ĐỀ THI THỬ 126

Câu 1. **[1D2-2.1-1]** Có bao nhiêu cách chọn ra 4 học sinh từ 10 học sinh?

A. $10!$. **B.** A_{10}^4. **C.** C_{10}^4. **D.** 10^4.

Câu 2. **[1D3-3.3-1]** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_4 = 9$. Giá trị của u_{10} bằng

A. 18. **B.** 19. **C.** 20. **D.** 21.

Câu 3. **[2D1-1.2-1]** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 4. **[2D1-2.2-1]** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	4	↘	0	↗	$+\infty$

Cực tiểu của hàm số là:

A. $x = 2$. **B.** $y = 2$. **C.** $y = 0$. **D.** $x = 0$.

Câu 5. **[2D1-1.2-2]** Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số có bao nhiêu điểm cực tiểu ?

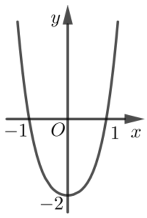
A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 6. **[2D1-4.1-1]** Đồ thị hàm số $y = \dfrac{-3x+1}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 7. **[2D1-5.1-1]** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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



Câu 8. **[2D1-5.4-1]** Đồ thị của hàm số $y = \dfrac{1-2x}{x+1}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

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

Câu 9. **[2D2-3.1-1]** Với a là số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^5} a$ bằng

A. 5. **B.** $\dfrac{1}{5}$. **C.** -5. **D.** $-\dfrac{1}{5}$.

Câu 10. **[2D2-2.1-1]** Tập xác định của hàm số $y = \left(x^2 - 4\right)^{-2021}$ là

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

Câu 11. Với mọi số thực $a\neq 0$, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log_3^2 a^2 = 2\log_3^2 a$. **B.** $\log_3^2 a^2 = 4\log_3^2 |a|$. **C.** $\log_3^2 a^2 = 4\log_3^2 a$. **D.** $\log_3^2 a^2 = 2\log_3^2 |a|$.

Câu 12. Phương trình $9^x - 3.3^x + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 với $x_1 < x_2$. Giá trị của $A = x_1 - 3x_2$ là

A. 0. **B.** $-\log_3 2$. **C.** $-3\log_3 2$. **D.** 2.

Câu 13. [2D2-5.1-2] Tổng giá trị các nghiệm của phương trình $\log_3(x+2)+\log_9(x-5)^2+\log_{\frac{1}{3}}8=0$ bằng

A. 3. **B.** 6. **C.** 9. **D.** $\sqrt{17}+\sqrt{33}$.

Câu 14. [2D3-1.1-1] Cho hàm số $f(x)=\dfrac{2}{1-2x}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = -\ln|1-2x|+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = -\dfrac{1}{2}\ln|1-2x|+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = -2\ln|1-2x|+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = -4\ln|1-2x|+C$.

Câu 15. [2D3-1.1-1] Cho hàm số $f(x)=\sin\dfrac{x}{2}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

A. $\int f(x)dx = 2\cos\dfrac{x}{2}+C$. **B.** $\int f(x)dx = \dfrac{1}{2}\cos x + C$.

C. $\int f(x)dx = -\dfrac{1}{2}\cos\dfrac{x}{2}+C$. **D.** $\int f(x)dx = -2\cos\dfrac{x}{2}+C$.

Câu 16. [2D3-2.1-2] Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[1;9]$, thỏa mãn $\int_1^9 f(x)dx = 8$ và $\int_4^5 f(x)dx = 6$.

Tính giá trị biểu thức $I=\int_1^4 f(x)dx + \int_5^9 f(x)dx$.

A. $I=14$. **B.** $I=-2$. **C.** $I=48$. **D.** $I=2$.

Câu 17. [2D3-2.1-1] Tích phân $\int_2^3 \dfrac{2}{2x+1}\mathrm{d}x$ bằng

A. $2\ln\dfrac{5}{7}$. **B.** $2\ln\dfrac{7}{5}$. **C.** $\ln\dfrac{5}{7}$. **D.** $\ln\dfrac{7}{5}$.

Câu 18. [2D4-1.2-1] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, số phức liên hợp của số phức $z=7+5i$ có điểm biểu diễn là

A. $(5;7)$. **B.** $(5;-7)$. **C.** $(7;5)$. **D.** $(7;-5)$.

Câu 19. [2D4-2.1-1] Cho hai số phức $z_1=2-4i$, $z_2=-3+5i$. Khi đó số phức z_1-z_2 là

A. $-5+9i$. **B.** $5+9i$. **C.** $5-9i$. **D.** $-5-9i$.

Câu 20. [2D4-2.4-1] Cho số phức z thoả mãn $|z+6-2i|=4$. Biết rằng tập hợp điểm trong mặt phẳng toạ độ biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm toạ độ tâm I và bán kính R của đường tròn đó.

A. $I(-6;2)$, $R=16$. **B.** $I(6;-2)$, $R=4$. **C.** $I(6;-2)$, $R=16$. **D.** $I(-6;2)$, $R=4$.

Câu 21. [2H1-3.2-2] Biết khối chóp $S.ABCD$ có diện tích đáy bằng $12\,cm^2$, chiều cao bằng $4\,cm$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=24\,cm^3$. **B.** $V=48\,cm^3$. **C.** $V=12\,cm^3$. **D.** $V=16\,cm^3$.

Câu 22. [2H1-3.2-2] Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng $2a$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 23. [2H2-1.1-1] Khối nón có bán kính đáy $r=3$, chiều cao $h=2$ có thể tích bằng:

A. 2π. **B.** 3π. **C.** 18π. **D.** 6π.

Câu 24. [2H2-1.2-1] Một hình trụ có bán kính $r=2$ và chiều cao $h=2\sqrt{3}$. Khi đó diện tích xung quanh của hình trụ là :

A. $4\sqrt{3}\pi$. **B.** $8\sqrt{3}\pi$. **C.** $16\sqrt{3}\pi$. **D.** $2\sqrt{3}\pi$.

Câu 25. **[2H3-1.1-1]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(-2020;2023;7)$, $M'(a;b;c)$ là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (Oxy), khi đó $T=a+b+c$ có tính chất là

A. số chẵn. **B.** số nguyên tố. **C.** số chính phương. **D.** số âm.

Câu 26. **[2H3-1.3-1]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(5;4;-1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x-3)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=36$. **B.** $(x-3)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x-3)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x+3)^2+(y+3)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 27. **[2H3-2.3-2]** Cho điểm $A(1;-2;0)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z+1}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d.

A. $x+y+z-2=0$. **B.** $x+2y-z+1=0$. **C.** $-x-2y-z-3=0$. **D.** $x+2y-z+3=0$.

Câu 28. **[2H3-3.3-1]** Cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1-t\\ y=2t\\ z=3\end{cases}, t\in\mathbb{R}$. Điểm nào dưới đây nằm trên đường thẳng Δ?

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

Câu 29. **[1D2-5.2-2]** Lớp $12A2$ có 39 học sinh, trong đó có 25 học sinh nữ. Xác suất để chọn một học sinh nam làm lớp trưởng bằng

A. $\dfrac{14}{39}$. **B.** $\dfrac{25}{39}$. **C.** $\dfrac{1}{39}$. **D.** $\dfrac{12}{39}$.

Câu 30. **[2D1-1.1-2]** Cho các hàm số sau:

$(I): y=-x^3+2x^2-3x+1$ $(II): y=-x^4+3x^2-2$ $(III): y=\dfrac{2x+1}{x-5}$ $(IV): y=-x^2+5x-1$

có bao nhiêu hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 31. **[2D1-3.1-2]** Biết rằng trên đoạn $[-2;4]$ hàm số $f(x)=x^3-3x^2+1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=a$ và đạt giá trị lớn nhất tại $x=b$. Tính giá trị của a^2+b^2.

A. 4. **B.** 8. **C.** 16. **D.** 20.

Câu 32. **[2D2-6.1-2]** Bất phương trình $\log_2(2x+4)\le 3$ có tập nghiệm là

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

Câu 33. **[2D3-2.1-2]** Nếu $\int_0^2\left(4f(x)+3x^2\right)dx=4$ thì $\int_0^2 f(x)dx$ bằng

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

Câu 34. **[2D4-2.3-2]** Cho số phức $z=2+3i$. Môđun của số phức $(1+i)\overline{z}$ bằng

A. $\sqrt{26}$. **B.** $\sqrt{37}$. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 35. **[1H3-3.3-3]** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B có cạnh $AB=\sqrt{2}$, $BC=\sqrt{3}$ và cạnh $AA'=\sqrt{15}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng

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

Câu 36. **[1H3-5.3-3]** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=\sqrt{3}$ và $SB=3$ (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ D đến (SAC) bằng

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

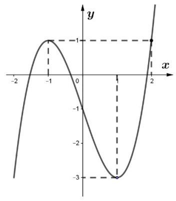
Câu 37. **[2H3-1.3-2]** Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;-1;2)$. Gọi M,N,K là hình chiếu vuông góc của A lên ba trục tọa độ. Mặt cầu tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (MNK) có phương trình là :

A. $x^2+y^2+z^2=6$. **B.** $x^2+y^2+z^2=\dfrac{4}{3}$. **C.** $x^2+y^2+z^2=\dfrac{1}{9}$. **D.** $x^2+y^2+z^2=\dfrac{4}{9}$.

Câu 38. **[2H3-3.2-2]** Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;-1;2), B(3;0;1)$. Đường thẳng vuông góc với AB tại A đồng thời song song với mặt phẳng $(P): x+2y+z=0$ có phương trình là:

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1+t \\ z=2+t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1-t \\ z=2+t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=3+t \\ y=-t \\ z=1+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+3t \\ y=-1-t \\ z=2+3t \end{cases}$.

Câu 39. **[2D1-3.1-3]** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Gọi $g(x)=3f(2x)-8x^3+6x^2+6x$. Biết $f(-1)+f(1)>f(0)+f(2)+\frac{1}{3}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{1}{2};1\right]$ bằng



A. $3f(-1)-\frac{1}{2}$. **B.** $3f(0)$. **C.** $3f(1)+\frac{7}{2}$. **D.** $3f(2)+4$.

Câu 40. **[2D2-6.4-3]** Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y có không quá 5 số nguyên x thỏa mãn $\left(2^{x+2}-\sqrt[3]{2}\right)\left(5^x-y\right)<0$?

A. 125. **B.** 625. **C.** 25. **D.** 4.

Câu 41. **[2D3-2.2-3]** Cho hàm số $f(x)=\begin{cases} e^x+m & \text{khi } x\ge 0 \\ 2x\sqrt{3+x^2} & \text{khi } x<0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$, m là tham số thực và tích phân $\int_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f(\ln x)}{x}dx=a.e+b\sqrt{3}+c$ với $a,b,c\in\mathbb{Q}$. Tổng $a+b-3c$ bằng :

A. 20. **B.** 25 **C.** -19. **D.** 30.

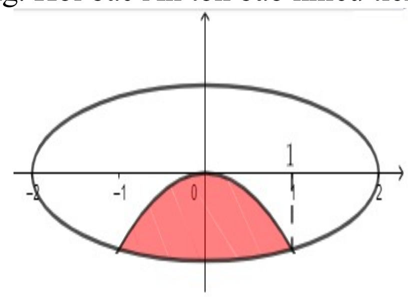
Câu 42. **[2D4-1.1-3]** Cho số phức z có phần thực là số nguyên và z thỏa mãn $|z|-2\bar{z}+7=3i+z$. Tính mô-đun của số phức $\omega=z^2-z-17i$ bằng

A. $|\omega|=10$. **B.** $|\omega|=5$. **C.** $|\omega|=7$. **D.** $|\omega|=\sqrt{\frac{20}{3}}$.

Câu 43. **[2H1-3.2-3]** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O với $AB=a$, $BC=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm AO. Biết $((SAC);(SBC))=60^\circ$. Khi đó thể tích của $S.ABCD$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$.

Câu 44. **[2D3-3.2-3]** Bác An có sân vườn hình Elip độ dài cạnh lớn là $2m$ và cạnh bé là $\frac{1}{\sqrt{3}}m$, bác xây ao cá là phần tô đậm trong hình vẽ, đường viền biên của ao cá trong sân là một đường Parabol. Phần không xây ao cá, Bác An mua thêm hoa về trồng. Biết rằng $1m^2$ ao cá có giá 250000 đồng và $1m^2$ trồng hoa có giá 50000 đồng. Hỏi bác An tốn bao nhiêu tiền để hoàn thành khu vườn?

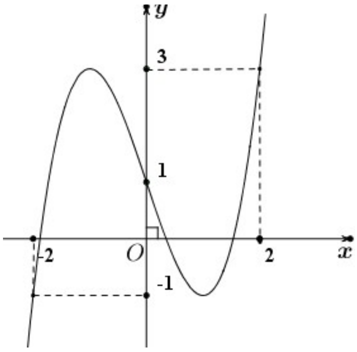


A. 257056,872 đồng. **B.** 335633,2274 đồng. **C.** 725519,7457 đồng. **D.** 362759,8728 đồng.

Câu 45. **[2H3-5.7-3]** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;3;2)$, mặt phẳng (P) có phương trình $2x-y+z-10=0$ và đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{-1}$. Đường thẳng d cắt (P) và Δ lần lượt tại điểm A và B sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB, d có phương trình là:

A. $\frac{x-6}{7}=\frac{y-1}{4}=\frac{z+3}{-1}$. **B.** $\frac{x-8}{7}=\frac{y-7}{4}=\frac{z-1}{-1}$. **C.** $\frac{x-6}{7}=\frac{y-1}{-4}=\frac{z+3}{-1}$. **D.** $\frac{x-6}{7}=\frac{y+1}{-4}=\frac{z-3}{-1}$.

Câu 46. **[2D1-1.2-4]** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f'(2x+1)$ như hình vẽ. Hàm số $g(x)=f(x)-\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x$. Đồng biến trên khoảng nào sau đây?

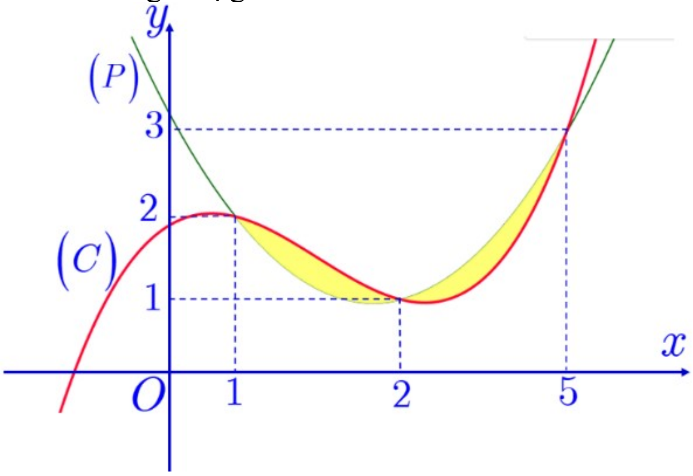


A. $(-\infty;-3)$. **B.** $(-3;0)$. **C.** $(1;4)$. **D.** $(4;+\infty)$.

Câu 47: **[2D2-5.5-4]** Có bao nhiêu số nguyên $a\in(1;2021]$ sao cho tồn tại số thực x thỏa mãn $\left(a^{\log_3 x}-1\right)^{\log_3 a}=x+1$

A. 2018 . **B.** 2019. **C.** 2020. **D.** 1.

Câu 48. **[2D3-3.1-4]** Cho đồ thị hàm số $(C): y=ax^3+bx^2+cx+d$ và $(P): y=mx^2+nx+p$ có đồ thị như hình vẽ (*Đồ thị (C) là nét có đường cong đậm hơn).* Biết phần hình phẳng được giới hạn bởi (C) và (P) (phần tô đậm) có diện tích bằng 2. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay phần hình phẳng quanh trục hoành có giá trị gần với số nào nhất?



A. 12.53. **B.** 9.34. **C.** 10.23. **D.** 11.74 .

Câu 49. **[2D4-5.2-4]** Cho hai số phức z_1, z_2 thoả mãn $|z_1|=6, |z_2|=2$. Gọi M, N là các điểm biểu diễn cho z_1 và iz_2. Biết $\widehat{MON}=60^\circ$. Giá trị lớn nhất của $\left|z_1+3iz_2-\sqrt{3}i\right|$ bằng

A. $12+\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $T=12\sqrt{3}$. **D.** $7\sqrt{3}$.

Câu 50. **[2H3-1.4-4]** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-3)$, $B(-3;0;5)$. Một khối nón đỉnh S, đáy là hình tròn tâm A, có các đường sinh và mặt đáy tiếp xúc với mặt cầu đường kính AB. Khi thể tích khối nón đạt giá trị nhỏ nhất, cao độ của điểm S là

A. -8. **B.** -10. **C.** -1. **D.** 13.

---HẾT---

BẢNG ĐÁP ÁN

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

PHẦN 2-ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1. [1D2-2.1-1] Có bao nhiêu cách chọn ra 4 học sinh từ 10 học sinh?

A. $10!$. **B.** A_{10}^4. **C.** C_{10}^4. **D.** 10^4.

Lời giải

Mỗi cách chọn là một tổ hợp chập bốn của mười phần tử, do đó có C_{10}^4 cách chọn.

Câu 2. [1D3-3.3-1] Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=3$ và $u_4=9$. Giá trị của u_{10} bằng

A. 18. **B.** 19. **C.** 20. **D.** 21.

Lời giải

Ta có:

$u_4=u_1+3d \Rightarrow 9=3+3d \Leftrightarrow d=2$

$u_{10}=u_1+9d=3+9.2=21$

Vậy chọn đáp án D

Câu 3. [2D1-1.2-1] Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 4. [2D1-2.2-1] Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Cực tiểu của hàm số là:

A. $x=2$. **B.** $y=2$. **C.** $y=0$. **D.** $x=0$.

Lời giải

Vì y' đổi dấu từ âm sang dương khi hàm số qua $x=2$ nên $x_{CT}=2 \Rightarrow y_{CT}=0$

Câu 5. [2D1-1.2-2] Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số có bao nhiêu điểm cực tiểu ?

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

Lời giải

Từ bảng xét dấu đạo hàm ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x=1; x=4$.

Câu 6. **[2D1-4.1-1]** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{-3x+1}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

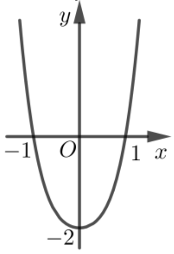
A. $x=-2$ và $y=-3$. **B.** $x=-2$ và $y=1$. **C.** $x=-2$ và $y=3$. **D.** $x=2$ và $y=1$.

Lời giải

$\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{-3x+1}{x+2}=-3\Rightarrow y=-3$ là TCN.

$\lim\limits_{x\to(-2)^-}\dfrac{-3x+1}{x+2}=-\infty$; $\lim\limits_{x\to(-2)^+}\dfrac{-3x+1}{x+2}=+\infty$ suy ra $x=-2$ là TCĐ.

Câu 7. **[2D1-5.1-1]** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Lời giải

Vì đồ thị hàm số là đồ thị của hàm số bậc 4 nên loại đáp án A và D.

Vì $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=+\infty$ nên chọn B.

Câu 8. **[2D1-5.4-1]** Đồ thị của hàm số $y=\dfrac{1-2x}{x+1}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

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

Lời giải

Hoành độ giao điểm của đồ thị của hàm số $y=\dfrac{1-2x}{x+1}$ với trục hoành là nghiệm phương trình

$\dfrac{1-2x}{x+1}=0\Rightarrow 1-2x=0$ hay $x=\dfrac{1}{2}$.

Câu 9. **[2D2-3.1-1]** Với a là số thực dương tùy ý và $a\neq 1$, $\log_{a^5} a$ bằng

A. 5. **B.** $\dfrac{1}{5}$. **C.** -5. **D.** $-\dfrac{1}{5}$.

Lời giải

Ta có $\log_{a^5} a=\dfrac{1}{5}\log_a a=\dfrac{1}{5}$.

Câu 10. **[2D2-2.1-1]** Tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-4\right)^{-2021}$ là

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

Lời giải

Điều kiện xác định là $x^2-4\neq 0\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq -2\\ x\neq 2\end{cases}$. Do đó tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}\setminus\{-2;2\}$.

Câu 11. Với mọi số thực $a\neq 0$, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log_3^2 a^2=2\log_3^2 a$. **B.** $\log_3^2 a^2=4\log_3^2|a|$. **C.** $\log_3^2 a^2=4\log_3^2 a$. **D.** $\log_3^2 a^2=2\log_3^2|a|$.

Lời giải

Ta có $\log_3^2 a^2=\left(\log_3 a^2\right)^2=\left(2\log_3|a|\right)^2=4\log_3^2|a|$.

Câu 12. Phương trình $9^x-3.3^x+2=0$ có hai nghiệm x_1, x_2 với $x_1<x_2$. Giá trị của $A=x_1-3x_2$ là

A. 0. **B.** $-\log_3 2$. **C.** $-3\log_3 2$. **D.** 2.

Lời giải

Ta có: $9^x - 3.3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^x = 1 \\ 3^x = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \log_3 2 \end{array}\right.$

Do $x_1 < x_2$ nên $x_1 = 0$, $x_2 = \log_3 2$

Vậy $A = x_1 - 3x_2 = -3\log_3 2$.

Câu 13. **[2D2-5.1-2]** Tổng giá trị các nghiệm của phương trình $\log_3(x+2) + \log_9(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{3}} 8 = 0$ bằng

A. 3. **B.** 6. **C.** 9. **D.** $\sqrt{17} + \sqrt{33}$.

Lời giải

Điều kiện $\begin{cases} x > -2 \\ x \neq 5 \end{cases}$.

Phương trình đã cho tương đương $\log_3(x+2) + \log_3|x-5| = \log_3 8$

$\Leftrightarrow \log_3(x+2)|x-5| = \log_3 8 \Leftrightarrow (x+2)|x-5| = 8 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 6 \\ x = \dfrac{3 \pm \sqrt{17}}{2} \end{array}\right.$

Vậy tổng giá trị các nghiệm của phương trình bằng 9.

Câu 14. **[2D3-1.1-1]** Cho hàm số $f(x) = \dfrac{2}{1-2x}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = -\ln|1-2x| + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = -\dfrac{1}{2}\ln|1-2x| + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = -2\ln|1-2x| + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = -4\ln|1-2x| + C$.

Lời giải

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x = \int \dfrac{2}{1-2x}\mathrm{d}x = 2\int \dfrac{1}{1-2x}\mathrm{d}x = \dfrac{2}{-2}\ln|1-2x| + C = -\ln|1-2x| + C$.

Câu 15. **[2D3-1.1-1]** Cho hàm số $f(x) = \sin\dfrac{x}{2}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

A. $\int f(x)dx = 2\cos\dfrac{x}{2} + C$. **B.** $\int f(x)dx = \dfrac{1}{2}\cos x + C$.

C. $\int f(x)dx = -\dfrac{1}{2}\cos\dfrac{x}{2} + C$. **D.** $\int f(x)dx = -2\cos\dfrac{x}{2} + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức $\int \sin(\mathrm{ax}+b)dx = -\dfrac{1}{a}\cos(\mathrm{ax}+b) + C, \ (a \neq 0)$

Ta có $\int f(x)dx = \int \sin\dfrac{x}{2}dx = -2\cos\dfrac{x}{2} + C$

Câu 16. **[2D3-2.1-2]** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[1;9]$, thỏa mãn $\int\limits_1^9 f(x)dx = 8$ và $\int\limits_4^5 f(x)dx = 6$.

Tính giá trị biểu thức $I = \int\limits_1^4 f(x)dx + \int\limits_5^9 f(x)dx$.

A. $I = 14$. **B.** $I = -2$. **C.** $I = 48$. **D.** $I = 2$.

Lời giải

Ta có $8 = \int\limits_1^9 f(x)dx = \int\limits_1^4 f(x)dx + \int\limits_4^5 f(x)dx + \int\limits_5^9 f(x)dx = 6 + I \Leftrightarrow I = 2$

Câu 17. **[2D3-2.1-1]** Tích phân $\int\limits_2^3 \dfrac{2}{2x+1}\mathrm{d}x$ bằng

A. $2\ln\dfrac{5}{7}$. **B.** $2\ln\dfrac{7}{5}$. **C.** $\ln\dfrac{5}{7}$. **D.** $\ln\dfrac{7}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\int\limits_2^3 \frac{2}{2x+1}\mathrm{d}x = \ln|2x+1|\Big|_2^3 = \ln 7 - \ln 5 = \ln\frac{7}{5}$.

Câu 18. **[2D4-1.2-1]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, số phức liên hợp của số phức $z = 7+5i$ có điểm biểu diễn là

A. $(5;7)$. **B.** $(5;-7)$. **C.** $(7;5)$. **D.** $(7;-5)$.

Lời giải

Số phức liên hợp của số phức $z = 7+5i$ là $\overline{z} = 7-5i$.

Điểm biểu diễn của số phức $\overline{z} = 7-5i$ là $(7;-5)$.

Câu 19. **[2D4-2.1-1]** Cho hai số phức $z_1 = 2-4i$, $z_2 = -3+5i$. Khi đó số phức $z_1 - z_2$ là

A. $-5+9i$. **B.** $5+9i$. **C.** $5-9i$. **D.** $-5-9i$.

Lời giải

Ta có $z_1 - z_2 = (2-4i)-(-3+5i) = 2-4i+3-5i = 5-9i$.

Câu 20. **[2D4-2.4-1]** Cho số phức z thoả mãn $|z+6-2i| = 4$. Biết rằng tập hợp điểm trong mặt phẳng toạ độ biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm toạ độ tâm I và bán kính R của đường tròn đó.

A. $I(-6;2)$, $R=16$. **B.** $I(6;-2)$, $R=4$. **C.** $I(6;-2)$, $R=16$. **D.** $I(-6;2)$, $R=4$.

Lời giải

Đặt $z = x+yi$ $(x,y\in\mathbb{R})$.

Theo đề bài ta có:

$|x+yi+6-2i| = 4 \Leftrightarrow |(x+6)+(y-2)i| = 4$

$\Leftrightarrow \sqrt{(x+6)^2+(y-2)^2} = 4 \Leftrightarrow (x+6)^2+(y-2)^2 = 16$.

Vậy tập điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(-6;2)$, bán kính $R=4$.

Câu 21. **[2H1-3.2-2]** Biết khối chóp $S.ABCD$ có diện tích đáy bằng $12\,cm^2$, chiều cao bằng $4\,cm$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = 24\,cm^3$. **B.** $V = 48\,cm^3$. **C.** $V = 12\,cm^3$. **D.** $V = 16\,cm^3$.

Lời giải

Ta có: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}B.h$, trong đó B là diện tích đáy, h độ dài chiều cao.

Suy ra $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.12.4 = 16\,(cm^3)$

Câu 22. **[2H1-3.2-2]** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng $2a$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Lời giải

Hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh $2a$ suy ra ΔABC đều cạnh $2a$, chiều cao của hình lăng trụ là $AA' = 2a$.

Ta có: $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC}.AA' = \frac{1}{2}AB.AC.\sin A.AA' = \frac{1}{2}.2a.2a.\sin 60^o.2a = 2\sqrt{3}a^3$.

Câu 23. **[2H2-1.1-1]** Khối nón có bán kính đáy $r=3$, chiều cao $h=2$ có thể tích bằng:

A. 2π. **B.** 3π. **C.** 18π. **D.** 6π.

Lời giải

Thể tích của khối nón có bán kính đáy $r=3$, chiều cao $h=2$ là

$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi.9.2 = 6\pi$.

Câu 24. **[2H2-1.2-1]** Một hình trụ có bán kính $r=2$ và chiều cao $h=2\sqrt{3}$. Khi đó diện tích xung quanh của hình trụ là :

A. $4\sqrt{3}\pi$. **B.** $8\sqrt{3}\pi$. **C.** $16\sqrt{3}\pi$. **D.** $2\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi.2.2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}\pi$.

Câu 25. **[2H3-1.1-1]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(-2020;2023;7)$, $M'(a;b;c)$ là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (Oxy), khi đó $T = a+b+c$ có tính chất là

A. số chẵn. **B.** số nguyên tố. **C.** số chính phương. **D.** số âm.

Lời giải

Ta có $M'(-2020;2023;0) \Rightarrow T = -2020+2023+0 = 3$ là số nguyên tố.

Câu 26. **[2H3-1.3-1]** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(5;4;-1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x-3)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=36$. **B.** $(x-3)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x-3)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=3$. **D.** $(x+3)^2+(y+3)^2+(z+1)^2=9$.

Lời giải

Tọa độ tâm mặt cầu là $I(3;3;1)$, bán kính $R = IA = 3$.

Phương trình mặt cầu đường kính AB là $(x-3)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=9$.

Câu 27. **[2H3-2.3-2]** Cho điểm $A(1;-2;0)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d .

A. $x+y+z-2=0$. **B.** $x+2y-z+1=0$. **C.** $-x-2y-z-3=0$. **D.** $x+2y-z+3=0$.

Lời giải

Do $d \perp (P)$ nên ta chọn $\overrightarrow{n_{(P)}} = \overrightarrow{u_d} = (1;2;-1)$. Khi đó phương trình (P) là:

$1(x-1)+2(y+2)-(z-0)=0 \Leftrightarrow x+2y-z+3=0$.

Câu 28. **[2H3-3.3-1]** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1-t \\ y = 2t \\ z = 3 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Điểm nào dưới đây nằm trên đường thẳng Δ?

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

Lời giải

Từ phương trình đường thẳng Δ, ta có $N(1;0;3) \in \Delta$.

Câu 29. **[1D2-5.2-2]** Lớp $12A2$ có 39 học sinh, trong đó có 25 học sinh nữ. Xác suất để chọn một học sinh nam làm lớp trưởng bằng

A. $\frac{14}{39}$. **B.** $\frac{25}{39}$. **C.** $\frac{1}{39}$. **D.** $\frac{12}{39}$.

Lời giải

Lớp $12A2$ có $39-25=14$ học sinh nam.

Có 14 cách chọn một học sinh nam trong 14 nam làm lớp trưởng.

Xác suất để chọn một học sinh nam làm lớp trưởng là $P = \frac{14}{39}$.

Câu 30. **[2D1-1.1-2]** Cho các hàm số sau:

$(I): y = -x^3+2x^2-3x+1$ $(II): y = -x^4+3x^2-2$

$(III): y = \frac{2x+1}{x-5}$ $(IV): y = -x^2+5x-1$

có bao nhiêu hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

- Xét hàm số $(I): y = -x^3+2x^2-3x+1$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

Ta có $y' = -3x^2+4x-3 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó hàm số (I) luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- Xét hàm số $(II): y = -x^4+3x^2-2$

Ta thấy a,b trái dấu nên hàm số có 3 cực trị. Do đó hàm số không nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- Xét hàm số $(III): y=\dfrac{2x+1}{x-5}$

Tập xác định $D=\mathbb{R}\backslash\{5\}$

Ta có $y'=\dfrac{-11}{(x-5)^2}<0, \forall x\neq 5$. Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty;5)$ và $(5;+\infty)$.

- Xét hàm số $(IV): y=-x^2+5x-1$

Tập xác định $D=\mathbb{R}$

Ta có $y'=-2x+5$

$y'=0 \Leftrightarrow x=\dfrac{5}{2}$

Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;\dfrac{5}{2}\right)$ và nghịch biến trên $\left(\dfrac{5}{2};+\infty\right)$.

Câu 31. **[2D1-3.1-2]** Biết rằng trên đoạn $[-2;4]$ hàm số $f(x)=x^3-3x^2+1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=a$ và đạt giá trị lớn nhất tại $x=b$. Tính giá trị của a^2+b^2.

A. 4. **B.** 8. **C.** 16. **D.** 20.

Lời giải

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

$f(-2)=-19 \qquad f(4)=17 \qquad f(0)=1 \qquad f(2)=-3$

Vậy $\max\limits_{[-2;4]} f(x)=17$ đạt được tại $x=4$ và $\min\limits_{[-2;4]} f(x)=-19$ đạt được tại $x=-2$.

Suy ra $a^2+b^2=(-2)^2+4^2=20$.

Câu 32. **[2D2-6.1-2]** Bất phương trình $\log_2(2x+4)\leq 3$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Điều kiện: $2x+4>0 \Leftrightarrow x>-2$.

Với điều kiện trên ta được $\log_2(2x+4)\leq 3 \Leftrightarrow 2x+4\leq 2^3 \Leftrightarrow x\leq 2$.

Kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm của BPT đã cho là $(-2;2]$.

Câu 33. **[2D3-2.1-2]** Nếu $\int\limits_0^2 \left(4f(x)+3x^2\right)dx=4$ thì $\int\limits_0^2 f(x)dx$ bằng

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

Lời giải

$\int\limits_0^2 \left(4f(x)+3x^2\right)dx=4 \Leftrightarrow 4\int\limits_0^2 f(x)dx+\int\limits_0^2 3x^2dx=4 \Leftrightarrow 4\int\limits_0^2 f(x)dx+x^3\Big|_0^2=4$

$\Leftrightarrow 4\int\limits_0^2 f(x)dx+8=4 \Leftrightarrow \int\limits_0^2 f(x)dx=-1$

Câu 34. **[2D4-2.3-2]** Cho số phức $z=2+3i$. Môđun của số phức $(1+i)\overline{z}$ bằng

A. $\sqrt{26}$. **B.** $\sqrt{37}$. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

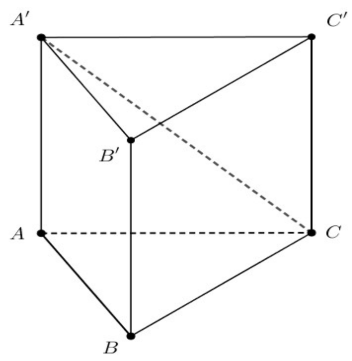
Ta có $(1+i)\overline{z}=(1+i)(2-3i)=2-3i+2i-3i^2=5-i$

$\Rightarrow \left|(1+i)\overline{z}\right|=|5-i|=\sqrt{5^2+(-1)^2}=\sqrt{26}$

Câu 35. **[1H3-3.3-3]** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B có cạnh $AB=\sqrt{2}$, $BC=\sqrt{3}$ và cạnh $AA'=\sqrt{15}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng

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

Lời giải



Ta có: AC là hình chiếu của $A'C$ lên mặt phẳng (ABC).

Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{A'CA}$.

Lại có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{\left(\sqrt{2}\right)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2} = \sqrt{5}$.

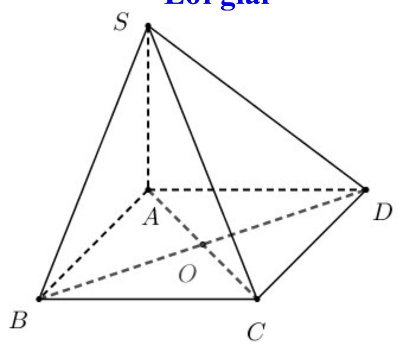
Trong tam giác vuông $A'AC$ có $\tan \widehat{A'CA} = \dfrac{AA'}{AC} = \dfrac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}} = \sqrt{3}$.

Suy ra $\widehat{A'CA} = 60°$.

Câu 36. **[1H3-5.3-3]** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = \sqrt{3}$ và $SB = 3$ (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ D đến (SAC) bằng

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

Lời giải



Ta có : $\left.\begin{array}{l} DO \perp AC \\ DO \perp SA \end{array}\right\} \Rightarrow DO \perp (SAC)$.

$\Rightarrow d\left(D,(SAC)\right) = DO$.

Mặt khác $AB = \sqrt{SB^2 - SA^2} = \sqrt{3^2 - \left(\sqrt{3}\right)^2} = \sqrt{6}$.

Vậy $d\left(D,(SAC)\right) = DO = \dfrac{BD}{2} = \dfrac{AB\sqrt{2}}{2} = \dfrac{\sqrt{6}.\sqrt{2}}{2} = \sqrt{3}.$

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;-1;2)$. Gọi M, N, K là hình chiếu vuông góc của A lên ba trục tọa độ. Mặt cầu tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (MNK) có phương trình là :

A. $x^2 + y^2 + z^2 = 6$. **B.** $x^2 + y^2 + z^2 = \dfrac{4}{3}$. **C.** $x^2 + y^2 + z^2 = \dfrac{1}{9}$. **D.** $x^2 + y^2 + z^2 = \dfrac{4}{9}$.

Lời giải

Ta có : $M(1;0;0), \text{N}(0;-1;0), K(0;0;2)$ nên phương tình mặt phẳng (MNK) là:

$x - y + \dfrac{z}{2} = 1 \Leftrightarrow 2x - 2y + z - 2 = 0$

Mặt cầu cần tìm có bán kính $R = d(O;(MNK)) = \dfrac{2}{3}$

Phương trình mặt cầu là: $x^2 + y^2 + z^2 = \dfrac{4}{9}$

Câu 38. **[2H3-3.2-2]** Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;-1;2), B(3;0;1)$. Đường thẳng vuông góc với AB tại A đồng thời song song với mặt phẳng $(P): x+2y+z=0$ có phương trình là:

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1+t \\ z=2+t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1-t \\ z=2+t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x=3+t \\ y=-t \\ z=1+t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=-1-t \\ z=2+3t \end{cases}$.

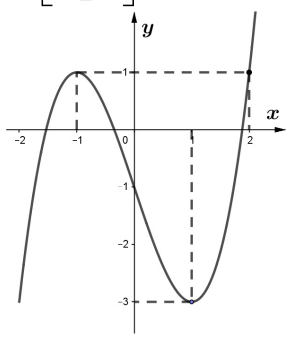
Lời giải

Với d là đường thẳng cần tìm

Ta có : $\begin{cases} \vec{u}_d \perp \overrightarrow{AB} = (2;1;-1) \\ \vec{u}_d \perp \vec{n}_{(P)} = (1;2;1) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_{(P)}] = (3;-3;3)$ là vec tơ chỉ phương của d .

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

Câu 39. **[2D1-3.1-3]** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Gọi $g(x)=3f(2x)-8x^3+6x^2+6x$. Biết $f(-1)+f(1)>f(0)+f(2)+\frac{1}{3}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{1}{2};1\right]$ bằng



A. $3f(-1)-\frac{1}{2}$.

B. $3f(0)$.

C. $3f(1)+\frac{7}{2}$.

D. $3f(2)+4$.

Lời giải

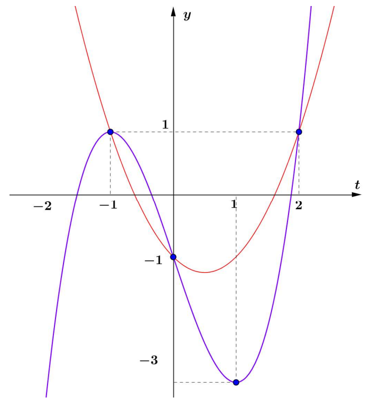
Đặt $t=2x$, với $x\in\left[-\frac{1}{2};1\right]$ thì $t\in[-1;2]$.

Ta đưa về xét hàm số $h(t)=3f(t)-t^3+\frac{3}{2}t^2+3t$.

Ta có $h'(t)=3f'(t)-3t^2+3t+3$.

Xét $h'(t)=0 \Leftrightarrow f'(t)=t^2-t-1$

Vẽ đồ thị hàm số $y=f'(t)$ và Parabol $y=t^2-t-1$ trên cùng hệ trục tọa độ như hình vẽ



Dựa vào đồ thị ta có $f'(t)=t^2-t-1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=-1 \\ t=0 \\ t=2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên :

t	-1		0		1		2
$h'(t)$		$+$	0	$-$	$\|$	$-$	
$h(t)$	$h(-1)$	$\nearrow$	$h(0)$	$\searrow$	$h(1)$	$\searrow$	$h(2)$

Từ giả thiết $f(-1)+f(1)>f(0)+f(2)+\frac{1}{3}$

$\Leftrightarrow 3f(-1)+3f(1)>3f(0)+3f(2)+1 \Leftrightarrow h(-1)+\frac{1}{2}+h(1)-\frac{7}{2}>h(0)+h(2)-4+1$

$\Leftrightarrow h(-1)+h(1)>h(0)+h(2) \Leftrightarrow h(-1)-h(2)>h(0)-h(1)$

$\Rightarrow h(-1)-h(2)>0$ (vì $h(0)>h(1)$) $\Leftrightarrow h(-1)>h(2)$.

Vậy $\min\limits_{[-1;\,2]} h(t)=h(2)=3f(2)+4$.

Câu 40. **[2D2-6.4-3]** Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y có không quá 5 số nguyên x thỏa mãn $\left(2^{x+2}-\sqrt[3]{2}\right)\left(5^x-y\right)<0$?

A. 125. **B.** 625. **C.** 25. **D.** 4.

Lời giải

Ta có

$\left(2^{x+2}-\sqrt[3]{2}\right)\left(5^x-y\right)<0 \Leftrightarrow \left(2^{x+2}-2^{\frac{1}{3}}\right)\left(5^x-5^{\log_5 y}\right)<0 \Leftrightarrow \left(x+2-\frac{1}{3}\right)\left(x-\log_5 y\right)<0$

$\Leftrightarrow -\frac{5}{3}<x<\log_5 y$.

Khi đó để với mỗi y có không quá 5 số nguyên x thì $\log_5 y\le 4 \Leftrightarrow y\le 625$.

Vậy có 625 số nguyên dương y thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 41. **[2D3-2.2-3]** Cho hàm số $f(x)=\begin{cases} e^x+m & \text{khi } x\ge 0\\ 2x\sqrt{3+x^2} & \text{khi } x<0\end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$, m là tham số thực và tích phân $\int\limits_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f(\ln x)}{x}dx=a.e+b\sqrt{3}+c$ với $a,b,c\in\mathbb{Q}$. Tổng $a+b-3c$ bằng :

A. 20. **B.** 25 **C.** -19. **D.** 30.

Lời giải

Do hàm số $f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty;0);(0;+\infty)$ nên hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi hàm số liên tục tại điểm $x=0$ hay $\lim\limits_{x\to 0^+}f(x)=\lim\limits_{x\to 0^-}f(x)=f(0)\Leftrightarrow 1+m=0\Leftrightarrow m=-1$

Ta có $\int\limits_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f(\ln x)}{x}dx=\int\limits_{\frac{1}{e}}^{e}f(\ln x)d(\ln x)=\int\limits_{-1}^{1}f(t)dt$, với $t=\ln x$.

Lại có: $\int\limits_{-1}^{1}f(t)dt=\int\limits_{-1}^{1}f(x)dx=\int\limits_{-1}^{0}f(x)dx+\int\limits_{0}^{1}f(x)dx=\int\limits_{-1}^{0}2x\sqrt{3+x^2}dx+\int\limits_{0}^{1}\left(e^x-1\right)dx$

Xét $\int\limits_{-1}^{0}2x\sqrt{3+x^2}dx$: Đặt $u=\sqrt{3+x^2}\Rightarrow u^2=3+x^2\Rightarrow udu=xdx$

$\int\limits_{-1}^{0}2x\sqrt{3+x^2}dx=\int\limits_{2}^{\sqrt{3}}2u^2du=\frac{2}{3}u^3\Big|_2^{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}-\frac{16}{3}$

Xét $\int\limits_{0}^{1}\left(e^x-1\right)dx=\left(e^x-x\right)\Big|_0^1=e-2$

Do đó $\int_{\frac{1}{e}}^{e} \frac{f(\ln x)}{x}dx = e + 2\sqrt{3} - \frac{22}{3}$, suy ra $a = 1; b = 2; c = -\frac{22}{3} \Rightarrow a + b - 3c = 25$.

Câu 42. **[2D4-1.1-3]** Cho số phức z có phần thực là số nguyên và z thỏa mãn $|z| - 2\bar{z} + 7 = 3i + z$. Tính mô-đun của số phức $\omega = z^2 - z - 17i$ bằng

A. $|\omega| = 10$. **B.** $|\omega| = 5$. **C.** $|\omega| = 7$. **D.** $|\omega| = \sqrt{\frac{20}{3}}$.

Lời giải

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

Ta có:

$|z| - 2\bar{z} = -7 + 3i + z \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2} - 2(a - bi) = -7 + 3i + a + bi$

$\Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2} - 3a + 7 + (b - 3)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{a^2 + b^2} - 3a + 7 = 0 \\ b - 3 = 0 \end{cases}$

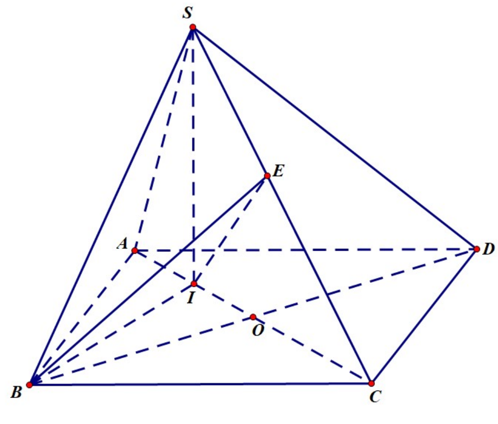
$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{a^2 + 9} = 3a - 7 \\ b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq \frac{7}{3} \\ a^2 + 9 = 9a^2 - 42a + 49 \\ b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq \frac{7}{3} \\ \left[\begin{array}{l} a = 4\,(N) \\ a = \frac{5}{4}\,(L) \end{array}\right. \\ b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 \\ a = 4 \end{cases}$.

Vậy $z = 4 + 3i \Rightarrow \omega = z^2 - z - 17i = 3 + 4.i \Rightarrow |\omega| = 5$.

Câu 43. **[2H1-3.2-3]** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O với $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm AO. Biết $((SAC);(SBC)) = 60^\circ$. Khi đó thể tích của $S.ABCD$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$.

Lời giải



Gọi I trung điểm AO, suy ra $SI \perp (ABCD)$.

$AC = 2a$; $BI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

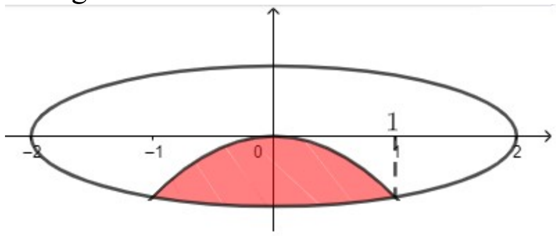
Vẽ $BE \perp SC \Rightarrow IE \perp SC$. Ta có $((SAC);(SBC)) = (BE; IE) = 60^\circ$.

Xét ΔBIE vuông tại I: $IE = BI.\cot 60 = \frac{a}{2}$.

Xét ΔSIC vuông tại I: $\frac{1}{IE^2} = \frac{1}{SI^2} + \frac{1}{IC^2} \Rightarrow SI = \frac{3a\sqrt{2}}{8}$.

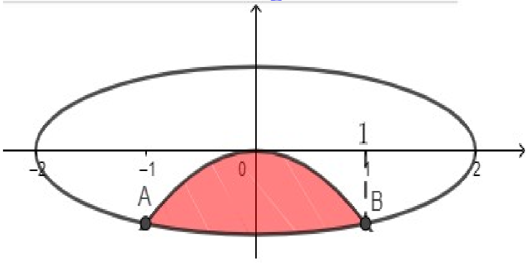
Vậy $V_{SABCD} = \frac{1}{3}SI.S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}$.

Câu 44. **[2D3-3.2-3]** Bác An có sân vườn hình Elip độ dài cạnh lớn là $2m$ và cạnh bé là $\frac{1}{\sqrt{3}}m$, bác xây ao cá là phần tô đậm trong hình vẽ, đường viền biên của ao cá trong sân là một đường Parabol. Phần không xây ao cá, Bác An mua thêm hoa về trồng. Biết rằng $1m^2$ ao cá có giá 250000 đồng và $1m^2$ trồng hoa có giá 50000 đồng. Hỏi bác An tốn bao nhiêu tiền để hoàn thành khu vườn?



A. $257056,872$ đồng. **B.** $335633,2274$ đồng.
C. $725519,7457$ đồng. **D.** $362759,8728$ đồng.

Lời giải



Phương trình Elip (E) là: $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{\frac{1}{3}}=1 \Rightarrow x^2+12y^2=4 . \Rightarrow y=\pm\sqrt{\frac{4-x^2}{12}}$

Điểm A và $B\in(E)$ suy ra $B\left(1;-\frac{1}{2}\right)$, $A\left(-1;-\frac{1}{2}\right)$.

Giả sử phương trình Parabol (P) là: $y=ax^2+bx+c$.

Vì $A, B, O\in(P)$, suy ra $a=\frac{-1}{2}, b=0, c=0$. Vậy $(P): y=\frac{-1}{2}x^2$.

Xét phần hình phẳng (H) bị giới hạn bởi đường $y=-\sqrt{\frac{4-x^2}{12}}$, $y=\frac{-1}{2}x^2$, $x=1, x=-1$.

Diện tích phần hình phẳng (H) là:

$$S=\int_{-1}^{1}\left(\frac{-1}{2}x^2+\sqrt{\frac{4-x^2}{12}}\right)dx=\left.\frac{-x^3}{6}\right|_{-1}^{1}+\frac{\sqrt{3}}{6}\int_{-1}^{1}\sqrt{4-x^2}\,dx=\frac{-1}{3}+\frac{\sqrt{3}}{6}\int_{-1}^{1}\sqrt{4-x^2}\,dx$$

Đặt $x=2\sin t$ với $t\in\left[\frac{-\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$

Khi đó:

$$S=\frac{-1}{3}+\frac{\sqrt{3}}{6}\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}}4\cos^2 t\,dt=\frac{-1}{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}}(1+\cos 2t)\,dt=\frac{-1}{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}\left.\left(t+\frac{1}{2}\sin 2t\right)\right|_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}}=\frac{-1}{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}\left(\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

Diện tích cả sân vườn là: $S_{sv}=\pi.2.\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi$

Tổng chi phí là: $S.250000+(S_{SV}-S).50000=335633,2274$ đồng.

Câu 45. **[2H3-5.7-3]** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;3;2)$, mặt phẳng (P) có phương trình $2x-y+z-10=0$ và đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{-1}$. Đường thẳng d cắt (P) và Δ lần lượt tại điểm A và B sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB, d có phương trình là:

A. $\dfrac{x-6}{7}=\dfrac{y-1}{4}=\dfrac{z+3}{-1}$. **B.** $\dfrac{x-8}{7}=\dfrac{y-7}{4}=\dfrac{z-1}{-1}$.

C. $\dfrac{x-6}{7}=\dfrac{y-1}{-4}=\dfrac{z+3}{-1}$. **D.** $\dfrac{x-6}{7}=\dfrac{y+1}{-4}=\dfrac{z-3}{-1}$.

Lời giải

Đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=1+t \\ z=1-t \end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$.

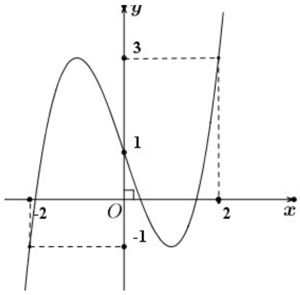
Có $B(-2+2t;1+t;1-t)\in\Delta$.

M là trung điểm của AB nên $\begin{cases} x_A=2.1-(-2+2t)=4-2t \\ y_A=2.3-(1+t)=5-t \\ z_A=2.2-(1-t)=3+t \end{cases}$ $\Leftrightarrow A(4-2t;5-t;3+t)$.

Lại có $A\in(P)\Leftrightarrow 2(4-2t)-(5-t)+(3+t)-10=0\Leftrightarrow t=-2\Rightarrow A(8;7;1)$.

Vậy đường thẳng d đi qua điểm $A(8;7;1)$ và có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AM}=(7;4;-1)$ có phương trình là $\dfrac{x-8}{7}=\dfrac{y-7}{4}=\dfrac{z-1}{-1}$.

Câu 46. **[2D1-1.10-3]** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f'(2x+1)$ như hình vẽ. Hàm số $g(x)=f(x)-\dfrac{1}{4}x^2-\dfrac{1}{2}x$. Đồng biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-\infty;-3)$. **B.** $(-3;0)$. **C.** $(1;4)$. **D.** $(4;+\infty)$.

Lời giải

Ta có $g(x)=f(x)-\dfrac{1}{4}x^2-\dfrac{1}{2}x$, $g'(x)=f'(x)-\dfrac{1}{2}x-\dfrac{1}{2}$

$g'(x)=0\Leftrightarrow f'(x)=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{2}$ (1)

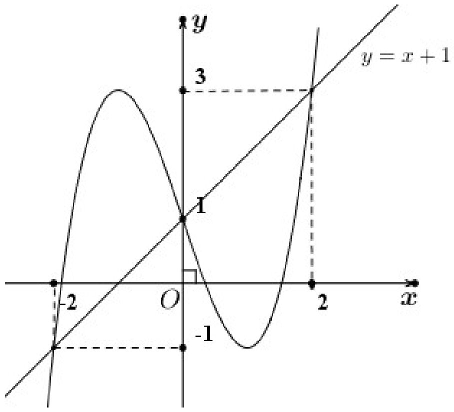
Đặt $x=2t+1$,

phương trình $(1)\Leftrightarrow f'(2t+1)=\dfrac{1}{2}(2t+1)+\dfrac{1}{2}$

$\Leftrightarrow f'(2t+1)=t+1$.

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f'(2x+1)$

phương trình có các nghiệm



$f'(2t+1)=t+1\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=-2 \\ t=0 \\ t=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-3 \\ x=1 \\ x=5 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-3		1		5		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	↘		↗		↘		↗	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3;1)$, $(5;+\infty)$

Câu 47: **[2D2-5.5-4]** Có bao nhiêu số nguyên $a\in(1;2021]$ sao cho tồn tại số thực x thỏa mãn $\left(a^{\log_3 x}-1\right)^{\log_3 a}=x+1$

A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2020. **D.** 1.

Lời giải

Điều kiện xác định: $x>0$.

$\left(a^{\log_3 x}-1\right)^{\log_3 a}=x+1(*)\Leftrightarrow\left(x^{\log_3 a}-1\right)^{\log_3 a}=x+1$.

Đặt $\log_3 a=m$.

Vì $a>1\Rightarrow m>0$. Phương trình trở thành $\left(x^m-1\right)^m=x+1$.

$\Leftrightarrow\left(x^m-1\right)^m+x^m=x^m+x+1$

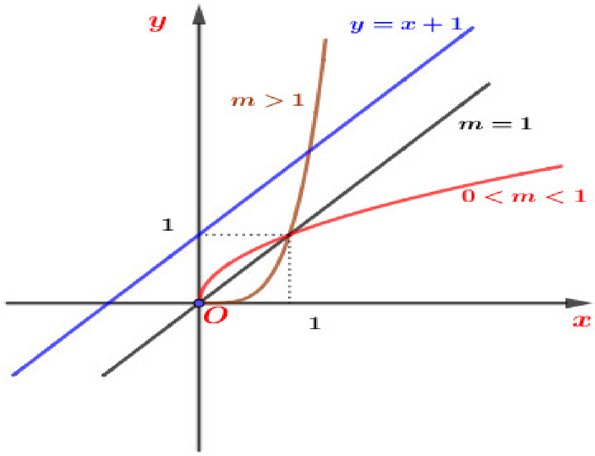
$\Leftrightarrow\left(x^m-1\right)^m+\left(x^m-1\right)+1=x^m+x+1$

Ta xét hàm số $f(t)=t^m+t+1$ với $m>0,\,t>0$.

$f'(t)=m.t^{m-1}+1>0,\forall t>0\Rightarrow f'(t)$ là hàm số đồng biến trên $(0,+\infty)$.

$\Rightarrow x^m-1=x\Leftrightarrow x^m=x+1\ (**)$.

Ta thấy $(*)$ có nghiệm $x>0\Leftrightarrow(**)$ có nghiệm $\Leftrightarrow$ Đồ thị hàm số $y=x^m\,(m>0,x>0)$ và Đồ thị hàm số $y=x+1$ có giao điểm.

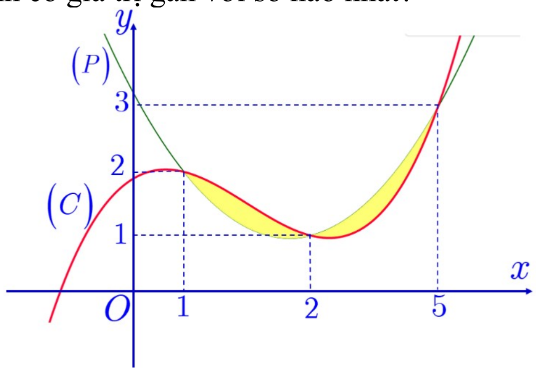


Dựa vào các loại đồ thị hàm số $y=x^m$, ta thấy chúng có giao điểm khi $m>1$

$\Rightarrow\log_3 a>1\Leftrightarrow a>3$. Mà $1<a\le 2021\Rightarrow a\in\{4,5,6...,2021\}$.

Vậy có 2018 số nguyên a thỏa mãn.

Câu 48. **[2D3-3.1-4]** Cho đồ thị hàm số $(C): y=ax^3+bx^2+cx+d$ và $(P): y=mx^2+nx+p$ có đồ thị như hình vẽ (*Đồ thị (C) là nét có đường cong đậm hơn*). Biết phần hình phẳng được giới hạn bởi (C) và (P) (phần tô đậm) có diện tích bằng 2. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay phần hình phẳng quanh trục hoành có giá trị gần với số nào nhất?



A. 12.53. **B.** 9.34. **C.** 10.23. **D.** 11.74.

Lời giải

Từ đồ thị ta có

$(P): y = g(x) = mx^2 + nx + p$

(P) qua $(3;1)$, $(5;3)$, $(1;2)$

$$\Rightarrow \begin{cases} 9m+3n+p=1 \\ 25m+5n+p=3 \\ m+n+p=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=\dfrac{3}{8} \\ n=-2 \\ p=\dfrac{29}{8} \end{cases}$$

$$g(x) = \frac{3}{8}x^2 - 2x + \frac{29}{8}$$

$(C): y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại điểm có hoành độ $x = 1$, $x = 3$, $x = 5$ suy ra

$$f(x) - g(x) = k(x-1)(x-3)(x-5)\ (k>0)$$

$$S = k\left[\int_1^3 (x-1)(x-3)(x-5)\,\mathrm{d}x - \int_3^5 (x-1)(x-3)(x-5)\,\mathrm{d}x\right] = k\left[4-(-4)\right] = 8k$$

$$S = 2 \Rightarrow 2 = 8k \Rightarrow k = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}(x-1)(x-3)(x-5) + \frac{3}{8}x^2 - 2x + \frac{29}{8}$$

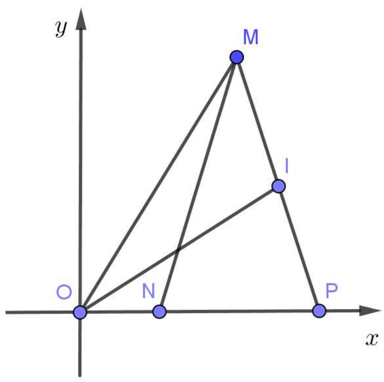
$$= \frac{x^3}{4} - \frac{15}{8}x^2 + \frac{15}{4}x - \frac{1}{8}$$

$$V = \pi\int_1^2 \left(f^2 - g^2\right)\mathrm{d}x + \pi\int_2^5 \left(g^2 - f^2\right)\mathrm{d}x = \frac{6533}{3360}\pi + \frac{2007}{1120}\pi \approx 11.74$$

Câu 49. **[2D4-5.2-4]** Cho hai số phức z_1, z_2 thoả mãn $|z_1| = 6, |z_2| = 2$. Gọi M, N là các điểm biểu diễn cho z_1 và iz_2. Biết $\widehat{MON} = 60°$. Giá trị lớn nhất của $\left|z_1 + 3iz_2 - \sqrt{3}i\right|$ bằng

A. $12+\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $T = 12\sqrt{3}$. **D.** $7\sqrt{3}$.

Lời giải



Gọi P là điểm biểu diễn số phức $3iz_2$.

Ta có $|z_1 + 3iz_2| = \left|\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{OP}\right| = \left|2\overrightarrow{OI}\right| = 2OI$.

Do $\widehat{MON} = 60°$ và $OM = OP = 6$ nên ΔMOP đều suy ra $PM = 6$ và $OI = 6.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$.

Vậy $|z_1 + 3iz_2| = 6\sqrt{3}$.

Ta có $\left|z_1 + 3iz_2 - \sqrt{3}i\right| \le |z_1 + 3iz_2| + \left|\sqrt{3}i\right| = 6\sqrt{3} + \sqrt{3} = 7\sqrt{3}$.

Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} |z_1+3iz_2|=6\sqrt{3} \\ z_1+3iz_2=k\sqrt{3}i \\ k\geq 0 \end{cases} \Rightarrow z_1+3iz_2=6\sqrt{3}i$.

Vậy $\left|z_1+3iz_2-\sqrt{3}i\right|_{max}=7\sqrt{3}$.

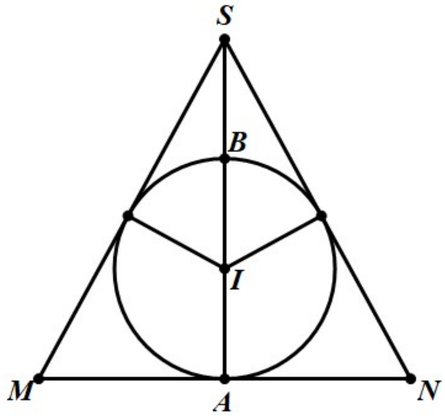
Câu 50. [2H3-1.4-4] Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-3)$, $B(-3;0;5)$. Một khối nón đỉnh S, đáy là hình tròn tâm A, có các đường sinh và mặt đáy tiếp xúc với mặt cầu đường kính AB. Khi thể tích khối nón đạt giá trị nhỏ nhất, cao độ của điểm S là

A. -8. **B.** -10. **C.** -1. **D.** 13.

Lời giải

Gọi bán kính mặt cầu là r $\left(r=\dfrac{AB}{2}\right)$, tâm mặt cầu là I (I là trung điểm của AB), bán kính đáy và chiều cao của hình nón là R và $h\,(h>2r)$.

Xét thiết diện tạo bởi mặt phẳng qua trục của hình nón với hình nón là ΔSMN (hình vẽ). Ta có ΔSMN cân, A là trung điểm của MN và I là tâm đường tròn nội tiếp ΔSMN.



Áp dụng công thức: $r=\dfrac{S}{p}$, ta có $r=\dfrac{S_{SMN}}{p_{SMN}}=\dfrac{SA.AM}{SM+AM}=\dfrac{Rh}{\sqrt{R^2+h^2}+R}$

Suy ra $Rh=Rr+r\sqrt{R^2+h^2}\Rightarrow R(h-r)=r\sqrt{R^2+h^2}\Rightarrow R^2\left(h^2-2rh+r^2\right)=r^2R^2+r^2h^2$

$\Leftrightarrow R^2\left(h^2-2rh\right)=r^2h^2\Leftrightarrow R^2(h-2r)=r^2h\Leftrightarrow R^2=\dfrac{r^2h}{h-2r}$.

Công thức tính thể tích hình nón: $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h=\dfrac{1}{3}\pi.\dfrac{r^2h}{h-2r}.h=\dfrac{1}{3}\pi.\dfrac{r^2h^2}{h-2r}$.

Để V nhỏ nhất thì $\dfrac{h^2}{h-2r}$ nhỏ nhất, xét hàm số $f(h)=\dfrac{h^2}{h-2r}$ trên $(2r;+\infty)$, ta có $f'(h)=\dfrac{h(h-4r)}{(h-2r)^2}$, ta có bảng biến thiên hàm $f(h)$ trên $(2r;+\infty)$ như sau:

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

Từ đó $f(h)$ nhỏ nhất khi $h=4r$, khi đó S là điểm đối xứng với A qua B nên $S(-8;-1;13)$.