Câu 1: Tính môđun của số phức $z=4-3i$.

A. $|z|=7$. **B.** $|z|=\sqrt{7}$. **C.** $|z|=5$. **D.** $|z|=25$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x+1)^2+(y-3)^2+z^2=16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(-1;3;0)$; $R=16$. **B.** $I(-1;3;0)$; $R=4$. **C.** $I(1;-3;0)$; $R=16$. **D.** $I(1;-3;0)$; $R=4$.

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2+1$?

A. Điểm $M(1;2)$ **B.** Điểm $N(-1;0)$ **C.** Điểm $P(0;-1)$ **D.** Điểm $Q(0;3)$

Câu 4: Thể tích V của khối cầu có bán kính $R=4$ bằng:

A. $V=64\pi$. **B.** $V=48\pi$. **C.** $V=36\pi$. **D.** $V=\frac{256\pi}{3}$.

Câu 5: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x+\cos x$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{x^2}{2}+\sin x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=1-\sin x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=x\sin x+\cos x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{x^2}{2}-\sin x+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định,liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=-4$ **B.** $x=0$ **C.** $x=3$ **D.** $x=-1, x=1$

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(1-x)>3$

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-\infty;-7)$. **C.** $(-7;+\infty)$. **D.** $(-7;1)$.

Câu 8: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 2 và độ dài chiều cao bằng 3.

A. 6 **B.** 5 **C.** 3 **D.** 2

Câu 9: Hàm số $y=(9-x^2)^{\sqrt{5}}$ có tập xác định là:

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-3;3)$. **C.** $[-3;3]$. **D.** $(-\infty;3)$.

Câu 10: Số nghiệm thực của phương trình $\log_3(x^2-3x+9)=2$ bằng

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

Câu 11: Nếu $\int_1^4 f(x)\mathrm{d}x=-2$ và $\int_1^4 g(x)\mathrm{d}x=-6$ thì $\int_1^4[f(x)-g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. -8. **B.** 4. **C.** -4. **D.** 8.

Câu 12: Cho số phức $z=a+bi$ $(a,b\in\mathbb{R})$. Số $z+\bar{z}$ luôn là:

A. Số thực. **B.** Số thuần ảo. **C.** 0 **D.** 2

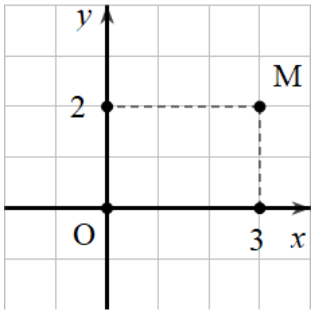
Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $z-2x+3=0$. Một vectơ pháp tuyến của (P) là:

A. $\vec{u}=(0;1;-2)$. **B.** $\vec{v}=(1;-2;3)$. **C.** $\vec{n}=(2;0;-1)$. **D.** $\vec{w}=(1;-2;0)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(1;2;3)$; $\vec{b}=(-2;4;1)$; $\vec{c}=(-1;3;4)$. Vectơ $\vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}+5\vec{c}$ có tọa độ là:

A. $\vec{v}=(7;3;23)$. **B.** $\vec{v}=(23;7;3)$. **C.** $\vec{v}=(7;23;3)$. **D.** $\vec{v}=(3;7;23)$.

Câu 15: Biết số phức z có biểu diễn là điểm M trong hình vẽ bên dưới. Chọn khẳng định đúng.



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

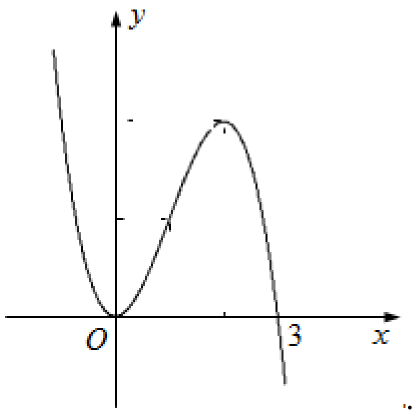
Câu 16: Đồ thị hàm số $(C):y=\dfrac{2x-1}{2x+3}$ có mấy đường tiệm cận

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

Câu 17: Cho $a,b>0$, $a\neq 1$ thỏa $\log_a b=3$. Tính $P=\log_{a^2} b^3$.

A. $P=18$. **B.** $P=2$. **C.** $P=\dfrac{9}{2}$. **D.** $P=\dfrac{1}{2}$.

Câu 18: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-2}{3}$?

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

Câu 20: Có bao nhiêu cách cắm 3 bông hoa giống nhau vào 5 lọ khác nhau (mỗi lọ cắm không quá một bông)?

A. 10. **B.** 30. **C.** 6. **D.** 60.

Câu 21: Tính thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là a, $2a$ và $3a$.

A. $6a^2$. **B.** $2a^3$. **C.** $5a^3$. **D.** $6a^3$.

Câu 22: Tính đạo hàm của hàm số $f\ \ x=\ln x$.

A. $f'\ \ x=x$. **B.** $f'\ \ x=\dfrac{2}{x}$. **C.** $f'\ \ x=\dfrac{1}{x}$. **D.** $f'\ \ x=-\dfrac{1}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

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

A. $\left(-\infty;-1\right)$. **B.** $\left(3;5\right)$. **C.** $\left(-\infty;3\right)$. **D.** $\left(-\infty;1\right)$.

Câu 24: Một khối trụ có chiều cao và bán kính đường tròn đáy cùng bằng R thì có thể tích là

A. $\frac{2\pi R^3}{3}$. **B.** πR^3. **C.** $\frac{\pi R^3}{3}$. **D.** $2\pi R^3$.

Câu 25: Cho $\int_1^2 f\left(x\right)dx=1$ và $\int_2^3 f\left(x\right)dx=-2$. Giá trị của $\int_1^3 f\left(x\right)dx$ bằng:

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

Câu 26: Cho một cấp số cộng $\left(u_n\right)$ có $u_1=\frac{1}{3}$, $u_8=26$. Công sai của cấp số cộng đã cho là

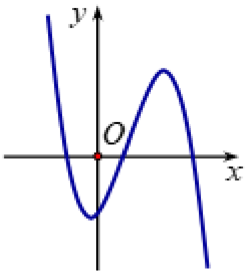
A. $d=\frac{11}{3}$. **B.** $d=\frac{10}{3}$. **C.** $d=\frac{3}{10}$. **D.** $d=\frac{3}{11}$.

Câu 27: Họ nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=e^{2x}+x^2$ là

A. $F\left(x\right)=\frac{e^{2x}}{2}+\frac{x^3}{3}+C$. **B.** $F\left(x\right)=e^{2x}+x^3+C$.

C. $F\left(x\right)=2e^{2x}+2x+C$. **D.** $F\left(x\right)=e^{2x}+\frac{x^3}{3}+C$.

Câu 28: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?



A. 0 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 1

Câu 29: Gọi m là giá trị nhỏ nhất và M là giá trị lớn nhất của hàm số $f\ \ x=2x^3+3x^2-1$ trên đoạn $\left[-2;-\frac{1}{2}\right]$. Khi đó giá trị của $M-m$ bằng

A. -5. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 30: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó ?

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

Câu 31: Cho $\log_a x=2$, $\log_b x=3$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P=\log_{\frac{a}{b^2}} x$.

A. 6. **B.** -6. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{-1}{6}$.

Câu 32: Tứ diện đều $ABCD$ số đo góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $90°$. **D.** $60°$.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(-2;3)$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên khoảng $(-2;3)$. Tính $I=\int_{-1}^{2}[f(x)+2x]\mathrm{d}x$, biết $F(-1)=1$ và $F(2)=4$.

A. $I=6$. **B.** $I=10$. **C.** $I=3$. **D.** $I=9$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+3t\\ y=5-4t\\ z=-6+7t\end{cases},t\in\mathbb{R}$ và điểm $A(1;2;3)$. Phương trình mặt phẳng qua A vuông góc với đường thẳng d là:

A. $x+y+z-3=0$. **B.** $x+y+3z-20=0$.

C. $3x-4y+7z-16=0$. **D.** $2x-5y-6z-3=0$.

Câu 35: Cho số phức z thỏa $2z+3\overline{z}=10+i$. Tính $|z|$.

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

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O, $SA\perp(ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng nào?

A. IB. **B.** IC. **C.** IA. **D.** IO.

Câu 37: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện:

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{5}{6}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1;2;2)$. Đường thẳng đi qua M và song song với trục Oy có phương trình là

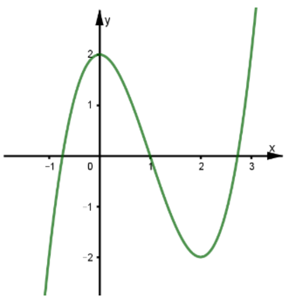
A. $\begin{cases}x=-1\\ y=2\\ z=2+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases}x=-1+t\\ y=2\\ z=2\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

C. $\begin{cases}x=-1+t\\ y=2\\ z=2+t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases}x=-1\\ y=2+t\\ z=2\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Câu 39: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_4(x^2-x-m)\geq\log_2(x+2)$ có nghiệm.

A. $(-\infty;6]$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(-2;+\infty)$. **D.** $[-2;+\infty)$.

Câu 40: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình v



Gọi m là số nghiệm của phương trình $f(f(x))=1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $m=6$. **B.** $m=7$. **C.** $m=5$. **D.** $m=9$.

Câu 41: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{x-1}$ và $F(2)=1$. Tính $F(3)$.

A. $F(3)=\ln 2-1$. **B.** $F(3)=\ln 2+1$. **C.** $F(3)=\dfrac{1}{2}$. **D.** $F(3)=\dfrac{7}{4}$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh SB vuông góc với đáy và mặt phẳng (SAD) tạo với đáy một góc 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $V=\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $V=\dfrac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V=\dfrac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 43: Gọi z_1,z_2 là hai nghiệm của phương trình $2z^2-3z+2=0$ trên tập số phức. Tính giá trị biểu thức $P=\sqrt{z_1^2+z_1z_2+z_2^2}$.

A. $P=\dfrac{3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $P=\dfrac{5}{\sqrt{2}}$. **C.** $P=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $P=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 44: Tìm giá trị lớn nhất của $P=\left|z^2-z\right|+\left|z^2+z+1\right|$ với z là số phức thỏa mãn $|z|=1$.

A. $\sqrt{3}$. **B.** 3. **C.** $\dfrac{13}{4}$. **D.** 5.

Câu 45: Cho parabol $(P): y=x^2$ và một đường thẳng d thay đổi cắt (P) tại hai điểm A, B sao cho $AB=2018$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và đường thẳng d. Tìm giá trị lớn nhất S_{max} của S.

A. $S_{max}=\dfrac{2018^3+1}{6}$. **B.** $S_{max}=\dfrac{2018^3}{3}$. **C.** $S_{max}=\dfrac{2018^3-1}{6}$. **D.** $S_{max}=\dfrac{2018^3}{3}$.

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;4)$, đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y-5}{-5}=\dfrac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x+z-2=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P).

A. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{-2}$. **B.** $\Delta:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{-2}$.

C. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-2}$. **D.** $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-4}{2}$.

Câu 47: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC=1\text{cm}$; $AB=2\text{cm}$, M là trung điểm của AB. Quay tam giác BMC quanh trục AB ta được khối tròn xoay. Gọi V và S lần lượt là thể tích và diện tích của khối tròn xoay đó. Chọn mệnh đề đúng.

A. $V=\dfrac{1}{3}\pi$; $S=\pi\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)$ **B.** $V=\pi$; $S=\pi\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)$

C. $V=\dfrac{1}{3}\pi$; $S=\pi\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)$ **D.** $V=\pi$; $S=\pi\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)$

Câu 48: Trong các nghiệm $(x;y)$ thỏa mãn bất phương trình $\log_{x^2+2y^2}(2x+y)\ge 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T=2x+y$ bằng:

A. $\dfrac{9}{4}$. **B.** $\dfrac{9}{2}$. **C.** $\dfrac{9}{8}$. **D.** 9.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(1;2;7\right)$, $B\left(\frac{-5}{7};\frac{-10}{7};\frac{13}{7}\right)$. Gọi $\left(S\right)$ là mặt cầu tâm I đi qua hai điểm A, B sao cho OI nhỏ nhất. $M\left(a;b;c\right)$ là điểm thuộc $\left(S\right)$, giá trị lớn nhất của biểu thức $T=2a-b+2c$ là

A. 18. **B.** 7. **C.** 156. **D.** 6.

Câu 50: Cho hàm số $f\ \ x$ có bảng biến thiên như hình sau.

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

Hàm số $g\ \ x\ =2f^3\ \ x\ -6f^2\ \ x\ -1$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Tính môđun của số phức $z=4-3i$.

A. $\left|z\right|=7$. **B.** $\left|z\right|=\sqrt{7}$. **C.** $\left|z\right|=5$. **D.** $\left|z\right|=25$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\left|z\right|=\sqrt{4^2+\left(-3\right)^2}=5$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $\left(x+1\right)^2+\left(y-3\right)^2+z^2=16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I\left(-1;3;0\right)$; $R=16$. **B.** $I\left(-1;3;0\right)$; $R=4$. **C.** $I\left(1;-3;0\right)$; $R=16$. **D.** $I\left(1;-3;0\right)$; $R=4$.

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu có tâm $I\left(-1;3;0\right)$, bán kính $R=4$

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2+1$?

A. Điểm $M\left(1;2\right)$ **B.** Điểm $N\left(-1;0\right)$ **C.** Điểm $P\left(0;-1\right)$ **D.** Điểm $Q\left(0;3\right)$

Lời giải

Chọn B

Câu 4: Thể tích V của khối cầu có bán kính $R=4$ bằng:

A. $V=64\pi$. **B.** $V=48\pi$. **C.** $V=36\pi$. **D.** $V=\frac{256\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối cầu là: $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi .4^3=\frac{256\pi}{3}$.

Câu 5: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x+\cos x$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{x^2}{2}+\sin x+C$.

B. $\int f(x)\mathrm{d}x=1-\sin x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=x\sin x+\cos x+C$.

D. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{x^2}{2}-\sin x+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có : $\int f(x)\mathrm{d}x=\int(x+\cos x)\mathrm{d}x=\frac{x^2}{2}+\sin x+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định,liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=-4$ **B.** $x=0$ **C.** $x=3$ **D.** $x=-1, x=1$

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(1-x)>3$

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-\infty;-7)$. **C.** $(-7;+\infty)$. **D.** $(-7;1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_2(1-x)>3\Leftrightarrow 1-x>2^3\Leftrightarrow x<-7$

Câu 8: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 2 và độ dài chiều cao bằng 3.

A. 6 **B.** 5 **C.** 3 **D.** 2

Lời giải

Chọn D

$V=\frac{1}{3}Bh=\frac{1}{3}.2.3=2$.

Câu 9: Hàm số $y=(9-x^2)^{\sqrt{5}}$ có tập xác định là:

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-3;3)$. **C.** $[-3;3]$. **D.** $(-\infty;3)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=(9-x^2)^{\sqrt{5}}$ có nghĩa khi $9-x^2>0\Leftrightarrow -3<x<3$.

Câu 10: Số nghiệm thực của phương trình $\log_3(x^2-3x+9)=2$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Nhận thấy $x^2-3x+9>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

$\log_3\left(x^2-3x+9\right)=2\Leftrightarrow x^2-3x+9=9\Leftrightarrow x^2-3x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\end{array}\right.$.

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm thực.

Câu 11: Nếu $\int_1^4 f(x)\mathrm{d}x=-2$ và $\int_1^4 g(x)\mathrm{d}x=-6$ thì $\int_1^4\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. -8. **B.** 4. **C.** -4. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int_1^4\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x=\int_1^4 f(x)\mathrm{d}x-\int_1^4 g(x)\mathrm{d}x=(-2)-(-6)=4$.

Câu 12: Cho số phức $z=a+bi\ \left(a,b\in\mathbb{R}\right)$. Số $z+\overline{z}$ luôn là:

A. Số thực. **B.** Số thuần ảo. **C.** 0 **D.** 2

Lời giải

Chọn A

$z+\overline{z}=a+bi+a-bi=2a$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $z-2x+3=0$. Một vectơ pháp tuyến của (P) là:

A. $\vec{u}=(0;1;-2)$. **B.** $\vec{v}=(1;-2;3)$. **C.** $\vec{n}=(2;0;-1)$. **D.** $\vec{w}=(1;-2;0)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z-2x+3=0\Leftrightarrow 2x-z-3=0$. Do đó mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;0;-1)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(1;2;3)$; $\vec{b}=(-2;4;1)$; $\vec{c}=(-1;3;4)$. Vectơ $\vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}+5\vec{c}$ có tọa độ là:

A. $\vec{v}=(7;3;23)$. **B.** $\vec{v}=(23;7;3)$. **C.** $\vec{v}=(7;23;3)$. **D.** $\vec{v}=(3;7;23)$.

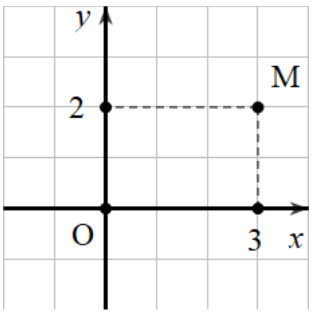
Lời giải

Chọn D

Ta có: $2\vec{a}=(2;4;6)$, $-3\vec{b}=(6;-12;-3)$, $5\vec{c}=(-5;15;20)$.

$\Rightarrow\vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}+5\vec{c}=(3;7;23)$.

Câu 15: Biết số phức z có biểu diễn là điểm M trong hình vẽ bên dưới. Chọn khẳng định đúng.



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

Lời giải

Chọn A

Hoành độ của điểm M bằng 3; tung độ điểm M bằng 2 suy ra $z=3+2i$.

Câu 16: Đồ thị hàm số $(C): y=\dfrac{2x-1}{2x+3}$ có mấy đường tiệm cận

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty} y=1$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=1$.

Và $\lim\limits_{x\to\left(-\frac{3}{2}\right)^+} y=-\infty$; $\lim\limits_{x\to\left(-\frac{3}{2}\right)^-} y=+\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=-\dfrac{3}{2}$.

Câu 17: Cho $a,b>0$, $a\neq 1$ thỏa $\log_a b=3$. Tính $P=\log_{a^2} b^3$.

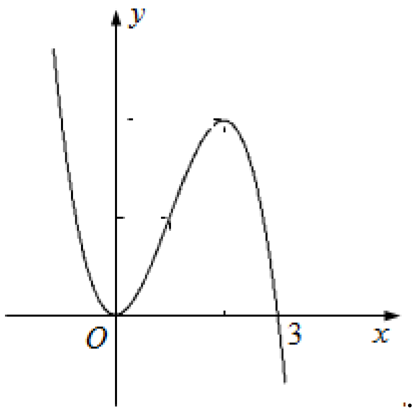
A. $P=18$. **B.** $P=2$. **C.** $P=\dfrac{9}{2}$. **D.** $P=\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Vì $a,b>0$ nên ta có: $P=\dfrac{3}{2}\log_a b=\dfrac{3}{2}.3=\dfrac{9}{2}$.

Câu 18: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào đồ thị ta thấy đây không thể là đồ thị của hàm số bậc 4 $\Rightarrow$ Loại C, D

Khi $x\to+\infty$ thì $y\to-\infty \Rightarrow a<0$. $\Rightarrow y=-x^3+3x^2$.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-2}{3}$?

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

Lời giải

Chọn D

Xét điểm $N(1;-1;2)$ ta có $\dfrac{1-1}{2}=\dfrac{-1+1}{-1}=\dfrac{2-2}{3}$ nên điểm $N(1;-1;-2)$ thuộc đường thẳng đã cho.

Câu 20: Có bao nhiêu cách cắm 3 bông hoa giống nhau vào 5 lọ khác nhau (mỗi lọ cắm không quá một bông)?

A. 10. **B.** 30. **C.** 6. **D.** 60.

Lời giải

Chọn A

Cách cắm 3 bông hoa giống nhau vào 5 lọ khác nhau nghĩa là chọn ra 3 lọ hoa từ 5 lọ hoa khác nhau để cắm hoa.

Câu 21: Tính thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là a, $2a$ và $3a$.

A. $6a^2$. **B.** $2a^3$. **C.** $5a^3$. **D.** $6a^3$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối hộp chữ nhật bằng: $V = a.2a.3a = 6a^3$.

Câu 22: Tính đạo hàm của hàm số $f\ \ x\ = \ln x$.

A. $f'\ x\ = x$. **B.** $f'\ x\ = \frac{2}{x}$. **C.** $f'\ x\ = \frac{1}{x}$. **D.** $f'\ x\ = -\frac{1}{x}$.

Lời giải

Chọn C

Sử dụng công thức $\ln x\ ' = \frac{1}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

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

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(3;5)$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(-\infty;1)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1) \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$.

Câu 24: Một khối trụ có chiều cao và bán kính đường tròn đáy cùng bằng R thì có thể tích là

A. $\frac{2\pi R^3}{3}$. **B.** πR^3. **C.** $\frac{\pi R^3}{3}$. **D.** $2\pi R^3$.

Lời giải

Chọn B

Theo giả thiết, ta có chiều cao của khối trụ là $h = R$. Do đó, theo công thức tính thể tích khối trụ, ta có $V = \pi R^2 h = \pi R^3$.

Câu 25: Cho $\int_1^2 f(x)dx = 1$ và $\int_2^3 f(x)dx = -2$. Giá trị của $\int_1^3 f(x)dx$ bằng:

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

Lời giải

Chọn C

$$\int_1^3 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx = -1.$$

Câu 26: Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1=\frac{1}{3}$, $u_8=26$. Công sai của cấp số cộng đã cho là

A. $d=\frac{11}{3}$. **B.** $d=\frac{10}{3}$. **C.** $d=\frac{3}{10}$. **D.** $d=\frac{3}{11}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $u_n=u_1+(n-1)d$, khi đó $u_8=u_1+7d \Leftrightarrow 26=\frac{1}{3}+7d \Leftrightarrow d=\frac{11}{3}$.

Vậy công sai $d=\frac{11}{3}$.

Câu 27: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^{2x}+x^2$ là

A. $F(x)=\frac{e^{2x}}{2}+\frac{x^3}{3}+C$. **B.** $F(x)=e^{2x}+x^3+C$.

C. $F(x)=2e^{2x}+2x+C$. **D.** $F(x)=e^{2x}+\frac{x^3}{3}+C$.

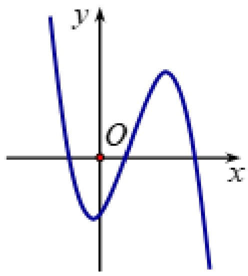
Lời giải

Chọn A

Ta có $F(x)=\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(e^{2x}+x^2\right)\mathrm{d}x=\frac{e^{2x}}{2}+\frac{x^3}{3}+C$.

Vậy $F(x)=\frac{e^{2x}}{2}+\frac{x^3}{3}+C$.

Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?



A. 0 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 1

Lời giải

Chọn B

Dễ thấy hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 29: Gọi m là giá trị nhỏ nhất và M là giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=2x^3+3x^2-1$ trên đoạn $\left[-2;-\frac{1}{2}\right]$. Khi đó giá trị của $M-m$ bằng

A. -5. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định và liên tục trên đoạn $\left[-2;-\frac{1}{2}\right]$.

$f'(x)=6x^2+6x$.

$$f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\notin\left[-2;-\frac{1}{2}\right]\\x=-1\in\left[-2;-\frac{1}{2}\right]\end{array}\right.$$

$y\left(-2\right)=-5;\ y\left(-1\right)=0;\ y\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{2}$.

Vậy $M=0;\ m=-5\Rightarrow M-m=5$.

Câu 30: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó ?

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

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $y=\frac{-x+2}{x+2}$ có tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2\right\}$

Ta có: $y'=\frac{-4}{\left(x+2\right)^2}<0,\forall x\in D\Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định .

Câu 31: Cho $\log_a x=2$, $\log_b x=3$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P=\log_{\frac{a}{b^2}} x$.

A. 6. **B.** -6. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{-1}{6}$.

Lời giải

Chọn B

Vì a, b là các số thực lớn hơn 1 nên ta có:

$$\begin{cases}\log_a x=2\\\log_b x=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=a^2\\x=b^3\end{cases}\Leftrightarrow a^2=b^3\Leftrightarrow a=\sqrt{b^3}\Leftrightarrow a=b^{\frac{3}{2}}.$$

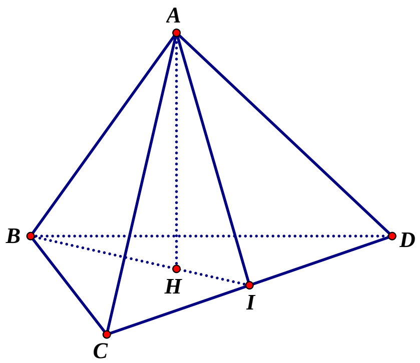
$$P=\log_{\frac{a}{b^2}} x=\log_{\frac{b^{\frac{3}{2}}}{b^2}} x=\log_{b^{\frac{-1}{2}}} x=-2\log_b x=-6.$$

Câu 32: Tứ diện đều $ABCD$ số đo góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

A. 45°. **B.** 30°. **C.** 90°. **D.** 60°.

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của CD và H là tâm của tam giác đều BCD.

Vì $ABCD$ là hình tứ diện đều nên $AH\perp(BCD)$.

Ta có $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{HB}.\overrightarrow{CD}=0$ suy ra $AB\perp CD$ hay góc giữa AB và CD bằng 90°.

Câu 33: Cho hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên khoảng $\left(-2;3\right)$. Gọi $F\left(x\right)$ là một nguyên hàm của $f\left(x\right)$ trên khoảng

$(-2;3)$. Tính $I=\int_{-1}^{2}\left[f(x)+2x\right]\mathrm{d}x$, biết $F(-1)=1$ và $F(2)=4$.

A. $I=6$. **B.** $I=10$. **C.** $I=3$. **D.** $I=9$.

Lời giải

Chọn A

$I=\int_{-1}^{2}\left[f(x)+2x\right]\mathrm{d}x=F(x)\Big|_{-1}^{2}+x^2\Big|_{-1}^{2}=F(2)-F(-1)+(4-1)=4-1+3=6$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+3t\\y=5-4t\\z=-6+7t\end{cases},t\in\mathbb{R}$ và điểm $A(1;2;3)$. Phương trình mặt phẳng qua A vuông góc với đường thẳng d là:

A. $x+y+z-3=0$. **B.** $x+y+3z-20=0$.

C. $3x-4y+7z-16=0$. **D.** $2x-5y-6z-3=0$.

Lời giải

Chọn C

d có VTCP là $\vec{u}=(3;-4;7)$.

(P) đi qua $A(1;2;3)$ và vuông góc đường thẳng (d) nên có VTPT là $\vec{n}=\vec{u}=(3;-4;7)$.

Vậy phương trình (P) là: $3(x-1)-4(y-2)+7(z-3)=0\Leftrightarrow 3x-4y+7z-16=0$.

Câu 35: Cho số phức z thỏa $2z+3\overline{z}=10+i$. Tính $|z|$.

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

Lời giải

Chọn D

Gọi $z=a+bi\Rightarrow\overline{z}=a-bi$, $(a,b\in\mathbb{R})$.

Ta có: $2(a+bi)+3(a-bi)=10+i\Leftrightarrow\begin{cases}5a=10\\-b=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=2\\b=-1\end{cases}\Rightarrow z=2-i$.

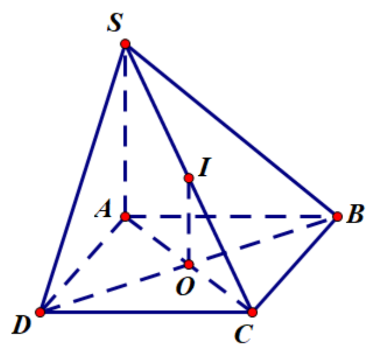
Vậy $|z|=\sqrt{2^2+(-1)^2}=\sqrt{5}$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O, $SA\perp(ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng nào?

A. IB. **B.** IC. **C.** IA. **D.** IO.

Lời giải

Chọn D



Từ giả thiết suy ra OI là đường trung bình của ΔSAC, do đó $OI\,//\,SA$.

Ta có $\begin{cases} IO\,//\,SA \\ SA \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow IO \perp (ABCD)$.

Vậy $d\left(I,(ABCD)\right) = OI$.

Câu 37: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện:

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{5}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Không gian mẫu: $\Omega = \{1;2;3;4;5;6\}$

Biến cố xuất hiện: $A = \{6\}$

Suy ra $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{1}{6}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1;2;2)$. Đường thẳng đi qua M và song song với trục Oy có phương trình là

A. $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \\ z=2+t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x=-1+t \\ y=2 \\ z=2 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x=-1+t \\ y=2 \\ z=2+t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x=-1 \\ y=2+t \\ z=2 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng đi qua $M(-1;2;2)$ và song song với trục Oy nên nhận $\vec{j} = (0;1;0)$ làm vectơ chỉ phương nên có phương trình: $\begin{cases} x=-1 \\ y=2+t \\ z=2 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

Câu 39: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_4\left(x^2-x-m\right) \geq \log_2(x+2)$ có nghiệm.

A. $(-\infty;6]$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(-2;+\infty)$. **D.** $[-2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x^2-x-m>0 \\ x+2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-x-m>0 \\ x>-2 \end{cases} \quad (*)$

Với điều kiện trên bất phương trình đã cho tương đương với

$\log_{2^2}\left(x^2-x-m\right) \geq \log_2(x+2) \Leftrightarrow \log_2\left(x^2-x-m\right) \geq \log_2(x+2)^2 \Leftrightarrow x^2-x-m \geq x^2+4x+4$

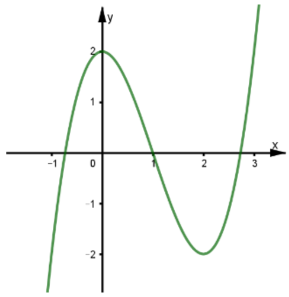
$\Leftrightarrow m \leq -5x-4$.

Vì với những giá trị của x thỏa mãn $x^2-x-m \geq x^2+4x+4>0$, $\forall x>-2$ thì $(*)$ luôn đúng

Nên ta kết hợp lại ta được: $\begin{cases} m \le -5x-4 \\ x > -2 \end{cases} (**)$

Bất phương trình đã cho có nghiệm khi $(**)$ có nghiệm $\Leftrightarrow m \le \max\limits_{(-2;+\infty)} (-5x-4) \Rightarrow m < 6$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình v



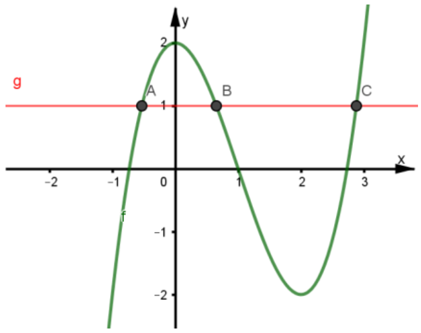
Gọi m là số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $m = 6$. **B.** $m = 7$. **C.** $m = 5$. **D.** $m = 9$.

Lời giải

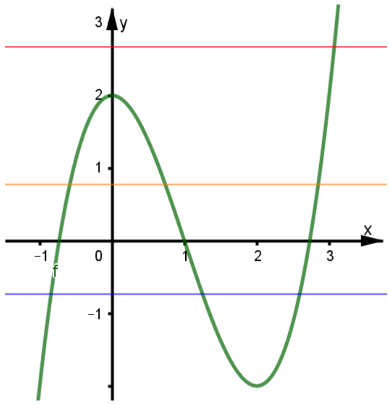
Chọn B

Đặt $f(x) = u$ khi đó nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$ chính là hoành độ giao điểm của đồ thị $f(u)$ với đường thẳng $y = 1$.



Dựa vào đồ thị ta có ba nghiệm $\left[\begin{array}{l} f(x) = u_1 \\ f(x) = u_2 \\ f(x) = u_3 \end{array}\right.$ với $u_1 \in (-1;0)$, $u_2 \in (0;1), u_3 \in \left(\frac{5}{2};3\right)$.

Tiếp tục xét số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x)$ với từng đường thẳng $y = u_1$, $y = u_2$, $y = u_3$.



Dựa vào đồ thị ta có được 7 giao điểm. Suy ra phương trình ban đầu $f(f(x)) = 1$ có 7 nghiệm.

Câu 41: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \dfrac{1}{x-1}$ và $F(2) = 1$. Tính $F(3)$.

A. $F(3)=\ln 2-1$. **B.** $F(3)=\ln 2+1$. **C.** $F(3)=\dfrac{1}{2}$. **D.** $F(3)=\dfrac{7}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $F(x)=\int \dfrac{1}{x-1}dx=\ln|x-1|+C$.

Theo đề $F(2)=1 \Leftrightarrow \ln 1+C=1 \Leftrightarrow C=1$.

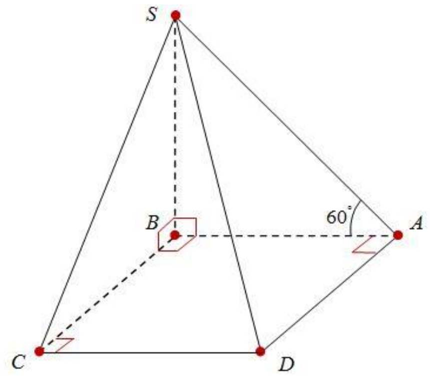
Vậy $F(3)=\ln 2+1$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh SB vuông góc với đáy và mặt phẳng (SAD) tạo với đáy một góc 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $V=\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $V=\dfrac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V=\dfrac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $\left.\begin{array}{l} SB\perp(ABCD) \\ AD\subset(ABCD)\end{array}\right\} \Rightarrow SB\perp AD$ mà $AD\perp AB \Rightarrow AD\perp SA$.

$$\left.\begin{array}{l} (SAD)\cap(ABCD)=AD \\ AB\perp AD, AB\subset(ABCD) \\ SA\perp AD, SA\subset(SAD)\end{array}\right\} \Rightarrow ((SAD);(ABCD))=(SA;AB)=SAB=60^\circ$$

Ta có: $SB=BD.\tan 60^\circ=2a\sqrt{3}$. Vậy $V=\dfrac{1}{3}SB.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}2a\sqrt{3}.4a^2=\dfrac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 43: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $2z^2-3z+2=0$ trên tập số phức. Tính giá trị biểu thức $P=\sqrt{z_1^2+z_1z_2+z_2^2}$.

A. $P=\dfrac{3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $P=\dfrac{5}{\sqrt{2}}$. **C.** $P=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $P=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $P=\sqrt{z_1^2+z_1z_2+z_2^2}=\sqrt{(z_1+z_2)^2-z_1z_2}=\sqrt{\dfrac{9}{4}-1}=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 44: Tìm giá trị lớn nhất của $P=|z^2-z|+|z^2+z+1|$ với z là số phức thỏa mãn $|z|=1$.

A. $\sqrt{3}$. **B.** 3. **C.** $\dfrac{13}{4}$. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Đặt $z=a+bi\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$. Do $|z|=1$ nên $a^2+b^2=1$.

Sử dụng công thức: $|u.v|=|u||v|$ ta có: $\left|z^2-z\right|=|z||z-1|=|z-1|=\sqrt{(a-1)^2+b^2}=\sqrt{2-2a}$.

$\left|z^2+z+1\right|=\left|(a+bi)^2+a+bi+1\right|=\left|a^2-b^2+a+1+(2ab+b)i\right|=\sqrt{\left(a^2-b^2+a+1\right)^2+(2ab+b)^2}$

$=\sqrt{a^2(2a+1)^2+b^2(2a+1)^2}=|2a+1|$ (vì $a^2+b^2=1$).

Vậy $P=|2a+1|+\sqrt{2-2a}$.

TH1: $a<-\frac{1}{2}$.

Suy ra $P=-2a-1+\sqrt{2-2a}=(2-2a)+\sqrt{2-2a}-3\le 4+2-3=3$ (vì $0\le\sqrt{2-2a}\le 2$).

TH2: $a\ge-\frac{1}{2}$.

Suy ra $P=2a+1+\sqrt{2-2a}=-(2-2a)+\sqrt{2-2a}+3=-\left(\sqrt{2-2a}-\frac{1}{2}\right)^2+3+\frac{1}{4}\le\frac{13}{4}$.

Xảy ra khi $a=\frac{7}{16}$.

Câu 45: Cho parabol $(P):y=x^2$ và một đường thẳng d thay đổi cắt (P) tại hai điểm A, B sao cho $AB=2018$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và đường thẳng d. Tìm giá trị lớn nhất S_{max} của S.

A. $S_{max}=\frac{2018^3+1}{6}$. **B.** $S_{max}=\frac{2018^3}{3}$. **C.** $S_{max}=\frac{2018^3-1}{6}$. **D.** $S_{max}=\frac{2018^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử $A(a;a^2)$; $B(b;b^2)(b>a)$ sao cho $AB=2018$.

Phương trình đường thẳng d là: $y=(a+b)x-ab$. Khi đó

$$S=\int_a^b\left|(a+b)x-ab-x^2\right|\mathrm{d}x=\int_a^b\left((a+b)x-ab-x^2\right)\mathrm{d}x=\frac{1}{6}(b-a)^3.$$

Vì $AB=2018\Leftrightarrow(b-a)^2+\left(b^2-a^2\right)^2=2018^2\Leftrightarrow(b-a)^2\left(1+(b+a)^2\right)=2018^2$.

$\Rightarrow(b-a)^2\le 2018^2\Rightarrow|b-a|=b-a\le 2018\Rightarrow S\le\frac{2018^3}{6}$. Vậy $S_{max}=\frac{2018^3}{6}$ khi $a=-1009$ và $b=1009$.

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-3;4)$, đường thẳng $d:\frac{x+2}{3}=\frac{y-5}{-5}=\frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P):2x+z-2=0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P).

A. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{-2}$. **B.** $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{-2}$.

C. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-4}{-2}$. **D.** $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z-4}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng $d:\frac{x+2}{3}=\frac{y-5}{-5}=\frac{z-2}{-1}$ có một VTCP $\vec{u}=(3;-5;-1)$.

Mặt phẳng $(P):2x+z-2=0$ vó một VTPT $\vec{n}(2;\,0;\,1)$.

Đường thẳng Δ có một VTCP $\vec{a}=\left[\vec{u},\vec{n}\right]=-5(1;\,1;\,-2)$.

Đường thẳng Δ có phương trình $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-4}{-2}$.

Câu 47: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC=1\text{cm}$; $AB=2\text{cm}$, M là trung điểm của AB. Quay tam giác BMC quanh trục AB ta được khối tròn xoay. Gọi V và S lần lượt là thể tích và diện tích của khối tròn xoay đó. Chọn mệnh đề đúng.

A. $V=\frac{1}{3}\pi$; $S=\pi\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)$

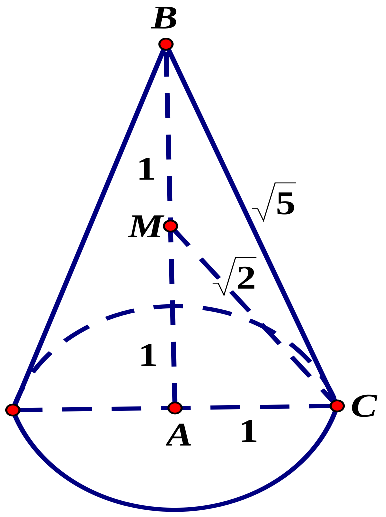
B. $V=\pi$; $S=\pi\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)$

C. $V=\frac{1}{3}\pi$; $S=\pi\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)$

D. $V=\pi$; $S=\pi\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)$

Lời giải

Chọn A



Gọi (H_1) là hình nón tròn xoay tạo thành khi cho tam giác ABC quay quanh cạnh AB, (H_2) là hình nón tròn xoay tạo thành khi cho tam giác MAB quay quanh cạnh AB.

Khi đó $V=\frac{1}{3}\pi AC^2.AB-\frac{1}{3}\pi AC^2.MA=\frac{1}{3}\pi$; $S=\pi AC.BC-\pi AC.MC=\pi\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)$.

Câu 48: Trong các nghiệm $(x;y)$ thỏa mãn bất phương trình $\log_{x^2+2y^2}(2x+y)\ge 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T=2x+y$ bằng:

A. $\frac{9}{4}$.

B. $\frac{9}{2}$.

C. $\frac{9}{8}$.

D. 9.

Lời giải

Chọn B

Bất PT $\Leftrightarrow \log_{x^2+2y^2}(2x+y)\ge 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+2y^2>1 \\ 2x+y\ge x^2+2y^2 \end{cases}$ (I), $\begin{cases} 0<x^2+2y^2<1 \\ 0<2x+y\le x^2+2y^2 \end{cases}$ (II).

Xét T= $2x+y$

TH1: (x; y) thỏa mãn (II) khi đó $0<T=2x+y\le x^2+2y^2<1$

TH2: (x; y) thỏa mãn (I) $x^2+2y^2\le 2x+y \Leftrightarrow (x-1)^2+(\sqrt{2}y-\frac{1}{2\sqrt{2}})^2\le \frac{9}{8}$. Khi đó

$$2x+y=2(x-1)+\frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{2}y-\frac{1}{2\sqrt{2}})+\frac{9}{4}\le\sqrt{(2^2+\frac{1}{2})\left[(x-1)^2+(\sqrt{2}y-\frac{1}{2\sqrt{2}})^2\right]}+\frac{9}{4}$$

$$\le\sqrt{\frac{9}{2}.\frac{9}{8}}+\frac{9}{4}=\frac{9}{2}$$

Suy ra : $\max T=\frac{9}{2}\Leftrightarrow (x;y)=\left(2;\frac{1}{2}\right)$

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;7)$, $B\left(\frac{-5}{7};\frac{-10}{7};\frac{13}{7}\right)$. Gọi (S) là mặt cầu tâm I đi qua hai điểm A, B sao cho OI nhỏ nhất. $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (S), giá trị lớn nhất của biểu thức $T=2a-b+2c$ là

A. 18. **B.** 7. **C.** 156. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Tâm I mặt cầu (S)đi qua hai điểm A, B nằm trên mặt phẳng trung trực của AB. Phương trình mặt phẳng trung trực của AB là $(P): x+2y+3z-14=0$.

OI nhỏ nhất khi và chỉ khi I là hình chiếu vuông góc của O trên mặt phẳng (P).

Đường thẳng d qua O và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình $\begin{cases}x=t\\y=2t\\z=3t\end{cases}$.

Tọa độ điểm I khi đó ứng với t là nghiệm phương trình

$t+2.2t+3.3t-14=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow I(1;2;3)$.

Bán kính mặt cầu (S) là $R=IA=4$.

Từ $T=2a-b+2c\Rightarrow 2a-b+2c-T=0$, suy ra M thuộc mặt phẳng $(Q): 2x-y+2z-T=0$.

Vì M thuộc mặt cầu nên:

$$d\left(I;(Q)\right)\le R\Leftrightarrow\frac{|2.1-2+2.3-T|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}\le 4\Leftrightarrow|6-T|\le 12\Leftrightarrow -6\le T\le 18.$$

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau.

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

Hàm số $g(x)=2f^3(x)-6f^2(x)-1$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

$$g'(x)=6f^2(x)f'(x)-12f(x)f'(x)=6f(x)f'(x)\left(f(x)-2\right)$$

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

Từ bảng biến thiên của $f(x)$ ta thấy:

+) $f(x)=0$ có ba nghiệm phân biệt.

+) $f(x)=2$ có ba nghiệm phân biệt khác với ba nghiệm trên.

+) $f'(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt $x=0$ và $x=3$ khác với các nghiệm trên.

Vậy phương trình $g'(x)=0$ có tất cả 8 nghiệm phân biệt.

Từ bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ ta cũng thấy khi $x\to+\infty$ thì

$$\begin{cases} f(x)\to-\infty \\ f'(x)<0 \\ f(x)-2\to-\infty \end{cases}\Rightarrow g'(x)<0$$

Vậy ta có bảng xét dấu của $g'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		x_4		x_5		x_6		x_7		x_8		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Từ bảng xét dấu trên ta thấy hàm số $g(x)$ có 4 điểm cực đại.