vậy tập xác định của hàm số $y=\ln(2-x)$ là $D=(-\infty;2)$.

Câu 7: Cho hình hộp đứng có đáy là hình vuông cạnh bằng a, độ dài cạnh bên bằng $3a$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. $9a^3.$ **B.** $a^3.$ **C.** $3a^3.$ **D.** $\frac{1}{3}a^3.$

Lời giải

Ta có $V=B.h=a^2.3a=3a^3$.

Câu 8: Một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)$ là

A. $F(x)=\frac{1}{2}\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right).$ **B.** $F(x)=\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right).$

C. $F(x)=-\frac{1}{2}\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right).$ **D.** $F(x)=-\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right).$

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx=\int \sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)dx=-\frac{1}{2}\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)+C$. Chọn $C=0$.

Câu 9: Một cấp số nhân gồm ba số hạng, biết số hạng thứ nhất và thứ hai lần lượt là $-1;3$. Số hạng cuối của cấp số nhân đó bằng

A. 7. **B.** 9. **C.** $-9.$ **D.** $-12.$

Lời giải

Công bội của cấp số nhân đó là $q=\frac{3}{-1}=-3$

Vậy số hạng cuối của cấp số nhân đó là $u_3 = 3.(-3) = -9$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): -2x+3y-z+5=0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $N(5;1;-2)$. **B.** $Q(2;1;-1)$. **C.** $M(2;2;-3)$. **D.** $P(-3;2;4)$.

Lời giải

Thay toạ độ điểm $N(5;1;-2)$ vào phương trình mặ phẳng ta có $-2.5+3.1-1.(-2)+5=0$ nên mặt phẳng (α) đi qua điểm $N(5;1;-2)$.

Câu 11: Cho mặt cầu có đường kính bằng 8. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. 256π. **B.** $\frac{256\pi}{3}$. **C.** 64π. **D.** $\frac{64\pi}{3}$.

Lời giải

Mặt cầu có đường kính bằng $8 \Rightarrow r = \frac{8}{2} = 4$

Diện tích của mặt cầu đã cho bằng $S = 4\pi r^2 = 4.\pi.4^2 = 64\pi$.

Câu 12: Biết $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_0^5 f(x)\mathrm{d}x = 3$, khi đó $\int_1^5 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 10. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

$$\int_0^5 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x + \int_1^5 f(x)\mathrm{d}x$$

$$\Rightarrow \int_1^5 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^5 f(x)\mathrm{d}x - \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 3-(-2) = 5$$

Vậy $\int_1^5 2f(x)\mathrm{d}x = 2\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x = 2.5 = 10$.

Câu 13: Cho hai số phức $z_1 = 1-2i$ và $z_2 = 3+4i$. Số phức $z_1.z_2$ bằng

A. $-2+11i$. **B.** $-2-11i$. **C.** $11+2i$. **D.** $11-2i$.

Lời giải

Ta có $z_1.z_2 = (1-2i)(3+4i) = 11-2i$.

Câu 14: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-4}{2x+2}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-4}{2x+2}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2..

Câu 15: Trong không gian $Oxyz,$ đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-t\\y=2+2t\\z=3-t\end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_3}=(1;-2;-1)$. **B.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;3)$. **C.** $\overrightarrow{u_1}=(1;2;1)$. **D.** $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;1)$.

Lời giải

Trong không gian $Oxyz,$ đường thẳng $d:\begin{cases}x=1-t\\y=2+2t\\z=3-t\end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;1)$.

Câu 16: Đạo hàm của hàm số $y=5^{2x}$ là

A. $y'=5^{2x}\ln 25$. **B.** $y'=\dfrac{5^{2x}}{\ln 5}$. **C.** $y'=5^{2x}\ln 5$. **D.** $y'=\dfrac{5^{2x}}{\ln 25}$.

Lời giải

Ta có $y'=2.5^{2x}.\ln 5=5^{2x}\ln 25$.

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

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y=f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 18: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-2)\le 2$ là

A. $S=(2;11]$. **B.** $S=(-\infty;11]$. **C.** $S=(-\infty;8]$. **D.** $S=(2;8]$.

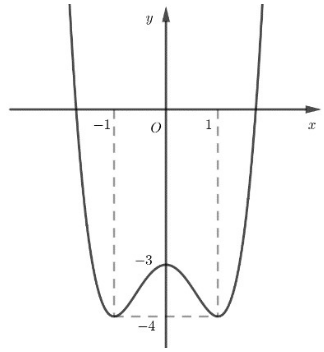
Lời giải

Điều kiện: $x-2>0\Leftrightarrow x>2$.

Khi đó $\log_3(x-2)\le 2\Leftrightarrow x-2\le 3^2\Leftrightarrow x\le 11$.

Kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S=(2;11]$.

Câu 19: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ?



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

Lời giải

Dựa vào hình vẽ dễ thấy đây là đồ thị hàm số trùng phương với hệ số $a>0$.

Câu 20: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=6$ và chiều cao $h=2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 12. **B.** 24. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Thể tích của khối chóp đã cho là $V=\frac{1}{3}B.h=\frac{1}{3}.6.2=4$.

Câu 21: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\ln x$, $y=0$, $x=1$, $x=e$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S=\pi\int_1^e(\ln x)^2\,dx$. **B.** $S=\int_1^e\ln x\,dx$. **C.** $S=\pi\int_1^e\ln x\,dx$. **D.** $S=\int_1^e\ln(2x)\,dx$.

Lời giải

Ta thấy $\ln x\ge 0,\forall x\in[1;e]$ nên $S=\int_1^e\ln x\,dx$.

Câu 22: Số cách xếp 5 người thành một hàng ngang là

A. C_5^5. **B.** C_5^1. **C.** A_5^1. **D.** $5!$.

Lời giải

Câu 23: Số phức liên hợp của số phức $z=-2+3i$ là

A. $\bar z=2-3i$. **B.** $\bar z=-2-3i$. **C.** $\bar z=3-2i$. **D.** $\bar z=2+3i$.

Lời giải

Câu 24: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

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

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

Lời giải

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$, nên hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 25: Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn $100,$ xác suất để lấy được một số chia hết cho 6 bằng

A. $\frac{4}{25}$. **B.** $\frac{16}{99}$. **C.** $\frac{17}{100}$. **D.** $\frac{17}{99}$.

Lời giải

Gọi M là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 100, ta có $M=\{0;1;2;...;99\}$ gồm có 100 phần tử.

Ta có $n(\Omega)=C_{100}^{1}=100$

Gọi A là biến cố "lấy được một số chia hết cho 6" thì $A=\{0;6;12;18;24;...;90;96\}$ gồm có 17 phần tử. từ đó ta có $n(A)=C_{17}^{1}=17$

Vậy xác suất là $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{17}{100}$

Câu 26: Hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-6x+\frac{5}{6}$ đồng biến trên khoảng

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

Lời giải

Tập xác định $D=\mathbb{R}$

Ta có $f'(x)=x^2-x-6=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=-2\\x=3\end{array}\right.$

Lập bảng xét dấu ta được hàm số đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Câu 27: Tính tích phân $I=\int_1^5 \frac{1}{\sqrt{2x-1}+1}dx$ bằng cách đặt $u=\sqrt{2x-1}$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $I=\int_1^3 \frac{u}{u+1}du.$ **B.** $I=\int_1^3 \frac{2u}{u+1}du.$ **C.** $I=\frac{1}{2}\int_1^5 \frac{u}{u+1}du.$ **D.** $I=\int_1^5 \frac{u}{u+1}du.$

Lời giải

Đặt $u=\sqrt{2x-1}\Rightarrow u^2=2x-1\Rightarrow 2udu=2dx\Rightarrow dx=udu.$

Đổi cận: $\begin{cases}x=5\Rightarrow u=3\\x=1\Rightarrow u=1\end{cases}$

$\Rightarrow I=\int_1^3 \frac{u}{u+1}du.$

Câu 28: Cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-3;5;1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D=(-2;2;5)$. **B.** $D=(-4;8;-5)$. **C.** $D=(-2;8;-3)$. **D.** $D=(-4;8;-3)$.

Lời giải

$ABCD$ là hình bình hành

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x_A+x_C=x_B+x_D\\y_A+y_C=y_B+y_D\\z_A+z_C=z_B+z_D\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_D=x_A+x_C-x_B=1-3-2=-4\\y_D=y_A+y_C-y_B=2+5+1=8\\z_D=z_A+z_C-z_B=-1+1-3=-3\end{cases}\Rightarrow D(-4,8,-3).$$

Câu 29: Cho hai số phức $z_1=3+i$ và $z_2=2-i$. Tính $T=|z_1+z_1z_2|$.

A. $T=10$. **B.** $T=85$. **C.** $T=50$. **D.** $T=5$.

Lời giải

$T=|z_1+z_1z_2|=|3+i+(3+i)(2-i)|=10$

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-3)$, $B(-1;4;1)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với đường thẳng d là

A. $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+2}{2}$. **B.** $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$.

C. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$. **D.** $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+1}{2}$.

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB do đó $\begin{cases}x_I=\dfrac{x_A+x_B}{2}=0\\y_I=\dfrac{y_A+y_B}{2}=1\\z_I=\dfrac{z_A+z_B}{2}=-1\end{cases}\Rightarrow I(0;1;-1)$

Δ song song với đường thẳng d do đó chọn $\vec{u}_\Delta=(1;-1;2)$

Ta được phương trình đường thẳng Δ đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với đường thẳng d là

$\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$.

Tailieuchuan.vn

Câu 31: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+25$ trên đoạn $[-2;2]$ bằng

A. 23. **B.** 30. **C.** 2. **D.** -1.

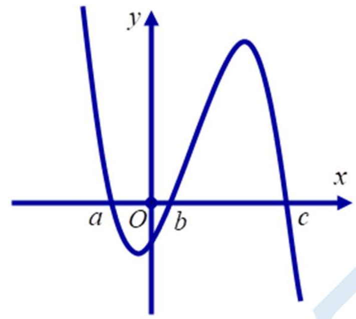
Lời giải

Xét hàm số $y=f(x)=x^3-3x^2-9x+25$ liên tục và xác định trên $[-2;2]$.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x - 9$, $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \in [-2;2] \\ x = 3 \notin [-2;2] \end{array}\right.$.

Suy ra $\max\limits_{[-2;2]} f(x) = \max\{f(-2); f(-1); f(2)\} = \max\{23;30;3\} = 30$.

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ cắt trục Ox tại ba điểm có hoành độ a,b,c như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $f(a) > f(b) > f(c)$. **B.** $(f(b) - f(a))(f(b) - f(c)) < 0$.

C. $f(c) + f(a) - 2f(b) > 0$. **D.** $f(c) > f(b) > f(a)$.

Lời giải

Cho $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = a \\ x = b \\ x = c \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

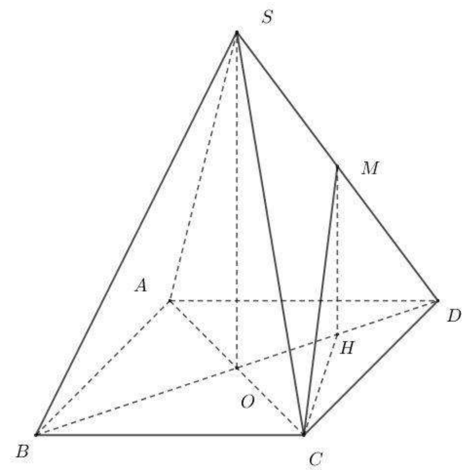
x	$-\infty$		a		b		c		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	−	0	+	0	−	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$f(a)$	↘	$f(b)$	↗	$f(c)$	↘	$-\infty$

Khi đó $\begin{cases} f(a) > f(b) \\ f(c) > f(b) \end{cases} \Rightarrow f(a) + f(c) > 2f(b) \Leftrightarrow f(a) + f(c) - 2f(b) > 0$.

Câu 33: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M là trung điểm SD khi đó $\sin(CM,(ABCD))$ bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{30}}{6}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}}{6}$.

Lời giải



Do M là trung điểm của $SD \Rightarrow CM \perp SD \Rightarrow CM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi H là hình chiếu của M lên mặt phẳng $(ABCD)$, suy ra H là trùng với trung điểm OD

Trong tam giác vuông SOD có $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{a^2 - \left(\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow MH = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}$.

Ta có $\sin(CM,(ABCD)) = \sin(CM,CH) = \dfrac{MH}{CM} = \dfrac{\frac{a\sqrt{2}}{4}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \dfrac{\sqrt{6}}{6}$.

Câu 34: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) + \log(x+3) = 1$ bằng

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

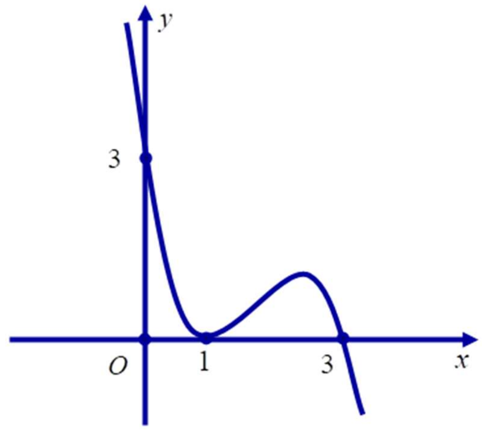
Lời giải

Phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) + \log(x+3) = 1$ tương đương với $\begin{cases} x > 1 \\ \log_2(x-1)^2 - \log_2(x+3) = 1 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_2\left(\dfrac{(x-1)^2}{x+3}\right) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \dfrac{(x-1)^2}{x+3} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 4x - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5.$$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 5$.

Câu 35: Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(1-x)$ là đường cong ở hình vẽ.



Hàm số $h(x)=f(x)-\frac{3}{2}x^2$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $[0;2]$ tại

A. $x=\frac{1}{2}$. **B.** $x=2$. **C.** $x=1$. **D.** $x=0$.

Lời giải

Do $f'(1-x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$ (với $x=1$ là nghiệm kép); $\lim\limits_{x\to+\infty} f'(1-x)=-\infty$ và $y=f'(1-x)$ là hàm số bậc ba nên $f'(1-x)=-k(x-1)^2(x-3)$ (với $k>0$).

$\Rightarrow f'(1-x)=k(1-x)^2(2+1-x)$.

$\Rightarrow f'(x)=kx^2(2+x)$.

Đồ thị của hàm số $y=f'(1-x)$ đi qua điểm có tọa độ $(0;3)$ nên $f'(1-0)=3 \Leftrightarrow f'(1)=3$

$\Rightarrow k.1^2(2+1)=3 \Leftrightarrow k=1$.

Khi đó $f'(x)=x^2(2+x)$.

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

Cho $h'(x)=0 \Leftrightarrow x(x^2+2x-3)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=-3 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

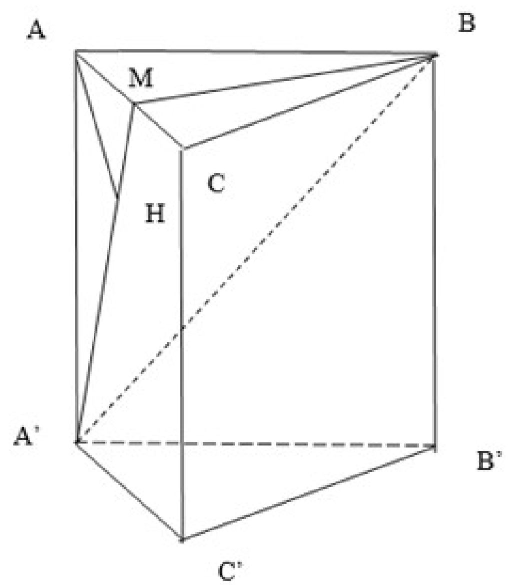
x	0		1		2
$h'(x)$		$-$	0	$+$	
$h(x)$		↘	$f(1)$	↗	

Khi đó hàm số $h(x)=f(x)-\frac{3}{2}x^2$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $[0;2]$ tại $x=1$.

Câu 36: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm cạnh AC. Khi đó khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BM)$ bằng

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

Lời giải



Ta có $(AMA') \perp (A'BM)$ có $A'M$ là giao tuyến của hai mặt phẳng

Kẻ AH vuông góc đến $A'M$ suy ra khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BM)$ bằng AH.

Ta có

Xét $\Delta A'AM$ có $AA' = a\sqrt{2}, AM = \frac{a}{2}$ ta được

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{A'A^2} = \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} + \frac{1}{(\sqrt{2}a)^2} \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{2}}{3}a$$

Tailieuchuan.vn

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = \ln(x+a), \forall x > -a$, a là số thực dương và $f(0) = a\ln a$. Biết $\int_0^a f(x)\,dx = 0,$ khi đó mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a \in (2;e)$. **B.** $a \in (0;1)$. **C.** $a \in (1;\sqrt{2})$. **D.** $a \in \left(\frac{e}{2};2\right)$.

Lời giải

$f'(x) = \ln(x+a) \Rightarrow f(x) = (x+a)\ln(x+a) - x + C$.

Vì $f(0) = a\ln a \Rightarrow (0+a)\ln(0+a) - 0 + C = a\ln a \Rightarrow C = 0$.

$$\Rightarrow f(x)=(x+a)\ln(x+a)-x$$

$$\int_0^a f(x)\mathrm{d}x=\int_0^a\left((x+a)\ln(x+a)-x\right)\mathrm{d}x=\int_0^a(x+a)\ln(x+a)\mathrm{d}x-\int_0^a x\mathrm{d}x=I_1-I_2.$$

$$I_1=\int_0^a(x+a)\ln(x+a)\mathrm{d}x=\left(\frac{x^2}{2}+ax\right).\ln(x+a)\Big|_0^a-\int_0^a\left(\frac{x^2}{2}+ax\right).\frac{1}{x+a}dx$$

$$=\frac{3a^2}{2}\ln(2a)-\int_0^a\left(\frac{1}{2}(x+a)-\frac{1}{2}a^2.\frac{1}{x+a}\right)dx=\frac{3a^2}{2}\ln(2a)-\left[\frac{1}{2}\left(\frac{x^2}{2}+ax\right)-\frac{1}{2}a^2.\ln(x+a)\right]\Bigg|_0^a$$

$$=2a^2\ln(2a)-\frac{1}{2}a^2\ln a-\frac{3a^2}{4}$$

$$I_2=\int_0^a x\mathrm{d}x=\frac{a^2}{2}$$

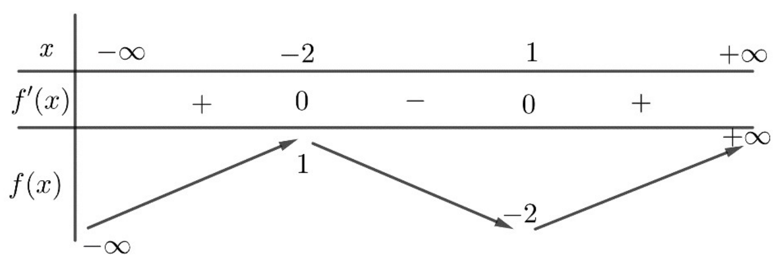
$$\Rightarrow\int_0^a f(x)\mathrm{d}x=2a^2\ln 2a-\frac{1}{2}a^2\ln a-\frac{3a^2}{4}-\frac{a^2}{2}=2a^2\ln 2a-\frac{1}{2}a^2\ln a-\frac{5a^2}{4}$$

Theo giả thiết $\int_0^a f(x)\mathrm{d}x=0$

$$\Rightarrow 2a^2\ln 2a-\frac{1}{2}a^2\ln a-\frac{5a^2}{4}=0\Rightarrow 2\ln 2a-\frac{1}{2}\ln a=\frac{5}{4}\quad(a>0)$$

$$\Rightarrow 8\ln 2a-2\ln a=5\Rightarrow \ln 256a^6=5\Rightarrow a=\sqrt[6]{\frac{e^5}{256}}\approx 0,58\in(0,1)$$

Câu 38: Cho $g(x)=x^2-2x-1$ và hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:



Số nghiệm của phương trình $f\left[g(x)\right]=0$ là

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

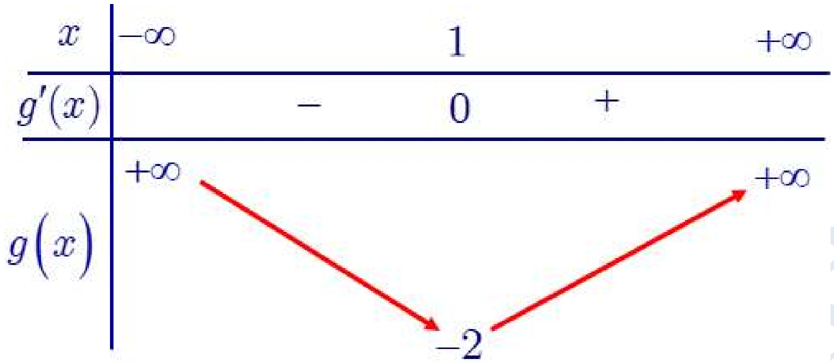
Dựa trên BBT: $f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=a\in(-\infty;-2)\\x=b\in(-2;1)\\x=c\in(1;+\infty)\end{array}\right.$

$$f\left[g(x)\right]=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}g(x)=a\in(-\infty;-2)\\g(x)=b\in(-2;1)\\g(x)=c\in(1;+\infty)\end{array}\right.$$

Xét $g(x)=x^2-2x-1$, ta có

$g'(x)=2x-2=0 \Leftrightarrow x=1 \Rightarrow g(1)=-2$

BBT



Dựa vào BBT của $g(x)=x^2-2x-1$ ta có:

◎ $g(x)=a\in(-\infty;-2)$ phương trình vô nghiệm.

◎ $g(x)=b$ (với $b\in(-2;1)$) có 2 nghiệm phân biệt

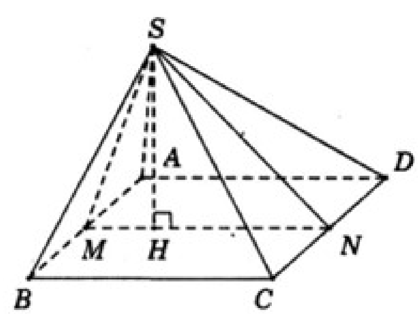
◎ $g(x)=c$ (với $c\in(1;+\infty)$) có 2 nghiệm phân biệt

Vậy $f\left[g(x)\right]=0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AD=2\sqrt{2}$, $AB=1$, $SA=SB$, $SC=SD$. Biết rằng hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau và tổng diện tích của hai tam giác SAB và SCD bằng $\sqrt{3}$. thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Lời giải



Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB,CD

Tam giác SAB cân tại S suy ra $SM\perp AB$

Vì $(SAB)\perp(SCD)$ suy ra $SM\perp(SCD)$

$\Rightarrow SM\perp SN;(SMN)\perp(ABCD)$

Kẻ $SH \perp MN$ suy ra $SH \perp (ABCD)$

Ta có: $S_{\Delta SAB} + S_{\Delta SCD} = \sqrt{3}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2}.AB.SM + \frac{1}{2}.CD.SN = \sqrt{3}$

$\Rightarrow SM + SN = 2\sqrt{3}$

Tam giác SMN vuông tại S nên $SM^2 + SN^2 = MN^2 = (2\sqrt{2})^2 = 8$

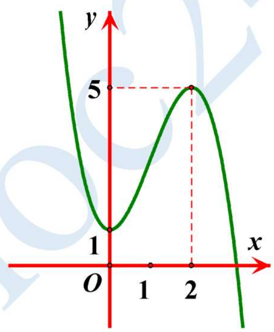
Giải hệ $\begin{cases} SM + SN = 2\sqrt{3} \\ SM^2 + SN^2 = 8 \end{cases}$

$\Leftrightarrow SM = 1+\sqrt{3}; SN = -1+\sqrt{3}$

$SH = \frac{SM.SN}{MN} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Vậy thể tích khối chóp $V_{SABCD} = \frac{1}{3}.S_{ABCD}.SH = \frac{2}{3}$

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên R và có đồ thị như hình vẽ.



Bất phương trình $f(x) - (x-1)^3 > m + 5x + 1$ (với m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (0;3)$ khi và chỉ khi

A. $m < f(3) - 24$. **B.** $m < f(0)$. **C.** $m \le f(3) - 24$. **D.** $m \le f(0)$.

Lời giải

Ta có $f(x) - (x-1)^3 > m + 5x + 1, \forall x \in (0;3)$

$\Leftrightarrow f(x) - (x^3 - 3x^2 + 8x) > m, \forall x \in (0;3)$

$\Leftrightarrow m < \min\limits_{(0;3)}\left[f(x) - (x^3 - 3x^2 + 8x)\right], \forall x \in (0;3)$

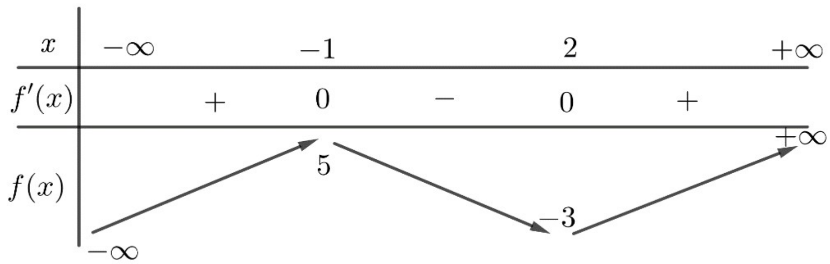
Đặt $h(x) = f(x) - (x^3 - 3x^2 + 8x)$

Có $h'(x) = f'(x) - (3x^2 - 6x + 8) = f'(x) - \left[3(x-1)^2 + 5\right]$.

Từ đồ thị ta thấy trên khoảng $(0;3)$ thì $f'(x)\le 5$. Mặt khác $\left[3(x-1)^2+5\right]\ge 5$ nên $h'(x)\le 0,\forall\in(0;3)$.

Ta có hàm số $y=h(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;3)$ nên từ $m<\min\limits_{(0;3)}\left[f(x)-\left(x^3-3x^2+8x\right)\right],\forall x\in(0;3)\Leftrightarrow m\le f(3)-24$.

Câu 41: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)=f\left[f(x)-m+1\right]$ có đúng 6 điểm cực trị là

A. 8. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 12.

Lời giải

Ta có $g(x)=f\left[f(x)-m+1\right]\Rightarrow g'(x)=f'(x).f'\left[f(x)-m+1\right]$

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

Khi đó

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số $g(x)$ có 6 điểm cực trị khi

$$\left[\begin{array}{l}m-2\le -3<m+1<5\\ -3<m-2<5\le m+1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}m\le -1\\ -4<m<4\end{cases}\\ \begin{cases}-1<m<7\\ m\ge 4\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-4<m\le -1\\ 4\le m<7\end{array}\right.$$

Vậy có 6 giá trị nguyên m thoả yêu cầu bài toán.

Câu 42: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1+2-i|+|z_1-4-7i|=6\sqrt{2}$ và $|iz_2-1+2i|=1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z_1+z_2|$ bằng

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

Lời giải

Gọi M là điểm biểu diễn số phức z_1, khi đó

$|z_1+2-i|+|z_1-4-7i|=6\sqrt{2}\Leftrightarrow MA+MB=6\sqrt{2};A(-2;1);B(4;7)$

Ta có $AB = 6\sqrt{2}$, khi đó M thuộc đoạn thẳng AB.

Gọi N là điểm biểu diễn số phức $-z_2$, khi đó

$|iz_2 - 1 + 2i| = 1 \Leftrightarrow |-z_2 - 2 - i| = 1 \Leftrightarrow NI = 1, I(2;1)$

Khi đó N nằm trên đường tròn tâm $I(2;1); R = 1$

Ta có $P = |z_1 + z_2| = |z_1 - (-z_2)| = MN$

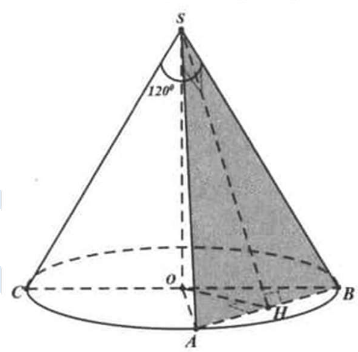
Ta có $AB: x - y + 3 = 0$; $d(I; AB) = 2\sqrt{2}$

Khi đó $P_{\min} = d(I; AB) - R = 2\sqrt{2} - 1$.

Câu 43: Cho hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn tâm O, góc ở đỉnh của hình nón là $\varphi = 120°$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng đi qua đỉnh S được thiết diện là tam giác vuông SAB, trong đó A, B thuộc đường tròn đáy. Biết rằng khoảng cách giữa SO và AB bằng 3. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $36\sqrt{3}\pi$. **B.** $18\sqrt{3}\pi$. **C.** $27\sqrt{3}\pi$. **D.** $9\sqrt{3}\pi$.

Lời giải



Kẻ $OH \perp AB \Rightarrow d(AB; SO) = OH = 3$.

Tam giác SAB vuông cân tại S. Gọi r là bán kính đường tròn đáy của hình nón.

Đường sinh $l = SB = \dfrac{OB}{\sin \widehat{OSB}} = \dfrac{r}{\sin 60°} = \dfrac{2r\sqrt{3}}{3} \Rightarrow BH = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{SB\sqrt{2}}{2} = \dfrac{r\sqrt{6}}{3}$.

Xét tam giác OBH vuông tại H.

Ta có: $OH^2 + BH^2 = OB^2 \Leftrightarrow 9 + \dfrac{6r^2}{9} = r^2 \Leftrightarrow r = 3\sqrt{3} \Rightarrow l = \dfrac{2r\sqrt{3}}{3} = 6$.

Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là: $S_{xq} = \pi r l = \pi.3\sqrt{3}.6 = 18\pi\sqrt{3}$.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+z-10=0$ và $d: \dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$. Đường thẳng Δ cắt (P) và đường thẳng d lần lượt tại M và N sao cho $A(1;3;2)$ là trung điểm của MN. Tính độ dài đoạn thẳng MN.

A. $MN=2\sqrt{33}$. **B.** $MN=2\sqrt{66}$. **C.** $MN=4\sqrt{33}$. **D.** $MN=4\sqrt{66}$.

Lời giải

Vì $N=\Delta\cap d$ nên $N\in d$, do đó $N(-2+2t;1+t;1-t)$.

Mà $A(1;3;2)$ là trung điểm của MN nên $\begin{cases} x_M=2x_A-x_N \\ y_M=2y_A-y_N \\ z_M=2z_A-z_N \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M=4-2t \\ y_M=5-t \\ z_M=3+t \end{cases}$.

Vì $M=\Delta\cap(P)$ nên $M\in(P)$, do đó $2(4-2t)-(5-t)+(3+t)-10=0 \Leftrightarrow t=-2$.

Suy ra $M(8;7;1)$ và $N(-6;-1;3)$. Vậy $MN=2\sqrt{66}$.

Câu 45: Cho phương trình $z^2+az+2a^2=0$, với a là số thực dương. Gọi z_1,z_2 là hai nghiệm phức của phương trình, trong đó z_1 có phần ảo dương. Biết rằng $(2z_1+z_2)\overline{z_1}=10+2\sqrt{7}i$. Khẳng định làm sau đây đúng?

A. $1<a<3$. **B.** $a<1$. **C.** $5<a<8$. **D.** $3<a<5$.

Lời giải

Xét phương trình $z^2+az+2a^2=0$, với $a>0$.

Ta có: $\Delta=a^2-8a^2=-7a^2<0$, $\forall a>0$

Suy ra phương trình có hai nghiệm phức z_1,z_2 với $\overline{z_1}=z_2$ và $z_2=\dfrac{-a-a\sqrt{7}i}{2}$.

Theo định lí Viét ta có: $\begin{cases} z_1+z_2=-a \\ z_1.z_2=2a^2 \end{cases}$

Khi đó: $(2z_1+z_2)\overline{z_1}=10+2\sqrt{7}i$

$$\Leftrightarrow (z_1-a)z_2=10+2\sqrt{7}i \Leftrightarrow 2a^2-az_2=10+2\sqrt{7}i \Leftrightarrow 2a^2-a.\frac{-a-a\sqrt{7}i}{2}=10+2\sqrt{7}i$$

$$\Leftrightarrow \frac{5a^2}{2}+\frac{a^2\sqrt{7}i}{2}=10+2\sqrt{7}i \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{5a^2}{2}=10 \\ \dfrac{a^2\sqrt{7}}{2}=2\sqrt{7} \end{cases} \Leftrightarrow a^2=4 \Leftrightarrow a=2.$$

Câu 46: Có bao nhiêu giá trị nguyên $b>1$ để với mỗi giá trị của b có đúng 5 số nguyên $a\in(-10;10)$ thỏa mãn $\log_3\dfrac{2a^2+3a+b}{a^2-a+2}\le a^2-6a+7-b$.

A. 16. **B.** 15. **C.** 9. **D.** 10.

Lời giải

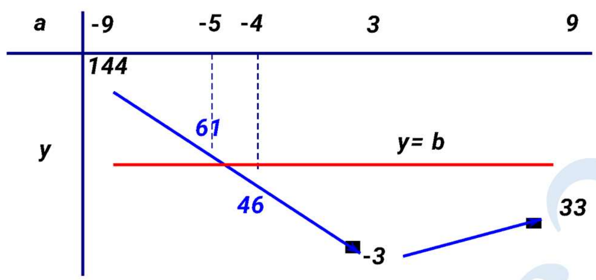
Ta có $\log_3 \dfrac{2a^2+3a+b}{a^2-a+2} \le a^2-6a+7-b \Leftrightarrow \log_3 \dfrac{2a^2+3a+b}{3a^2-3a+6} + 2a^2+3a+b \le 3a^2-3a+6$

$\Leftrightarrow \log_3\left(2a^2+3a+b\right)+2a^2+3a+b \le \log_3\left(3a^2-3a+6\right)+3a^2-3a+6 \qquad (*)$

Xét hàm số $f(t)=t+\log_3 t, t>0 \Rightarrow f'(t)=1+\dfrac{1}{t\ln 3}>0, \forall t>0$ nên hàm số $f(t)=t+\log_3 t$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Suy ra $(*) \Leftrightarrow f\left(2a^2+3a+b\right) \le f\left(3a^2-3a+6\right) \Leftrightarrow 2a^2+3a+b \le 3a^2-3a+6 \Leftrightarrow b \le a^2-6a+6$

Xét hàm số $y=a^2-6a+6$ có bảng biến thiên



Từ BBT, ta có: YCBT $\Leftrightarrow 46<b\le 61$.

Vậy có 15 giá trị thoả mãn.

Câu 47: Cho hàm số $f(x)=x^4+bx^2+c\,(b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong (C) và đường thẳng $(d): y=g(x)$ tiếp xúc với (C) tại điểm $x_0=1$. Biết (d) và (C) còn hai điểm chung khác có hoành độ là $x_1, x_2\,(x_1<x_2)$ và $\displaystyle\int_{x_1}^{x_2} \frac{g(x)-f(x)}{(x-1)^2}dx=\frac{4}{3}$. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng (d).

A. $\dfrac{29}{5}$. **B.** $\dfrac{28}{5}$. **C.** $\dfrac{143}{5}$. **D.** $\dfrac{43}{5}$.

Lời giải

Theo giả thiết ta có: $f(x)-g(x)=(x-1)^2(x-x_1)(x-x_2)=x^4+bx^2-mx+n\ (*)$

Ta có: $\displaystyle\int_{x_1}^{x_2}\frac{f(x)-g(x)}{(x-1)^2}dx=\int_{x_1}^{x_2}(x-x_1)(x-x_2)dx=\int_{x_1}^{x_2}(x-x_1)(x-x_1+x_1-x_2)dx$

$\displaystyle=\int_{x_1}^{x_2}\left[(x-x_1)^2+(x-x_1)(x_1-x_2)\right]dx=\left.\left(\frac{(x-x_1)^3}{3}+(x_1-x_2)\frac{(x-x_1)^2}{2}\right)\right|_{x_1}^{x_2}$

$=\dfrac{(x_2-x_1)^3}{3}-\dfrac{(x_2-x_1)^3}{2}=-\dfrac{(x_2-x_1)^3}{6}=\dfrac{-4}{3}$

Suy ra $\left(x_2-x_1\right)^3=8 \Leftrightarrow x_2-x_1=2 \quad (1)$

Mặt khác theo định lí Viét bậc 4 của phương trình (*) ta được:

$1+1+x_2+x_1=0 \Leftrightarrow x_2+x_1=-2(2)$

Từ $(1),(2) \Rightarrow \begin{cases} x_2=0 \\ x_1=-2 \end{cases}$

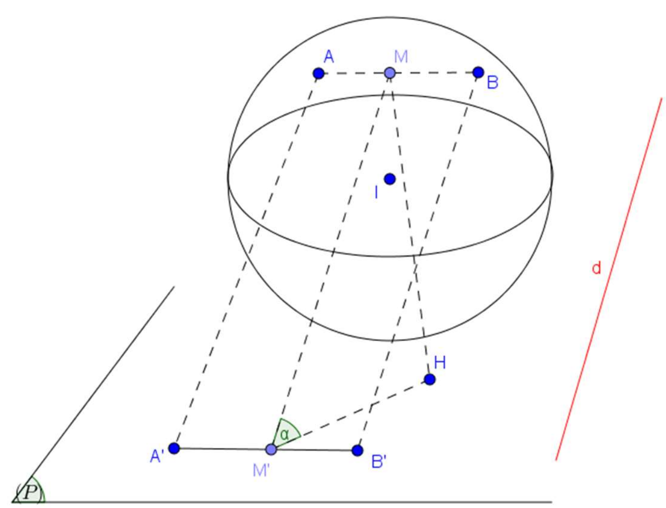
Vậy diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng (d) là:

$S=\int_{-2}^{1}\left|(x-1)^2(x+2)x\right|dx=\frac{29}{5}$

Câu 48: Trong không gian $Oxyz,$ cho mặt phẳng $(P): x-y+z+7=0,$ đường thẳng $d: \frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{2}$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z-2)^2=5.$ Gọi $A,\ B$ là hai điểm trên mặt cầu (S) và $AB=4;$ $A',\ B'$ là hai điểm nằm trên mặt phẳng (P) sao cho $AA',\ BB'$ cùng song song với đường thẳng $d.$ Giá trị lớn nhất của tổng $AA'+BB'$ gần nhất với giá trị nào sau đây

A. 13. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 14.

Lời giải



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;2)$ và bán kính $R=\sqrt{5}$.

$d\left(I;(P)\right)=\frac{10\sqrt{3}}{3}>R$ nên (P) và mặt cầu (S) không giao nhau.

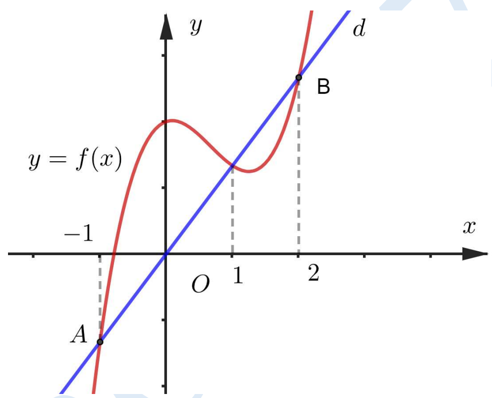
Gọi M là trung điểm của AB, M' là trung điểm của $A'B'$ thì $AA'+BB'=2MM'=2.\frac{MH}{\sin\left(M;(P)\right)}$.

Khi đó $MH_{\max}=\sqrt{R^2-\frac{AB^2}{4}}+d\left(I;(P)\right)=\sqrt{5-4}+\frac{10\sqrt{3}}{3}=\frac{3+10\sqrt{3}}{3}$.

Ta có $\sin\left(M;(P)\right)=\sin\left(d;(P)\right)=\frac{5\sqrt{3}}{9}$.

Vậy $\left(AA'+BB'\right)_{\max}=2.\frac{\frac{3+10\sqrt{3}}{3}}{\frac{5\sqrt{3}}{9}}=\frac{60+6\sqrt{3}}{5}\approx 14,08$.

Câu 49: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)=mx^3+nx^2+\frac{1}{3}x+q$ có đồ thị (C) và cắt đường thẳng $d:y=g(x)$ như hình vẽ. Biết $AB=5$, tổng tất cả các nghiệm của phương trình $f(x)-g(x)-3x^2=2$ là



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

Lời giải

Đường thẳng d qua gốc toạ độ và có hướng đi lên nên có dạng $d:y=kx\ \ (k>0)$, khi đó $A(-1;-k),B(2;2k)$. Ta có $AB=5\Leftrightarrow 9+9k^2=25\Rightarrow k=\frac{4}{3}$. Vậy $d:y=\frac{4}{3}x$.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là $f(x)-g(x)=0\Leftrightarrow mx^3+nx^2-x+q=0$.

Phương trình này có các nghiệm $x\in\{-1;1;2\}$ nên $mx^3+nx^2-x+q=m(x+1)(x-1)(x-2)$.

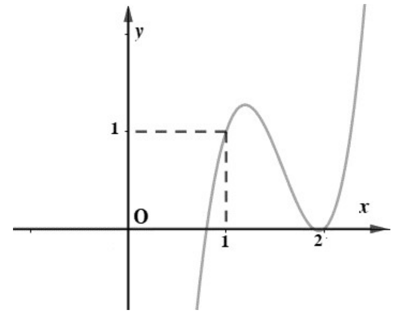
Hay $mx^3+nx^2-x+q=mx^3-2mx^2-mx+2m$, từ đây suy ra $\begin{cases}m=1\\n=-2\\q=2\end{cases}$.

Vậy $y=f(x)=x^3-2x^2+\frac{1}{3}x+2$. Khi đó ta có

$f(x)-g(x)-3x^2=2\Leftrightarrow x^3-2x^2-x+2-3x^2-2=0\Leftrightarrow x^3-5x^2-x=0\Leftrightarrow x\left(x^2-5x-1\right)=0.$

Phương trình cuối có 3 nghiệm phân biệt, trong đó có 1 nghiệm $x=0$ và tổng 2 nghiệm còn lại là 5 nên có tổng 3 nghiệm là 5.

Câu 50: Cho hàm số bậc ba $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $g(x)=\dfrac{(x^2-3x+2)\sqrt{x-1}}{(x+1)\left[f^2(x)-f(x)\right]}$

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

Lời giải

Nhận xét 1: Với $x_0\ge 1$ và $\lim\limits_{x\to x_0^+} g(x)$ hoặc $\lim\limits_{x\to x_0^-} g(x)$ có kết quả là $+\infty$ hoặc $-\infty$ thì $x=x_0$ là tiệm cận đứng của của đồ thị hàm số $g(x)$.

Nhận xét 2: Dựa vào đồ thị hàm số $f(x)$ ta có: $f(x)=a(x-x_1)(x-2)^2$.

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

$f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=x_1,0<x_1<1\\ x=2\end{array}\right.$.

$f(x)=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\ x=x_2,1<x_2<2\\ x=x_3,x_3>2\end{array}\right.$ suy ra $f(x)-1=a(x-1)(x-x_2)(x-x_3)$.

Khi đó ta có $g(x)=\dfrac{(x^2-3x+2)\sqrt{x-1}}{(x+1)\left[f^2(x)-f(x)\right]}=\dfrac{(x-1)(x-2)\sqrt{x-1}}{(x+1).f(x)\left[f(x)-1\right]}$.

$g(x)=\dfrac{(x-1)(x-2)\sqrt{x-1}}{(x+1).a(x-x_1)(x-2)^2.a(x-1)(x-x_2)(x-x_3)}=\dfrac{\sqrt{x-1}}{a^2(x+1)(x-x_1)(x-2)(x-x_2)(x-x_3)}$.

$x=-1,x=x_1$ không phải tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=g(x)$ không thỏa mãn điều kiện $x_0\ge 1$. Đồ thị hàm số $g(x)$ có 3 đường tiệm cận đứng là: $x=2,x=x_2,x=x_3$.

---------- HẾT ----------

Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bi – Tiết kiệm 90%

- **Luyên thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường *PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An* và các trường Chuyên khác cùng *TS.Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn.*

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học** và **Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: *TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn* cùng đôi HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí

- **HOC247 NET:** Website hoc miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm mễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.