

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

Mã đề thi: 001

Câu 1: Số phức $z = 1 + i$ có môđun bằng

- A. $|z| = 0$. B. $|z| = 2$ C. $|z| = \sqrt{2}$. D. $|z| = 2\sqrt{2}$.

Câu 2: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log_{\frac{3}{4}} x$. B. $y = \log_3 x$. C. $y = 3^x$. D. $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$.

Câu 3: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{x+1}$ là

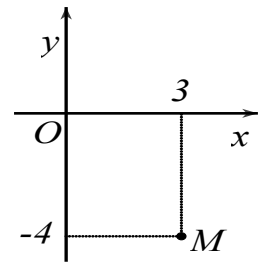
- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{6}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_1 = (2; -3; 6)$. B. $\vec{u}_2 = (1; 1; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 6)$. D. $\vec{u}_4 = (1; -1; 2)$.

Câu 5: Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z trong hệ tọa độ vuông góc Oxy . Khi đó phần ảo của số phức z bằng

- A. 3. B. -4.
C. -3. D. 4.

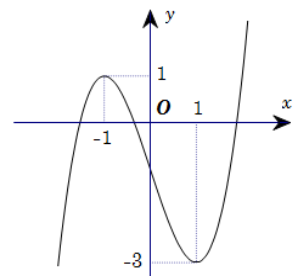


Câu 6: Cho hai số phức $z_1 = 1 - i; z_2 = 3 + 2i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 z_2$ tương ứng là

- A. 5 và -1. B. 4 và 1. C. 5 và 1. D. 5 và -i.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9$. Tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu (S) là

- A. $I(5; -4; 0), r = 9$. B. $I(5; 4; 0), r = 3$. C. $I(-5; 4; 0), r = 9$. D. $I(5; -4; 0), r = 3$.

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4; u_2 = 1$. Giá trị của u_{10} bằng

- A. $u_{10} = 31$. B. $u_{10} = -23$. C. $u_{10} = -20$. D. $u_{10} = 15$.

Câu 10: Biết rằng hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x-1)^2(x-3)^5, \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 11: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2z - iz = 2 + 5i$. Số phức z cần tìm là

- A. $z = 3 + 4i$. B. $z = 3 - 4i$. C. $z = 4 - 3i$. D. $z = 4 + 3i$.

Câu 12: Giá trị của biểu thức $P = \log_a(a \cdot \sqrt[3]{a})$, với $0 < a \neq 1$ là

- A. $P = \frac{3}{4}$. B. $P = \frac{3}{2}$. C. $P = \frac{4}{3}$. D. $P = \frac{1}{3}$.

Câu 13: Đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x+4}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

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

Câu 14: Biết $\int_1^2 f(x)dx = 5$ và $\int_{-2}^1 f(x)dx = 21$. Tích phân $I = \int_{-2}^2 f(x)dx$ có giá trị bằng

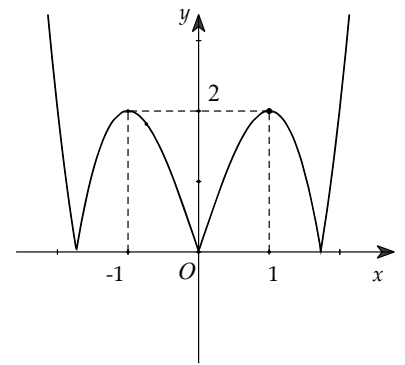
- A. 16. B. -26. C. -16. D. 26.

Câu 15: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 2]$ là

- A. 14. B. 23. C. -4. D. 13.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình bên. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 17: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích V của khối nón đã cho bằng

- A. $V = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. B. $V = 4\pi$. C. $V = 16\pi\sqrt{3}$. D. $V = 12\pi$.

Câu 18: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 2$ là

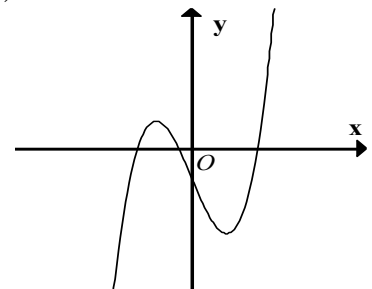
- A. $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 2x + C$. B. $F(x) = \frac{x^4}{3} + 3x^2 + 2x + C$.
C. $F(x) = 3x^2 + 3$. D. $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{3x^2}{2} + 2x + C$.

Câu 19: Tập xác định D của hàm số $y = x^{-3}$ là

- A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $D = (-3; +\infty)$.

Câu 20: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 21: Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh bằng a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{4}{3}a^3$. B. $\frac{16}{3}a^3$. C. $16a^3$. D. $4a^3$.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+2), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 23: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 \sin x$ là

- A. $\int 2 \sin x dx = \cos 2x + C$. B. $\int 2 \sin x dx = -2 \cos x + C$.
C. $\int 2 \sin x dx = 2 \cos^2 x + C$. D. $\int 2 \sin x dx = 2 \cos x + C$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?

- A. $Q(2; -1; -5)$. B. $P(0; 0; -5)$. C. $N(-5; 0; 0)$. D. $M(1; 1; 6)$.

Câu 25: Thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a là

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$. B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. C. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$. D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$.

Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ là

- A. $T = (3; +\infty)$. B. $T = \left(\frac{1}{3}; 3\right)$. C. $T = (-\infty; -3)$. D. $T = \left(\frac{10}{3}; +\infty\right)$.

Câu 27: Biết $\int_{-1}^1 f(x) dx = 3$ và $\int_{-1}^1 g(x) dx = 5$. Giá trị của tích phân $\int_{-1}^1 [8f(x) - g(x)] dx$ bằng

- A. 8. B. -2. C. 19. D. 29.

Câu 28: Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $e^{x^2-3x} = \frac{1}{e^2}$.

- A. $T = 2$. B. $T = 3$. C. $T = 0$. D. $T = 1$.

Câu 29: Cho tứ diện đều $ABCD$ (Tứ diện có tất cả các cạnh bằng nhau). Số đo góc giữa hai đường thẳng AC và BD bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 30: Trong một buổi hoà nhạc, mỗi trường đại học: Đại học Huế, Đại học Đà Nẵng, Đại học Quy Nhơn, Đại học Nha Trang, Đại học Đà Lạt cử một ban nhạc tham dự. Số cách sắp xếp thứ tự để ban nhạc của Đại học Huế diễn đầu tiên là

- A. 120. B. 20. C. 24. D. 4.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho điểm $M(3; 1; 0)$ và $\overline{MN} = (-1; -1; 0)$. Tọa độ của điểm N là

- A. $N(4; 2; 0)$. B. $N(2; 0; 0)$. C. $N(-4; -2; 0)$. D. $N(-2; 0; 0)$.

Câu 32: Mặt phẳng (α) đi qua trục của một hình trụ và cắt hình trụ đó theo thiết diện là hình vuông có cạnh bằng $2r$. Diện tích toàn phần của khối trụ bằng

- A. $4\pi r^2$. B. $6\pi r^2$. C. $8\pi r^2$. D. $2\pi r^2$.

Câu 33: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ bằng

- A. $\frac{70}{143}$. B. $\frac{73}{143}$. C. $\frac{56}{143}$. D. $\frac{87}{143}$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $\int_3^5 f(x) dx = 2024$. Tích phân $I = \int_1^2 f(2x+1) dx$ có giá trị bằng

- A. $I = 1013$. B. $I = 4049$. C. $I = 4048$. D. $I = 1012$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AD = 2a$, $SA = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng

- A. $\frac{3a}{\sqrt{7}}$. B. $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{2a}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 36: Với x và y là hai số thực dương thỏa mãn $\log_3 x + \log_{\frac{1}{3}} y^2 = 2$. Giá trị của $\frac{\sqrt{x}}{y}$ bằng

- A. 9. B. $\frac{1}{3}$. C. 3. D. $\frac{1}{9}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(1; -2; -3)$ và cắt mặt phẳng (Oxy) theo đường tròn có bán kính bằng 4, có phương trình là

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 25$.
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 5$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 5$.

Câu 38: Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1, b \neq 1$ thỏa mãn $\log_a b + \log_b a = 5$. Giá trị của biểu thức $P = (\log_b a)^2 + (\log_a b)^2 + 2024$ bằng

- A. $P = 2021$. B. $P = 2051$. C. $P = 2049$. D. $P = 2047$.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 3 = 0$ và $M(4; 1; 3)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) . Điểm nào dưới đây **không** thuộc đường thẳng Δ ?

- A. $Q(6; 0; 1)$. B. $S(8; -1; 1)$. C. $R(0; 3; 7)$. D. $P(2; 2; 5)$.

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2024; 2024)$ sao cho ứng với mỗi

m , hàm số $y = \left(\frac{1}{2024}\right)^{\frac{mx+2023}{x+m}}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$?

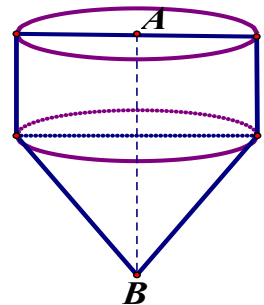
- A. 44. B. 45. C. 46. D. 43.

Câu 41: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|w+i| = \frac{3}{\sqrt{10}}$ và $10w = (3-i)(z-3)$. Giá trị của biểu thức

$P = |iz - 3 - 4i|$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 2)$. B. $(8; 10)$. C. $(2; 4)$. D. $(4; 6)$.

Câu 42: Người ta thiết kế một cái phễu có dạng gồm một hình trụ và một hình nón như hình vẽ bên. Biết chiều cao của phễu là $AB = 4\text{cm}$, phần hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều và thể tích phần khối trụ bằng 6 lần thể tích phần khối nón. Tính thể tích của cái phễu đó, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



- A. $5,79\text{cm}^3$. B. $5,78\text{cm}^3$.
C. $17,36\text{cm}^3$. D. $17,35\text{cm}^3$.

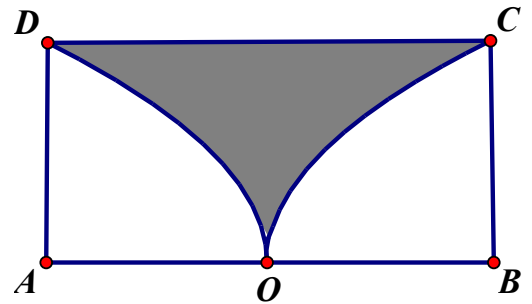
Câu 43: Cho hàm số $f(x) = 2x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có ba điểm cực trị là $-1; 1$ và 3 . Gọi $y = g(x)$ là hàm số bậc hai có đồ thị đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(16; 18)$. B. $(8; 10)$. C. $(14; 16)$. D. $(12; 14)$.

Câu 44: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh 4. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\sqrt{3}$, thể tích V của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $V = \frac{16\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{64\sqrt{3}}{3}$. C. $V = \frac{8\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{32\sqrt{3}}{3}$.

Câu 45: Từ hình chữ nhật $ABCD$ có chiều dài $AB = 8\text{cm}$ và chiều rộng $BC = 4\text{cm}$; Người ta cắt bỏ miền (R) được giới hạn bởi cạnh CD của hình chữ nhật và hai nửa đường parabol có chung đỉnh là trung điểm của cạnh AB , chúng lần lượt đi qua hai đầu mút C, D của hình chữ nhật đó (*phần tô đậm như hình vẽ*). Phần còn lại cho quay quanh trục AB để tạo nên một đồ vật làm trang trí, thể tích của vật trang trí đó bằng



- A. $16\pi\text{cm}^3$. B. 16cm^3 . C. 64cm^3 . D. $64\pi\text{cm}^3$.

Câu 46: Xét số phức z có phần ảo khác 0 sao cho $\frac{z}{9+z^2}$ là số thực và số phức số w thỏa mãn $|iw+1-5i|=4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z^2 + wz - 9|$ bằng

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

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;3)$ bán kính $r = 3\sqrt{2}$. Xét khối nón (N) có đỉnh I , đường tròn đáy nằm trên mặt cầu (S) . Khi khối nón (N) có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của (N) đi qua điểm $M(0;1;1)$ có phương trình dạng $x + by + cz + d = 0$. Giá trị của biểu thức $T = b + c + d$ bằng

- A. 2. B. -2. C. 0. D. -4.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$, bán kính $r = 3$ mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 6 = 0$ và đường thẳng $(d): \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{1}$. Xét các điểm điểm M, N thay đổi lần lượt nằm trên trên (P) và (S) sao cho MN luôn song song với (d) . Hỏi giá trị lớn nhất của đoạn thẳng MN thuộc khoảng nào dưới đây?

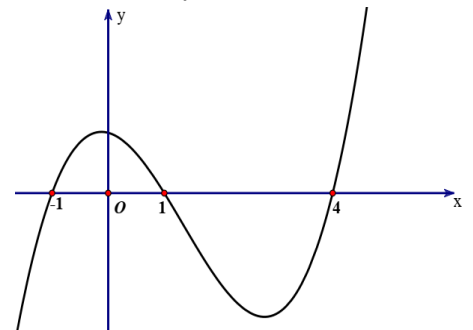
- A. (20;25). B. (44;55). C. (25;30). D. (55;60).

Câu 49: Xét các số thực x, y thỏa mãn $x > 2y$ và $\log_2 \frac{1+x^2+y^2}{x-2y} = 4^{x-2y} - 2.2^{x^2+y^2} + 1$.

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x - 4y$, khi đó $M + m$ bằng

- A. 22. B. 21. C. -21. D. -22.

Câu 50: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho ứng với mỗi m , hàm số $y = f(|x - 2024| + m - 2023)$ có đúng 3 điểm cực tiểu?



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

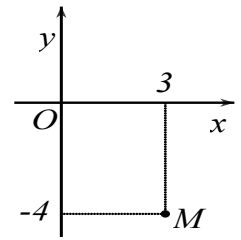
----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề thi: 002

Câu 1: Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z trong hệ tọa độ vuông góc Oxy . Khi đó phần ảo của số phức z bằng



- A. 3. B. -4.
C. -3. D. 4.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$.

Tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu (S) là

- A. $I(2; -1; 1), r = 9$. B. $I(-2; 1; -1), r = 3$.
C. $I(-2; 1; -1), r = 9$. D. $I(2; -1; 1), r = 3$.

Câu 3: Tập xác định D của hàm số $y = x^{-3}$ là

- A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $D = (-3; +\infty)$.

Câu 4: Số phức $z = 1 - i$ có phần ảo bằng

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

Câu 5: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{-x+1}$ là

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

Câu 6: Biết hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 7: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$. B. $y = \log_{\frac{3}{2}}(x+3)$. C. $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$. D. $y = \log_{\frac{2}{3}}(x+3)$.

Câu 8: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 \cos x$ là

- A. $\int 2 \cos x dx = \sin 2x + C$. B. $\int 2 \cos x dx = 2 \cos^2 x + C$.
C. $\int 2 \cos x dx = 2 \sin x + C$. D. $\int 2 \cos x dx = -2 \sin x + C$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z + 5 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?

- A. $Q(2; 1; -5)$. B. $P(0; 0; 5)$. C. $N(5; 0; 0)$. D. $M(1; 1; 6)$.

Câu 10: Thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a là

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$. B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. C. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$. D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{6}{7}\right)^{3x-9} \leq \left(\frac{6}{7}\right)^{x-1}$ là

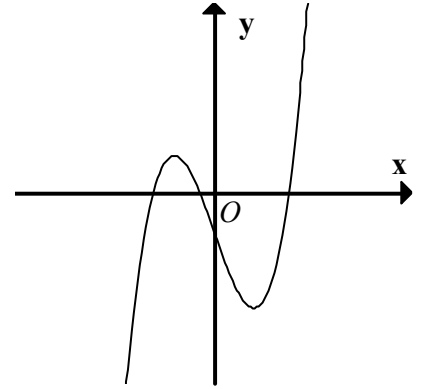
- A. $T = (-\infty; -2)$. B. $T = [-2; 4]$.
C. $T = [4; +\infty)$. D. $T = (-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$.

Câu 12: Biết $\int_{-2}^2 f(x)dx = 7$ và $\int_{-2}^2 g(x)dx = 9$, giá trị của tích phân $\int_{-2}^2 [f(x) - 3g(x)]dx$ bằng

- A. 20. B. -20. C. 16. D. 26.

Câu 13: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-2}{6}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_1 = (1; 1; 2)$. B. $\vec{u}_2 = (2; 3; 6)$. C. $\vec{u}_3 = (2; -3; 6)$. D. $\vec{u}_4 = (1; -1; 2)$.

Câu 15: Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao $5a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

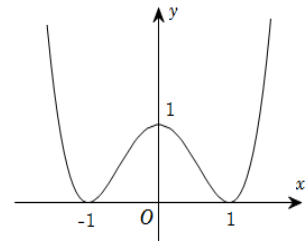
- A. $5a^3$. B. $\frac{25}{3}a^3$. C. $25a^3$. D. $\frac{5}{3}a^3$.

Câu 16: Cho số phức $z = -1 + 3i$. Phần thực và phần ảo của số phức $w = 2i - 3\bar{z}$ lần lượt là

- A. 3 và -7. B. 3 và 11. C. -3 và -7. D. 3 và -11.

Câu 17: Biết hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

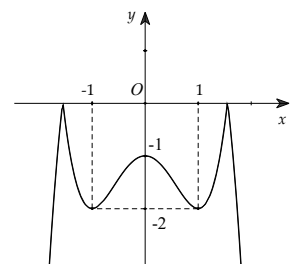
- A. $(-\infty; -1)$. B. $(1; +\infty)$.
C. $(-\infty; 0)$. D. $(-1; 1)$.



Câu 18: Biết hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình bên.

Số điểm cực trị của hàm số là

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



Câu 19: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. 15 B. 11. C. 6. D. 10.

Câu 20: Cho tứ diện đều $ABCD$ (Tứ diện có tất cả các cạnh bằng nhau). Số đo góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 21: Một khối trụ có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 4\sqrt{2}$, thể tích khối trụ đó bằng

- A. $V = 128\pi$. B. $V = 64\sqrt{2}\pi$. C. $V = 32\pi$. D. $V = 32\sqrt{2}\pi$.

Câu 22: Tập nghiệm S của phương trình $\log_6 [x(5-x)] = 1$ là

- A. $S = \{1; -6\}$. B. $S = \{4; 6\}$. C. $S = \{-1; 6\}$. D. $S = \{2; 3\}$

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 2$. Nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ là

A. $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{3x^2}{2} + 2x + C$.

B. $F(x) = \frac{x^4}{3} + \frac{3x^2}{2} + 2x + C$.

C. $F(x) = 3x^2 + 3x + C$.

D. $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 2x + C$.

Câu 24: Trong một buổi hoà nhạc, mỗi trường đại học: Đại học Huế, Đại học Đà Nẵng, Đại học Quy Nhơn, Đại học Nha Trang, Đại học Đà Lạt cử một ban nhạc tham dự. Số cách sắp xếp thứ tự để ban nhạc của Đại học Quy Nhơn diễn đầu tiên bằng

A. 120.

B. 20.

C. 24.

D. 4.

Câu 25: Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $r = a\sqrt{2}$, góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

A. $4\pi a^2$.

B. $3\pi a^2$.

C. $2\pi a^2$.

D. πa^2 .

Câu 26: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = -2$. Giá trị u_5 bằng

A. 32.

B. -16.

C. -6.

D. -32.

Câu 27: Biết rằng hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 28: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2z + 3(1-i)\bar{z} = 1 - 9i$. Môđun của số phức z bằng

A. $\sqrt{13}$.

B. $\sqrt{82}$.

C. $\sqrt{5}$.

D. 13.

Câu 29: Với $0 < a \neq 1$, giá trị của biểu thức $P = \log_a(a\sqrt{a})$ bằng

A. $P = 3$.

B. $P = \frac{3}{2}$.

C. $P = \frac{2}{3}$.

D. $P = \frac{1}{3}$.

Câu 30: Đồ thị hàm số $y = \frac{x+4}{2x+2}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. 1.

B. -1.

C. 2.

D. -2.

Câu 31: Biết $\int_{-2}^1 f(x)dx = 9$ và $\int_1^3 f(x)dx = 11$. Tích phân $I = \int_{-2}^3 f(x)dx$ có giá trị bằng

A. 2.

B. -2.

C. -20.

D. 20.

Câu 32: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ bằng

A. $\frac{70}{143}$.

B. $\frac{73}{143}$.

C. $\frac{56}{143}$.

D. $\frac{87}{143}$.

Câu 33: Giả sử hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $\int_3^5 f(x)dx = 2026$. Tích phân $I = \int_1^2 f(2x+1)dx$ có giá trị bằng

A. $I = 1014$.

B. $I = 4053$.

C. $I = 4052$.

D. $I = 1013$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;0)$ và véc tơ $\overrightarrow{MN} = (-1; -1; 0)$. Tọa độ của điểm N là

A. $N(4;2;0)$.

B. $N(2;0;0)$.

C. $N(-4; -2; 0)$.

D. $N(-2;0;0)$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AD = 2a$, $SA = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng

A. $\frac{3a}{\sqrt{7}}$.

B. $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{2a}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$ và $M(4; 1; 3)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua M vuông góc với (P) . Điểm nào dưới đây **không** thuộc đường thẳng Δ ?

- A. $R(0; 3; -1)$. B. $Q(2; 3; 1)$. C. $P(6; 0; 5)$. D. $S(-2; 4; -3)$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(1; -3; 2)$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo đường tròn bán kính bằng 2. Hỏi phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu (S) ?

- A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 13$. B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = \sqrt{13}$.
C. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 4$. D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 13$.

Câu 38: Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1, b \neq 1$ thỏa mãn $\log_a b + \log_b a = 3$. Giá trị của biểu thức $P = (\log_a b)^2 + (\log_b a)^2 + 2024$ bằng

- A. $P = 2027$. B. $P = 2031$. C. $P = 2035$. D. $P = 2033$.

Câu 39: Với x và y là hai số thực dương thỏa mãn $\log_2 x + \log_{\frac{1}{2}} y^2 = 2$. Giá trị của $\frac{\sqrt{x}}{y}$ bằng

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

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2024; 2024)$ sao cho ứng với mỗi

m , hàm số $y = \left(\frac{1}{2024}\right)^{\frac{mx+2023}{x+m}}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$?

- A. 45. B. 43. C. 46. D. 44.

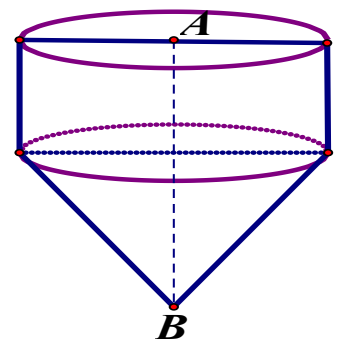
Câu 41: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|w - 3 + i| = 3\sqrt{2}$ và $w = (1+i)(z-2)$. Giá trị của biểu thức $P = |iz - 3 - 2i|$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; 4)$. B. $(0; 2)$. C. $(8; 10)$. D. $(4; 6)$.

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = 2x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có ba điểm cực trị là $-1; 1$ và 3 . Gọi $y = g(x)$ là hàm số bậc hai có đồ thị đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

- A. $\frac{128}{3}$. B. $\frac{128}{15}$. C. $\frac{256}{15}$. D. $\frac{256}{5}$.

Câu 43: Người ta thiết kế một cái phễu có dạng gồm một hình trụ và một hình nón như hình vẽ bên. Biết chiều cao của phễu là $AB = 6\text{cm}$, phần hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều và thể tích phần khối trụ bằng 6 lần thể tích phần khối nón. Tính thể tích của cái phễu đó, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

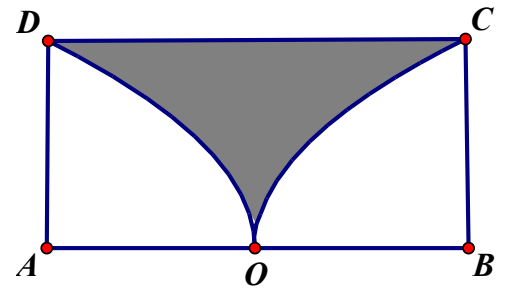


- A. $58,64\text{cm}^3$. B. $19,55\text{cm}^3$.
C. $58,65\text{cm}^3$. D. $19,54\text{cm}^3$.

Câu 44: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh 2. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$, thể tích V của khối lăng trụ đã cho bằng

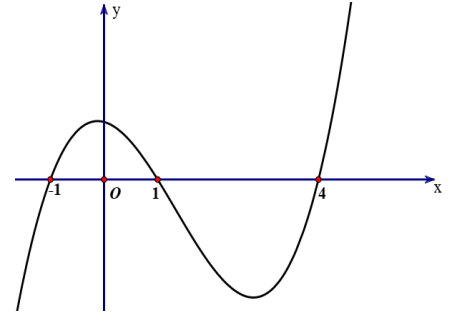
- A. $V = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. C. $V = \frac{8\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{16\sqrt{3}}{3}$.

Câu 45: Từ hình chữ nhật $ABCD$ có chiều dài $AB = 10\text{ cm}$ và chiều rộng $BC = 5\text{ cm}$; Người ta cắt bỏ miền (R) được giới hạn bởi cạnh CD của hình chữ nhật và hai nửa đường parabol có chung đỉnh là trung điểm của cạnh AB , chúng lần lượt đi qua hai đầu mút C, D của hình chữ nhật đó (*phần tô đậm như hình vẽ*). Phần còn lại cho quay quanh trục AB để tạo nên một đồ vật làm trang trí, thể tích của vật trang trí đó bằng



- A. $125\pi\text{ cm}^3$. B. $62,5\text{ cm}^3$. C. $62,5\pi\text{ cm}^3$. D. 125 cm^3 .

Câu 46: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho ứng với mỗi m , hàm số $y = f(|x - 2024| + m - 2023)$ có đúng 3 điểm cực tiêu?



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

Câu 47: Xét số phức z có phần ảo khác 0 sao cho $\frac{z}{4+z^2}$ là số thực và số phức số w thỏa mãn $|iw+1-5i|=4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z^2 + wz - 4|$ bằng

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

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và bán kính $r=3$; mặt phẳng $(P): x+2y+2z+6=0$ và đường thẳng $(d): \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{1}$. Xét các điểm điểm M, N thay đổi lần lượt nằm trên trên (P) và (S) sao cho MN luôn song song với (d) . Hỏi giá trị lớn nhất của đoạn thẳng MN thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(44;55)$. B. $(55;60)$. C. $(20;25)$. D. $(25;30)$.

Câu 49: Xét các số thực x, y thỏa mãn $x > 2y$ và $\log_2 \frac{1+x^2+y^2}{x-2y} = 4^{x-2y} - 2 \cdot 2^{x^2+y^2} + 1$.

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x - 4y$, khi đó $M \cdot m$ bằng

- A. 22. B. -21. C. -22. D. 21.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;3)$ bán kính $r = 3\sqrt{2}$. Xét khối nón (N) có đỉnh I , đường tròn đáy nằm trên mặt cầu (S) . Khi khối nón (N) có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của (N) đi qua điểm $M(0;1;1)$ có phương trình dạng $x + by + cz + d = 0$. Giá trị của biểu thức $T = b + c - d$ bằng

- A. 0. B. 2. C. -2. D. -4.

----- HẾT -----

Câu hỏi	Mã đề thi			
	001	002	003	004
1.	C	B	B	B
2.	D	D	B	C
3.	C	C	D	B
4.	C	B	D	C
5.	B	D	B	B
6.	A	B	B	C
7.	C	C	B	C
8.	D	C	D	D
9.	B	A	C	C
10.	A	D	B	D
11.	A	C	D	A
12.	C	B	A	A
13.	B	A	C	C
14.	D	C	A	C
15.	D	D	A	B
16.	A	B	B	D
17.	B	B	C	A
18.	D	A	C	A
19.	C	A	A	A
20.	A	D	D	C
21.	A	B	B	A
22.	B	D	B	B
23.	B	A	C	A
24.	D	C	A	B
25.	D	A	A	D
26.	A	A	C	D
27.	C	A	C	C
28.	B	A	C	D
29.	C	B	C	A
30.	C	C	C	D
31.	B	D	A	B
32.	B	A	B	B
33.	A	D	A	A
34.	D	B	D	C
35.	C	C	B	B
36.	C	B	A	C
37.	B	D	C	A

38.	D	B	C	C
39.	B	B	D	B
40.	C	A	D	D
41.	C	A	B	D
42.	A	C	D	B
43.	A	B	A	A
44.	A	A	B	D
45.	D	A	C	A
46.	D	C	A	B
47.	C	A	D	C
48.	B	A	B	B
49.	A	D	D	B
50.	A	B	C	D

.....**HẾT**.....

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN**
<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{-x+1}$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+4}{-x+1} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+4}{-x+1} = +\infty$ suy ra $x = 1$ là đường tiệm cận đứng.

Câu 2: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-2}{6}$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_1 = (1; 1; 2)$. B. $\vec{u}_2 = (2; 3; 6)$. C. $\vec{u}_3 = (2; -3; 6)$. D. $\vec{u}_4 = (1; -1; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Véc tơ $\vec{u}_3 = (2; -3; 6)$ là một véc tơ chỉ phương của d .

Câu 3: Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao $5a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{25a^3}{3}$. B. $\frac{5a^3}{3}$. C. $5a^3$. D. $25a^3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $V = \frac{1}{3} 5a \cdot a^2 = \frac{5}{3} a^3$.

Câu 4: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 \cos x$ là

- A. $\int 2 \cos x dx = 2 \cos^2 x + C$. B. $\int 2 \cos x dx = \sin 2x + C$.
C. $\int 2 \cos x dx = 2 \sin x + C$. D. $\int 2 \cos x dx = -2 \sin x + C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int 2 \cos x dx = 2 \sin x + C$.

Câu 5: Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z trong hệ trục tọa độ Oxy . Khi đó phần ảo của số phức z bằng

A. 32.

B. -16.

C. -6.

D. -32.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_5 = u_1 q^4 = 32$.

Câu 12: Cho số phức $z = -1 + 3i$. Phần thực và phần ảo của số phức $w = 2i - 3\bar{z}$ lần lượt là
A. 3 và 11. **B.** 3 và -11. **C.** -3 và -7. **D.** 3 và -7.

Lời giải

Chọn A

Ta có $w = 2i - 3\bar{z} = 2i - 3(-1 - 3i) = 3 + 11i$.

Vậy phần thực và phần ảo của số phức $w = 2i - 3\bar{z}$ lần lượt là 3 và 11.

Câu 13: Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R}

A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

B. $y = \log_{\frac{3}{2}}(x+3)$.

C. $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$.

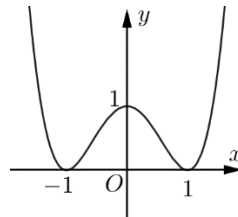
D. $y = \log_{\frac{2}{3}}(x+3)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} là $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ dưới đây



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

A. $(-\infty; -1)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $(-1; 1)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 15: Trong một buổi hòa nhạc, mỗi trường đại học: Đại học Huế, Đại học Đà Nẵng, Đại học Quy Nhơn, Đại học Nha Trang, Đại học Đà Lạt cử một ban nhạc tham dự. Số cách sắp xếp thứ tự để ban nhạc của Đại học Quy Nhơn biểu diễn đầu tiên bằng

A. 120.

B. 24.

C. 4.

D. 20.

Lời giải

Chọn B

Số cách sắp xếp thỏa mãn $4! = 24$ (cách).

Câu 16: Cho tứ diện đều $ABCD$ (Tứ diện có tất cả các cạnh bằng nhau). Số đo góc giữa hai đường AB và CD bằng

A. 30° .

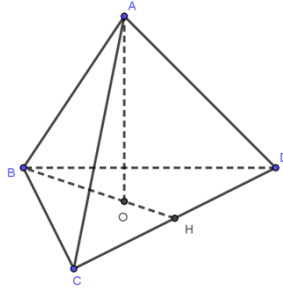
B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm của CD .

ΔBCD đều có BH là đường trung tuyến

$\Rightarrow BH$ là đường cao.

$\Rightarrow CD \perp BH$

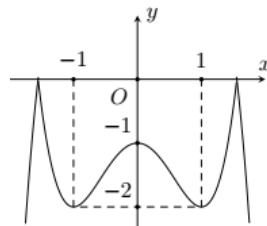
Mà $\Rightarrow CD \perp SO$ (vì $SO \perp (ABCD)$).

$\Rightarrow CD \perp (ABO)$

$\Rightarrow CD \perp AB$

Số đo góc giữa hai đường AB và CD bằng 90° .

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số là



A. 5.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Số điểm cực trị của hàm số là 5.

Câu 18: Với $0 < a \neq 1$, giá trị của biểu thức $P = \log_a(a\sqrt{a})$ bằng

A. $P = \frac{3}{2}$.

B. $P = \frac{1}{3}$.

C. $P = 3$.

D. $P = \frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$P = \log_a(a\sqrt{a}) = \log_a a^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}.$$

Câu 19: Biết rằng hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

- Câu 24:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$. Tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu (S) là
- A. $I(-2; 1; -1), r = 3$. B. $I(-2; 1; -1), r = 9$. C. $I(2; -1; 1), r = 3$. D. $I(2; -1; 1), r = 9$.

Lời giải

Chọn C

Tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu (S) là $I(2; -1; 1), r = 3$.

- Câu 25:** Biết $\int_{-2}^2 f(x) dx = 7$ và $\int_{-2}^2 g(x) dx = 9$, giá trị của tích phân $\int_{-2}^2 [f(x) - 3g(x)] dx$ bằng
- A. 26. B. 20. C. 16. D. -20.

Lời giải

Chọn D

$$\int_{-2}^2 [f(x) - 3g(x)] dx = \int_{-2}^2 f(x) dx - 3 \int_{-2}^2 g(x) dx = 7 - 3 \cdot 9 = -20.$$

- Câu 26:** Giả sử hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $\int_3^5 f(x) dx = 2026$. Tích phân $I = \int_1^2 f(2x+1) dx$ có giá trị bằng
- A. $I = 1014$. B. $I = 4053$. C. $I = 4052$. D. $I = 1013$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Đặt: } 2x+1 = t \Leftrightarrow dx = \frac{1}{2} dt.$$

$$\begin{aligned} \text{Đổi cận: } x=1 &\Rightarrow t=3 \\ x=2 &\Rightarrow t=5 \end{aligned}$$

$$\text{Khi đó: } I = \int_1^2 f(2x+1) dx = \frac{1}{2} \int_3^5 f(t) dt = \frac{1}{2} \cdot 2026 = 1013.$$

- Câu 27:** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{6}{7}\right)^{3x-9} \leq \left(\frac{6}{7}\right)^{x-1}$ là
- A. $T = (-\infty; -2)$. B. $T = [-2; 4]$.
 C. $T = [4; +\infty)$. D. $T = [-\infty; -2) \cup [4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \left(\frac{6}{7}\right)^{3x-9} \leq \left(\frac{6}{7}\right)^{x-1} \Leftrightarrow 3x-9 \geq x-1 \Leftrightarrow 2x \geq 8 \Leftrightarrow x \geq 4.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $T = [4; +\infty)$.

- Câu 28:** Tập nghiệm S của phương trình $\log_6 [x(5-x)] = 1$ là
- A. $S = \{1; -6\}$. B. $S = \{4; 6\}$. C. $S = \{-1; 6\}$. D. $S = \{2; 3\}$.

Lời giải

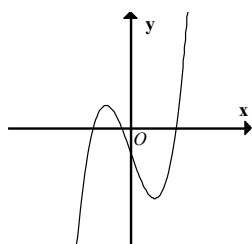
Chọn D

$$\text{Điều kiện: } x(5-x) > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 5.$$

Ta có: $\log_6 [x(5-x)] = 1 \Leftrightarrow x(5-x) = 6 \Leftrightarrow -x^2 + 5x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{2; 3\}$.

Câu 29: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây



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

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số là đồ thị của hàm số bậc ba nên loại B và D .

Đồ thị hàm số bậc ba có hệ số $a > 0$ nên A đúng.

Câu 30: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 2$. Nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ là

- A.** $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 2x + C$. **B.** $F(x) = 3x^2 + 3x + C$.
C. $F(x) = \frac{x^4}{3} + \frac{3x^2}{2} + 2x + C$. **D.** $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{3x^2}{2} + 2x + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $F(x) = \int f(x) dx = \int (x^3 + 3x + 2) dx = \frac{x^4}{4} + \frac{3x^2}{2} + 2x + C$.

Câu 31: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Chọn ra 4 người hát tốp ca. Tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ

- A.** $\frac{73}{143}$. **B.** $\frac{70}{143}$. **C.** $\frac{56}{143}$. **D.** $\frac{87}{143}$.

Lời giải

Chọn A

Chọn ngẫu nhiên 4 người trong 13 người có $n(\Omega) = C_{13}^4$.

Gọi biến cố A : "trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ".

$n(A) = C_8^3 \cdot C_5^1 + C_8^4$.

$P(A) = \frac{C_8^3 \cdot C_5^1 + C_8^4}{C_{13}^4} = \frac{73}{143}$.

Câu 32: Một khối trụ có bán kính đáy $R = 4$ và chiều cao $h = 4\sqrt{2}$. Thể tích khối trụ đó bằng

- A.** 128π . **B.** $64\sqrt{2}\pi$. **C.** 32π . **D.** $32\sqrt{2}\pi$.

Lời giải

Chọn B

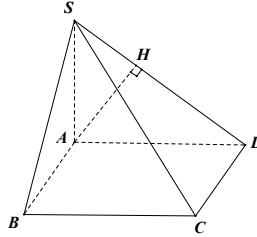
Thể tích khối trụ là $V = \pi R^2 h = \pi \cdot 4^2 \cdot 4\sqrt{2} = 64\sqrt{2}\pi$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AD = 2a, SA = a$. Tính khoảng cách từ A đến (SCD) .

- A. $\frac{2a}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{2a}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{3a}{\sqrt{7}}$. D. $\frac{3a}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

Chọn A



Kẻ $AH \perp SD$, mà vì $CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AH$ nên $d(A; (SCD)) = AH$.

Trong tam giác vuông SAD ta có

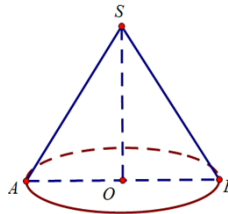
$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow AH = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{a \cdot 2a}{\sqrt{4a^2 + a^2}} = \frac{2a}{\sqrt{5}}.$$

Câu 34: Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $R = a\sqrt{2}$, góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón bằng

- A. $3\pi a^2$. B. πa^2 . C. $4\pi a^2$. D. $2\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C



Góc ở đỉnh hình nón bằng 60° nên thiết diện qua trục là tam giác đều SAB

Đường sinh hình nón là: $l = SA = 2a\sqrt{2}$

Diện tích xung quanh $S = \pi Rl = 4\pi a^2$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(3;1;0)$ và véc tơ $\overline{MN} = (-1; -1; 0)$. Tọa độ điểm N là

- A. $N(4;2;0)$. B. $N(2;0;0)$.
C. $N(-4;-2;0)$. D. $N(-2;0;0)$.

Lời giải

Chọn B

Vì $M(3;1;0)$ và $\overline{MN} = (-1; -1; 0)$ nên $N(2;0;0)$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$ và điểm $M(4;1;3)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua M và vuông góc (P) . Điểm nào dưới đây không thuộc đường thẳng Δ ?

- A. $R(0;3;-1)$. B. $S(-2;4;-3)$. C. $Q(2;3;1)$. D. $P(6;0;5)$.

Lời giải

Chọn C

Do Δ vuông góc với (P) nên Δ nhận vector pháp tuyến của (P) là vector chỉ phương. Mà

điểm $M(4;1;3)$ thuộc Δ nên ta có phương trình đường thẳng Δ là:
$$\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

Kiểm tra các đáp án ta thấy điểm $Q(2;3;1)$ không thuộc Δ .

Câu 37: Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1; b \neq 1$ thỏa mãn $\log_a b + \log_b a = 3$. Giá trị của biểu thức

$P = (\log_a b)^2 + (\log_b a)^2 + 2024$ bằng

- A. $P = 2031$. B. $P = 2027$. C. $P = 2035$. D. $P = 2033$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $P = (\log_a b)^2 + (\log_b a)^2 + 2024 = (\log_a b + \log_b a)^2 + 2022 = 2031$.

Câu 38: Với x và y là hai số thực dương thỏa mãn $\log_2 x + \log_{\frac{1}{2}} y^2 = 2$. Giá trị của $\frac{\sqrt{x}}{y}$ bằng

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

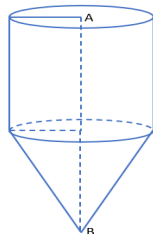
Lời giải

Chọn C

Do x và y là hai số thực dương nên ta có:

$$\log_2 x + \log_{\frac{1}{2}} y^2 = 2 \Leftrightarrow \log_2 x - \log_2 y^2 = 2 \Leftrightarrow \log_2 \frac{x}{y^2} = 2 \Leftrightarrow \frac{x}{y^2} = 4 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}}{y} = 2.$$

Câu 39: Người ta thiết kế một cái phễu có dạng gồm một hình trụ và một hình nón như hình vẽ.

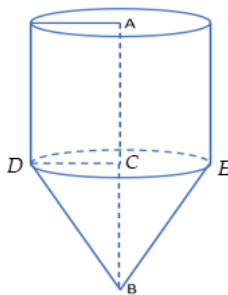


Biết chiều cao của phễu là $AB = 6\text{cm}$. Phần hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều và thể tích phần khối trụ bằng 6 lần thể tích khối nón. Tính thể tích cái phễu đó, làm tròn kết quả tới hàng phần trăm.

- A. $58,64\text{cm}^3$. B. $19,55\text{cm}^3$.
C. $58,65\text{cm}^3$. D. $19,54\text{cm}^3$.

Lời giải

Chọn B



Gọi tâm đường tròn đáy của khối nón là C . Dựa vào hình vẽ ta có:

$$AB = AC + BC = 6\text{cm}.$$

Do khối nón và khối trụ có cùng bán kính đáy và thể tích của khối trụ gấp 6 lần thể tích khối nón nên ta có $AC = 2BC$.

Từ đó tính được $AC = 4\text{cm}; BC = 2\text{cm}$.

Gọi thiết diện qua trục của khối nón là tam giác đều $\triangle BDE$.

$$\text{Ta có } BD^2 - DC^2 = BC^2 \Rightarrow 4DC^2 - DC^2 = 4 \Rightarrow DC^2 = \frac{4}{3}\text{cm}.$$

Do khối nón và khối trụ có cùng bán kính đáy và thể tích của khối trụ gấp 6 lần thể tích khối nón nên thể tích cái phễu bằng 7 lần thể tích khối nón. Gọi thể tích cái phễu là V .

$$\text{Vậy } V = 7 \cdot \frac{1}{3} \pi \cdot CD^2 \cdot BC = \frac{56\pi}{9} \text{cm}^3 \approx 19,55\text{cm}^3.$$

Câu 40: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(1; -3; 2)$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo đường tròn bán kính bằng 2. Hỏi phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu (S) ?

A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 13.$

B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = \sqrt{13}.$

C. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 4.$

D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 13.$

Lời giải

Chọn D

Ta có phương trình mặt phẳng (Oxz) là $y = 0$

$$\text{Suy ra } h = d(I, (Oxz)) = \frac{|-3|}{\sqrt{1^2}} = 3.$$

Bán kính đường tròn giao tuyến là $r = 2$ nên bán kính mặt cầu là:

$$R = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

Phương trình mặt cầu tâm $I(1; -3; 2)$ và bán kính $R = \sqrt{13}$ là

$$(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 13.$$

Câu 41: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|w-3+i| = 3\sqrt{2}$ và $w = (1+i)(z-2)$. Giá trị của biểu thức $P = |iz - 2 - 3i|$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(8; 10).$

B. $(4; 6).$

C. $(0; 2).$

D. $(2; 4).$

Lời giải

Chọn D

Giả sử $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

$$w = (1+i)(z-2) = (1+i)(x+yi-2) = (x-2-y) + (x-2+y)i$$

Ta có

$$|w-3+i| = 3\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow |(x-2-y) + (x-2+y)i - 3 + i| = 3\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow (x-2-y-3)^2 + (x-2+y+1)^2 = 18$$

$$\Leftrightarrow (x-y-5)^2 + (x+y-1)^2 = 18$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 6x + 4y = -4$$

$$\text{Khi đó } P = |iz - 2 - 3i| = \sqrt{(-y-2)^2 + (x-3)^2} = \sqrt{x^2 + y^2 - 6x + 4y + 13} = \sqrt{-4 + 13} = 3.$$

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = 2x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có ba điểm cực trị là $-1, 1$ và 3 . Gọi $y = g(x)$ là hàm số bậc hai có đồ thị đi qua ba điểm cực của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

A. $\frac{128}{15}$.

B. $\frac{256}{15}$.

C. $\frac{256}{5}$.

D. $\frac{128}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } f(x) = 2x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow f'(x) = 8x^3 + 3ax^2 + 2bx + c$$

Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị là $-1, 1$ và 3 nên

$$\begin{cases} 3a - 2b + c = 8 \\ 3a + 2b + c = -8 \\ 27a + 6b + c = -216 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -8 \\ b = -4 \\ c = 24 \end{cases}$$

$$\text{Do đó } f(x) = 2x^4 - 8x^3 - 4x^2 + 24x + d; f(-1) = -18 + d; f(1) = 14 + d; f(3) = -18 + d$$

$$\text{Giả sử } g(x) = mx^2 + nx + p$$

Vì $y = g(x)$ là hàm số bậc hai có đồ thị đi qua ba điểm cực của đồ thị hàm số $y = f(x)$ nên

$$f(-1) = g(-1) = -18 + d; f(1) = g(1) = 14 + d; f(3) = g(3) = -18 + d$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} g(-1) = m - n + p = -18 + d \\ g(1) = m + n + p = 14 + d \\ g(3) = 9m + 3n + p = -18 + d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = -8 \\ n = 16 \\ p = 6 + d \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } g(x) = -8x^2 + 16x + 6 + d$$

Suy ra

$$f(x) - g(x) = 2x^4 - 8x^3 - 4x^2 + 24x + d - (-8x^2 + 16x + 6 + d) = 2x^4 - 8x^3 + 4x^2 + 8x - 6$$

Vậy ta có diện tích là:

$$S = \int_{-1}^3 |f(x) - g(x)| dx = \int_{-1}^3 |2x^4 - 8x^3 + 4x^2 + 8x - 6| dx = \frac{256}{15}.$$

Câu 43: Cho hình lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh 2. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$, thể tích V của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $V = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

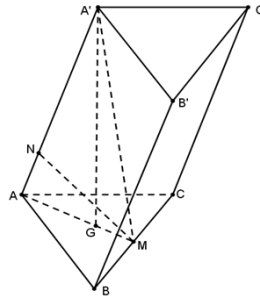
B. $V = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.

C. $V = \frac{8\sqrt{3}}{3}$.

D. $V = \frac{16\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC , khi đó $A'G \perp (ABC) \Rightarrow A'G \perp BC$. (1)

Gọi M là trung điểm của BC suy ra $AM \perp BC$. (2)

Từ (1) và (2): $BC \perp (A'AM)$.

Trong mặt phẳng $(A'AM)$ dựng $MN \perp A'A$ ($N \in A'A$), khi đó MN là đoạn vuông góc chung của AA' và BC . Suy ra: $d(A'A; BC) = MN = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ta có: $AM = \sqrt{3}$, $AG = \frac{2\sqrt{3}}{3}$, $AN = \frac{3}{2}$.

Hai tam giác vuông AGA' và ANM đồng dạng nên

$$\frac{A'G}{MN} = \frac{AG}{AN} \Rightarrow A'G = \frac{AG}{AN} \cdot MN = \frac{2}{3}$$

Chiều cao của lăng trụ là $h = A'G = \frac{2}{3}$, diện tích tam giác ABC là $S = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 2^2 = \sqrt{3}$.

Vậy thể tích của lăng trụ đã cho là $V = S \cdot h = \sqrt{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2024; 2024)$ sao cho ứng với mỗi

m , hàm số $y = \left(\frac{1}{2024}\right)^{\frac{mx+2021}{x+m}}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$?

A. 43.

B. 44.

C. 46.

D. 45.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x \neq -m$.

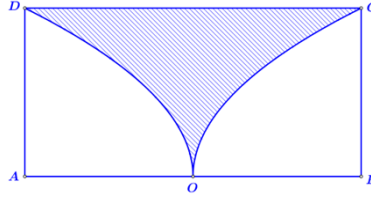
Ta có: $y' = (m^2 - 2021) \left(\frac{1}{2024}\right)^{\frac{mx+2021}{x+m}} \cdot \ln \frac{1}{2024} = (-m^2 + 2021) \left(\frac{1}{2024}\right)^{\frac{mx+2021}{x+m}} \cdot \ln 2024$.

Để hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 2021 > 0 \\ -m \notin \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{2021} < m < \sqrt{2021} \\ m \geq -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq m < \sqrt{2021}$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{0; 1; 2; \dots; 44\}$ có 45 số thỏa mãn.

Câu 45: Từ hình chữ nhật $ABCD$ có chiều dài $AB = 10$ cm và chiều rộng $BC = 5$ cm; Người ta cắt bỏ miền (R) được giới hạn bởi cạnh CD của hình chữ nhật và hai nửa đường parabol có chung đỉnh là trung điểm của cạnh AB , chúng lần lượt đi qua hai đầu mút C, D của hình chữ nhật đó (phần tô đậm như hình vẽ). Phần còn lại cho quay quanh trục AB để tạo nên một đồ vật làm trang trí, thể tích của vật trang trí đó bằng



A. $125\pi \text{ cm}^3$.

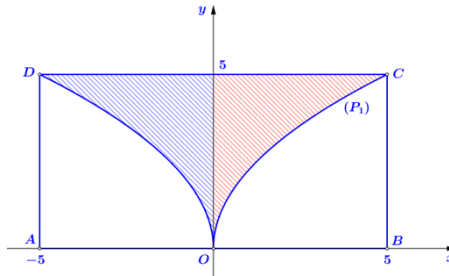
B. 125 cm^3 .

C. $62,5 \text{ cm}^3$.

D. $62,5 \text{ cm}^3$.

Lời giải

Chọn A



Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục AB ta được khối trụ có

● Bán kính đáy $r = BC = 5$ cm.

● Chiều cao $h = AB = 10$ cm.

Do đó thể tích khối trụ này có thể tích $V_1 = \pi \cdot 5^2 \cdot 10 = 250\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

Mặt khác, chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ thì $C(5;5)$ và parabol bên phải trục Ox có dạng $(P_1): y^2 = 2px$.

Ta có $C \in (P_1) \Leftrightarrow p = \frac{5}{2} \Rightarrow (P_1): y^2 = 5x$ hay $y = \sqrt{5x}$.

Khi đó miền (R) khi quay quanh trục Ox có thể tích

$$V_2 = 2\pi \int_0^5 [5^2 - 5x] dx = 2\pi \left(25x - \frac{5}{2}x^2 \right) \Big|_0^5 = 125\pi$$

Vậy thể tích phần còn lại là $V = V_1 - V_2 = 125\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 46: Xét số phức z có phần ảo khác 0 sao cho $\frac{z}{z^2 + 4}$ là số thực và số phức w thỏa mãn $|iw + 1 - 5i| = 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z^2 + wz - 4|$ bằng

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z = x + yi$, với $x, y \in \mathbb{R}$ và $y \neq 0$.

$$\text{Vì } \frac{z}{z^2+4} \text{ là số thực nên } \frac{z}{z^2+4} = \overline{\left(\frac{z}{z^2+4}\right)} \Leftrightarrow z\left(\frac{-\bar{z}}{z^2+4}\right) = \bar{z}(z^2+4)$$

$$\Leftrightarrow z\bar{z}(\bar{z}-z) + 4(z-\bar{z}) = 0 \Leftrightarrow (\bar{z}-z)(|z|^2-4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \bar{z}-z=0 \\ |z|^2-4=0 \end{cases} \quad (*)$$

Vì z có phần ảo khác 0 nên $\bar{z}-z = -2yi \neq 0$.

$$\text{Từ } (*) \text{ suy ra } |z|^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 4 \quad (**)$$

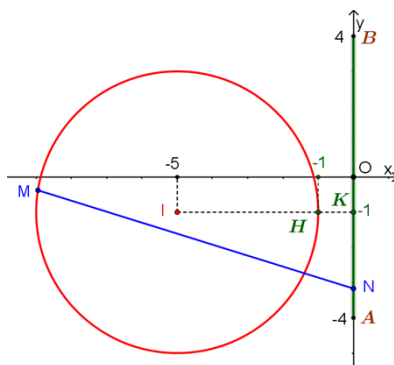
$$\text{Và } P = |z^2 + wz - 4| = |z^2 + wz - |z|^2| = |z^2 + wz - z\bar{z}| = |z||z + w - \bar{z}| = 2|2yi - (-w)| \quad (***)$$

Ta có $|iw + 1 - 5i| = 4 \Leftrightarrow |-w + i + 5| = 4$. Suy ra tập hợp tất cả các điểm M biểu diễn cho số phức $-w$ là đường tròn (C) có tâm $I(-5; -1)$ và bán kính $R = 4$.

Từ $(**)$ suy ra $-2 \leq y \leq 2 \Leftrightarrow -4 \leq 2y \leq 4$. Hay tập hợp tất cả các điểm N biểu diễn cho số phức $2yi$ là đoạn thẳng AB , với $A(0; -4), B(0; 4)$.

Từ $(***)$ suy ra $P = 2MN$.

Hình vẽ



Dựa vào hình vẽ ta thấy MN đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1 khi và chỉ khi $M \equiv H$ và $N \equiv K$, với $H(-1; -1), K(0; -1)$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P là 2.

- Câu 47:** Xét các số thực x, y thỏa mãn $x > 2y$ và $\log_2 \frac{1+x^2+y^2}{x-2y} = 4^{x-2y} - 2 \cdot 2^{x^2+y^2} + 1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x - 4y$, khi đó $M \cdot m$ bằng
- A.** -21. **B.** 22. **C.** 21. **D.** -22.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đã cho tương đương

$$\begin{aligned} \log_2 \frac{1+x^2+y^2}{x-2y} &= 4^{x-2y} - 2 \cdot 2^{x^2+y^2} + 1 \\ \Leftrightarrow \log_2(x^2+y^2+1) + 2^{x^2+y^2+1} &= \log_2(2x-4y) + 2^{2x-4y}. \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t + 2^t; f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 2^t \ln 2 > 0$, suy ra $f(t)$ đồng biến.

Suy ra $f(x^2 + y^2 + 1) = f(2x - 4y) \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$.

Mặt khác $P = 3x - 4y \Leftrightarrow P - 11 = 3(x - 1) - 4(y + 2)$.

Suy ra $(P - 11)^2 \leq (3^2 + (-4)^2) \left[(x - 1)^2 + (y + 2)^2 \right] = 100 \Leftrightarrow 1 \leq P \leq 21$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi $\frac{x - 1}{3} = \frac{y + 2}{-4}$.

Vậy $M \cdot m = 21$.

- Câu 48:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$, bán kính $r = 3$; mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 6 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x + 1}{1} = \frac{y + 2}{-2} = \frac{z - 3}{1}$. Xét các điểm M, N thay đổi lần lượt nằm trên (P) và (S) sao cho MN luôn song song với d . Hỏi giá trị lớn nhất của đoạn thẳng MN thuộc khoảng nào sau đây?
A. (25; 30). **B.** (44; 55). **C.** (55; 60). **D.** (20; 25).

Lời giải

Chọn B

Ta có $d(I, (P)) = \frac{11}{3}$.

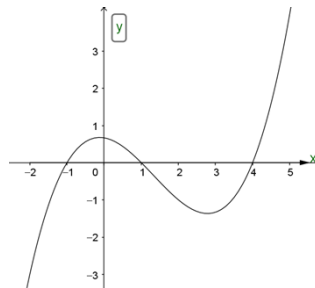
Gọi H là hình chiếu của N lên mặt phẳng (P) .

Ta có $MN \parallel d$ nên $\widehat{NMH} = (d, (P)) \Rightarrow \sin \widehat{NMH} = \frac{|\vec{u}_d \cdot \vec{n}_P|}{|\vec{u}_d| |\vec{n}_P|} = \frac{1}{3\sqrt{6}}$.

Xét tam giác MNH vuông tại H , ta có $\sin \widehat{NMH} = \frac{NH}{MN}$ suy ra

$$MN = \frac{NH}{\sin \widehat{NMH}} = NH \cdot 3\sqrt{6} \geq (d(I, (P)) + r) \cdot 3\sqrt{6} = \left(\frac{11}{3} + 3\right) \cdot 3\sqrt{6} \approx 48,989.$$

- Câu 49:** Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho ứng với mỗi m , hàm số $y = f(|x - 2024| + m - 2023)$ có đúng 3 điểm cực tiểu?



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

Lời giải

Chọn B

Đặt $g(x) = f(|x - 2024| + m - 2023)$.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} g(x) = +\infty$ nên hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực tiểu khi và chỉ khi nó có 5 điểm cực trị.

Ta có $g'(x) = f'(|x - 2024| + m - 2023) \cdot \frac{x - 2024}{|x - 2024|}$.

$g'(x)$ không xác định $\Leftrightarrow x = 2024$.

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(|x - 2024| + m - 2023) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} |x - 2024| + m - 2023 = -1 & \Leftrightarrow |x - 2024| = 2022 - m \quad (1) \\ |x - 2024| + m - 2023 = 1 & \Leftrightarrow |x - 2024| = 2024 - m \quad (2) \\ |x - 2024| + m - 2023 = 4 & \Leftrightarrow |x - 2024| = 2027 - m \quad (3) \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $h(x) = |x - 2024|$.

x	$-\infty$	2024	$+\infty$
$h'(x)$		-	+
$h(x)$	$+\infty$	0	$+\infty$

Hàm số $g(x)$ có 5 điểm cực trị \Leftrightarrow phương trình $g'(x)$ có 4 nghiệm đơn khác 2024

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2024 - m > 0 \\ 2022 - m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2022 \leq m < 2024.$$

Vậy $m \in \{2022; 2023\}$ nên có 2 số nguyên m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; 0; 3)$ và bán kính $r = 3\sqrt{2}$. Xét khối nón (N) có đỉnh I , đường tròn đáy nằm trên mặt cầu (S) . Khi khối nón (N) có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của (N) đi qua điểm $M(0; 1; 1)$ có phương trình dạng $x + by + cz + d = 0$. Giá trị của biểu thức $T = b + c - d$ bằng

A. -2.

B. 0.

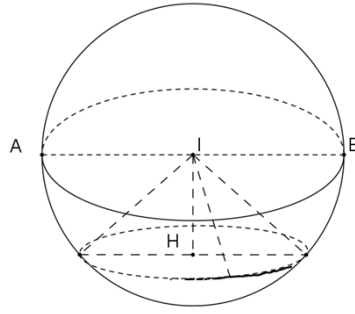
C. -4.

D. 2.

Lời giải

Chọn B

Đặt $(P): x + by + cz + d = 0$.



$$IH = d(I, (P)) = h, (0 < h < 3\sqrt{2}).$$

Ta có bán kính đường tròn đáy của (N) là $r_1 \Rightarrow r_1^2 = r^2 - h^2 = 18 - h^2$.

Thể tích khối nón (N) bằng $V = \frac{1}{3} \pi r_1^2 h = \frac{1}{3} \pi (18 - h^2) h$.

V lớn nhất khi $V'(h) = \pi(6 - h^2) \Rightarrow V'(h) = 0 \Leftrightarrow 6 - h^2 = 0 \Rightarrow h = \sqrt{6}$.

h	0	$\sqrt{6}$	$3\sqrt{2}$	
$V'(h)$		+	0	-
$V(h)$			↗	↘
	0			0

Thể tích khối nón (N) lớn nhất khi $h = \sqrt{6}$.

Mà $\vec{IH} = (-1; 1; -2) \Rightarrow IH = |\vec{IH}| = \sqrt{6} = d(I, (P)) \Rightarrow M$ là hình chiếu của I lên (P) .

Do đó $\vec{n} = (1; -1; 2)$ là véc tơ pháp tuyến của $(P) \Rightarrow (P): x - y + 2z + d = 0$.

$M \in (P) \Rightarrow -1 + 2 + d = 0 \Rightarrow d = -1 \Rightarrow a + b - d = -1 + 2 - 1 = 0$.

∞ HẾT ∞