

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài thi: TOÁN

Mã đề: 101

Thời gian: **90 phút** (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 23/5/2024

(Đề thi có 06 trang, gồm 50 câu)

Câu 1: Cho khối trụ có chu vi đáy bằng 6π , đường sinh bằng 5. Thể tích khối trụ đã cho bằng

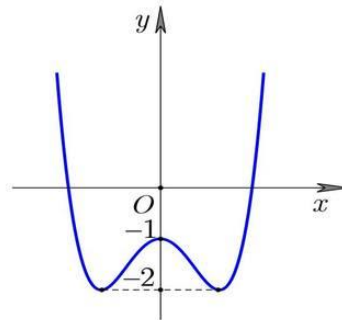
- A. 36π . B. 12π . C. 15π . D. 45π .

Câu 2: Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh vào một dãy ghế gồm 5 chiếc?

- A. 24. B. 5. C. 120. D. 60.

Câu 3: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) - 3 = 0$ là

- A. 2. B. 4.
C. 0. D. 3.



Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$
y'		+	0	-	0	+

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 5: Cho khối chóp $S.ABCD$ có diện tích đáy bằng 6, $SA = 2$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A. 24. B. 12. C. 72. D. 4.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ $M(-1; -2; 3)$ đến mặt phẳng (Oxz) bằng

- A. 2. B. $\sqrt{10}$. C. 1. D. 3.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$ là

- A. $\vec{p}(6; 4; 3)$. B. $\vec{n}(1; 1; 1)$.
C. $\vec{q}(2; 3; 4)$. D. $\vec{m}(6; -4; 3)$.

Câu 8: Mệnh đề nào dưới đây sai?

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

Câu 9: Với a, b là các số thực dương tùy ý, biểu thức $P = \frac{a^{\frac{5}{3}} b^{\frac{1}{3}}}{a^2 b^{-\frac{3}{2}}}$ bằng

- A. $a^{-1} b^2$. B. ab^{-1} . C. ab^2 . D. ab .

Câu 10: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 11: Một hình nón có đường sinh bằng đường kính đáy. Góc ở đỉnh của hình nón bằng

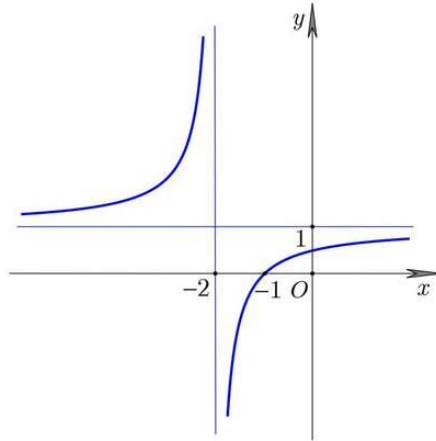
- A. 30° . B. 120° . C. 60° . D. 150° .

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x - 1) > 1$ là

- A. $S = (2; +\infty)$. B. $S = (1; +\infty)$.
 C. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $S = \left(\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 13: Đồ thị trong hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

- A. $y = \frac{x+2}{x+1}$. B. $y = \frac{x+1}{x+2}$.
 C. $y = \frac{2}{x+2}$. D. $y = \frac{1}{x+1}$.



Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = (1 - x)^{\sqrt{2}}$ là

- A. $D = (-\infty; 1]$. B. $D = [1; +\infty)$.
 C. $D = (1; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 1)$.

Câu 15: Phần thực của số phức $z = (1 - 2i)(3i + 4)$ bằng

- A. -9. B. -2. C. 11. D. 10.

Câu 16: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2, u_2 = -1$. Số hạng u_4 của dãy số đã cho bằng

- A. $\frac{1}{8}$. B. $-\frac{1}{4}$. C. $-\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 2x)(x^2 - 2x + 4), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 18: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$ là

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

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) - 1$ trên $[-1; 3]$ bằng

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

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

Câu 20: Với a là số thực dương khác 1 tùy ý, biểu thức $\log_{a^2} a^4 + a^3$ bằng

A. $\frac{5}{2}$.

B. $\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \log_a(a+1)$.

C. $\frac{7}{2}$.

D. $\frac{3}{2} + \frac{1}{2} \log_a(a+1)$.

Câu 21: Cho hai số phức $z = -3 + 2i$ và $w = 1 - 4i$. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $u = \bar{z} + w$ là

A. $M(-2; -2)$.

B. $N(-2; -6)$.

C. $P(4; -2)$.

D. $Q(2; -6)$.

Câu 22: Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AA' = \sqrt{6}a$. Góc giữa AC' và $(A'B'C'D')$ bằng

A. 30° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua $M(3; 2; -1)$ và nhận $\vec{u}(-5; 6; 7)$ làm vectơ chỉ phương là

A. $\Delta : \frac{x-5}{3} = \frac{y+6}{2} = \frac{z+7}{-1}$.

B. $\Delta : \frac{x+3}{-5} = \frac{y+2}{6} = \frac{z-1}{7}$.

C. $\Delta : \frac{x-3}{-5} = \frac{y-2}{6} = \frac{z+1}{7}$.

D. $\Delta : \frac{x+5}{3} = \frac{y-6}{2} = \frac{z-7}{-1}$.

Câu 24: Biết $\int_0^2 f(x)dx = 4$, tích phân $\int_0^2 f(x) - 1 dx$ bằng

A. 3.

B. 5.

C. -3.

D. 2.

Câu 25: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 1 + 2i$. Mô đun của số phức $z = z_1 - z_2$ bằng

A. 10.

B. 2.

C. $\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 26: Một dãy gồm 6 chiếc ghế được xếp liền nhau thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 2 người phụ nữ và 4 người đàn ông vào dãy ghế đó, xác suất để 2 người phụ nữ không ngồi kề nhau bằng

A. $\frac{1}{6}$.

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

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{5}{6}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^4 - 3x^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = 2f(x) - 3$ là

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 28: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x - 2^x$ là

A. $F(x) = -\frac{1}{2} \sin 2x - \frac{2^x}{\ln 2} + C$.

B. $F(x) = \frac{1}{2} \sin 2x - \frac{2^x}{\ln 2} + C$.

C. $F(x) = -\frac{1}{2} \sin 2x - 2^x \ln 2 + C$.

D. $F(x) = \frac{1}{2} \sin 2x - 2^x \ln 2 + C$.

Câu 29: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \log_3(x^2 + 1)$ là

A. $f'(x) = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 3}$.

B. $f'(x) = \frac{1}{(x^2 + 1) \ln 3}$.

C. $f'(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$.

D. $f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

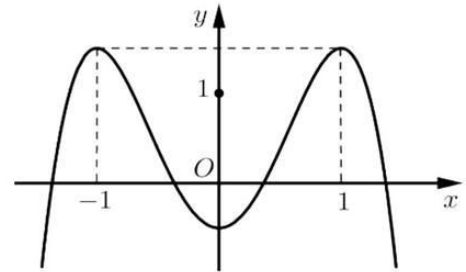
Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 3z - 1 = 0$ và $(\beta): x + 2y + 3z + 13 = 0$. Gọi (P) là mặt phẳng song song và cách đều $(\alpha), (\beta)$. Mặt phẳng (P) cắt Oy tại điểm có tung độ bằng

- A. 3. B. -2. C. -6. D. -3.

Câu 31: Trên tập số phức, gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 3z + 4 = 0$. Giá trị của biểu thức $P = |z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

- A. 4. B. 8. C. 16. D. 1.

Câu 32: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hỏi phương trình $2f(x - 1) = 1$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $(-\infty; 0)$?



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

Câu 33: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AA' = \sqrt{2}a$. Tính theo a khoảng cách từ A đến $(A'BC)$.

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

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$?

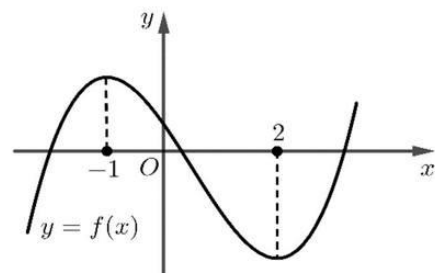
- A. $d_1: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 + t \\ z = 3 + t. \end{cases}$ B. $d_4: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 - 4t \\ z = -3 + 2t. \end{cases}$
- C. $d_2: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + 4t. \end{cases}$ D. $d_3: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 - t \\ z = -1 + t. \end{cases}$

Câu 35: Một quả bóng rổ có chu vi đường tròn lớn bằng 77cm. Diện tích da để may quả bóng rổ đó gần nhất với số nào dưới đây?



- A. 5898cm^2 . B. 626cm^2 . C. 1888cm^2 . D. 7709cm^2 .

Câu 36: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $g(x) = f(2 - x)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?



- A. $(0; 2)$. B. $(2; 4)$.
C. $(4; +\infty)$. D. $(-\infty; 0)$.

Câu 37: Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 18, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 3. Độ dài cạnh AA' bằng

- A. 6. B. 2. C. 18. D. 3.

Câu 38: Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = x^3$ và $y = 2x - x^2$ được tính bởi công thức nào dưới đây?

A. $S = \int_{-2}^0 x^3 + x^2 - 2x \, dx - \int_0^1 x^3 + x^2 - 2x \, dx.$ B. $S = \left| \int_{-2}^1 x^3 + x^2 - 2x \, dx \right|.$

C. $S = -\int_{-2}^0 x^3 + x^2 - 2x \, dx + \int_0^1 x^3 + x^2 - 2x \, dx.$ D. $S = \int_{-2}^1 x^3 + x^2 - 2x \, dx.$

Câu 39: Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2az + b^2 - 1 = 0 (a, b \in \mathbb{R})$. Có bao nhiêu cặp số thực $(a; b)$ sao cho phương trình trên có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 3 - 2i| = \sqrt{5}$ và $|z_2 - i| = |z_2 + 1|$?

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 40: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, góc giữa $(A'BC')$ và $(BCC'B')$ bằng 60° . Tính thể tích khối tứ diện $ABB'C'$.

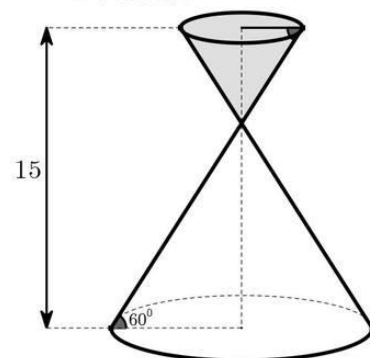
A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}.$ B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{9}.$ C. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}.$ D. $\sqrt{2}a^3.$

Câu 41: Theo Tổng cục Thống kê, dân số Việt Nam ở cuối tháng 12 của hai năm 2022 và 2023 lần lượt là 99,47 và 100,3 triệu người. Hỏi nếu với tỉ lệ tăng dân số trung bình hằng năm như năm 2023 thì năm nào dưới đây là năm đầu tiên dân số nước ta vượt ngưỡng 120 triệu người?

- A. 2043. B. 2045. C. 2046. D. 2047.

Câu 42: Một vật lưu niệm cao 15 cm, gồm hai hình nón chung đỉnh và chung trục như hình vẽ, đường sinh bất kỳ của hai hình nón luôn tạo với mặt đáy một góc 60° . Biết rằng thể tích của khối nón nhỏ bằng 12,5% thể tích của khối nón lớn. Tính thể tích của vật lưu niệm đó?

- A. $125\pi \text{ cm}^3.$ B. $100\pi \text{ cm}^3.$
C. $156,25\pi \text{ cm}^3.$ D. $109,75\pi \text{ cm}^3.$



Câu 43: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 3, |w| = 5$ và $(z - w)\bar{z}$ là số ảo. Giá trị nhỏ nhất của $P = |z + 3w + 4i|$ bằng

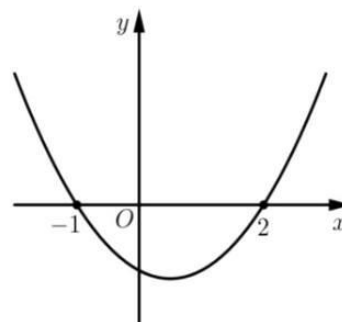
- A. 8. B. $3\sqrt{2} - 1.$ C. $12\sqrt{2} - 4.$ D. 14.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 3; 1), B(0; 2; 1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng Δ nằm trong (α) sao cho mọi điểm thuộc Δ luôn cách đều hai điểm A, B . Biết rằng $\vec{u}(1; a; b)$ là vectơ chỉ phương của Δ . Tính $|\vec{u}|$.

- A. $\sqrt{11}.$ B. 3. C. $\sqrt{14}.$ D. $\sqrt{6}.$

Câu 45: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ thỏa mãn $f(2) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.

Hỏi hàm số $g(x) = \left| f(x) + \frac{1}{x} \right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?



- A. 4. B. 6. C. 2. D. 3.

Câu 46: Có bao nhiêu số nguyên a sao cho ứng với mỗi a tồn tại số thực $b > a$ thỏa mãn $a = \log_6 1 + 2^b + 3^b$ và đoạn $[a; b]$ chứa không quá 6 số nguyên?

- A. Vô số. B. 9. C. 8. D. 10.

Câu 47: Khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \log_2 x$, $y = 0$ và $x = 4$ xung quanh đường thẳng $x = 4$ thu được khối tròn xoay có thể tích gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 13. B. 25. C. 26. D. 14.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -12; 4)$, mặt phẳng $(P) : y + z + 4 = 0$ cắt mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 + 10x + 4z + 5 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (ω) . Điểm M thuộc (ω) sao cho đoạn thẳng AM ngắn nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

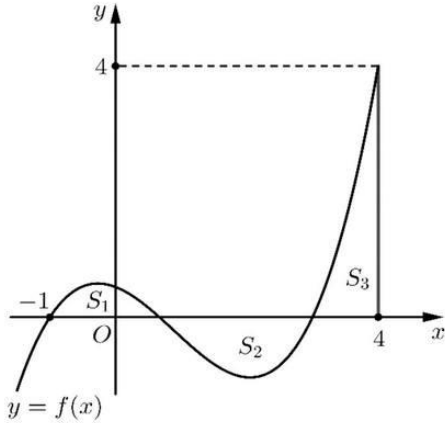
- A. $OM = 2\sqrt{6}$. B. $OM = \sqrt{6}$.
 C. $OM = 10$. D. $OM = 5$.

Câu 49: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và đường thẳng $x = 4$ tạo ra 3 hình phẳng có diện tích là

S_1, S_2, S_3 (hình vẽ bên). Biết $S_1 + S_3 = S_2 + \frac{5}{6}$, tích

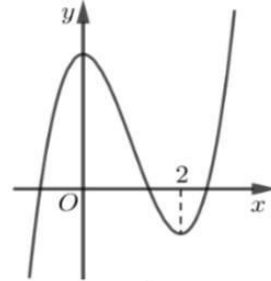
phân $\int_{-1}^4 (2x - 1)f'(x)dx$ bằng

- A. $\frac{89}{3}$. B. $\frac{173}{6}$. C. $\frac{79}{3}$. D. $\frac{163}{6}$.



Câu 50: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a để hàm số

$g(x) = f\left(\frac{1}{8} 2x^4 + a - 2x^2\right)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$?



- A. 3. B. 14. C. 1. D. 15.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

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

Câu	Mã 101	Mã 102	Mã 103	Mã 104	Mã 105	Mã 106	Mã 107	Mã 108
1	D	A	C	B	D	A	C	B
2	C	C	D	D	C	C	D	D
3	A	D	B	B	A	D	B	B
4	B	D	C	A	B	D	C	A
5	D	A	B	D	D	A	B	D
6	A	B	C	B	A	B	C	B
7	A	A	D	C	A	A	D	C
8	A	C	B	D	A	C	B	D
9	C	C	A	D	C	C	A	D
10	C	A	C	A	C	A	C	A
11	C	B	D	A	C	B	D	A
12	A	D	A	D	A	D	A	D
13	B	D	D	D	B	D	D	D
14	D	D	B	C	D	D	B	C
15	D	B	B	A	D	B	B	A
16	B	C	D	A	B	C	D	A
17	D	B	A	D	D	B	A	D
18	A	B	D	B	A	B	D	B
19	A	B	C	C	A	B	C	C
20	D	D	C	C	D	D	C	C
21	B	A	D	B	B	A	D	B
22	B	C	B	D	B	C	B	D
23	C	D	D	D	C	D	D	D
24	D	B	A	B	D	B	A	B
25	D	B	D	B	D	B	D	B
26	B	C	A	D	B	C	A	D
27	D	C	A	A	D	C	A	A
28	B	D	C	C	B	D	C	C
29	A	B	B	C	A	B	B	C
30	D	A	C	C	D	A	C	C
31	B	C	B	B	B	C	B	B
32	C	B	D	D	C	B	D	D
33	D	D	D	A	D	D	D	A
34	B	A	C	B	B	A	C	B
35	C	D	D	B	C	D	D	B
36	A	D	A	C	A	D	A	C
37	B	A	C	A	B	A	C	A
38	A	A	A	C	A	A	A	C
39	B	A	A	A	B	A	A	A
40	A	C	A	C	A	C	A	C
41	B	D	B	B	B	D	B	B
42	A	C	B	A	A	C	B	A
43	C	B	C	C	C	B	C	C
44	C	A	B	D	C	A	B	D
45	A	B	B	B	A	B	B	B
46	C	B	A	A	C	B	A	A
47	C	A	C	D	C	A	C	D
48	D	C	A	B	D	C	A	B
49	C	C	B	C	C	C	B	C
50	A	A	B	A	A	A	B	A

Mä 109	Mä 110	Mä 111	Mä 112	Mä 113	Mä 114	Mä 115	Mä 116	Mä 117
D	A	C	B	D	A	C	B	D
C	C	D	D	C	C	D	D	C
A	D	B	B	A	D	B	B	A
B	D	C	A	B	D	C	A	B
D	A	B	D	D	A	B	D	D
A	B	C	B	A	B	C	B	A
A	A	D	C	A	A	D	C	A
A	C	B	D	A	C	B	D	A
C	C	A	D	C	C	A	D	C
C	A	C	A	C	A	C	A	C
C	B	D	A	C	B	D	A	C
A	D	A	D	A	D	A	D	A
B	D	D	D	B	D	D	D	B
D	D	B	C	D	D	B	C	D
D	B	B	A	D	B	B	A	D
B	C	D	A	B	C	D	A	B
D	B	A	D	D	B	A	D	D
A	B	D	B	A	B	D	B	A
A	B	C	C	A	B	C	C	A
D	D	C	C	D	D	C	C	D
B	A	D	B	B	A	D	B	B
B	C	B	D	B	C	B	D	B
C	D	D	D	C	D	D	D	C
D	B	A	B	D	B	A	B	D
D	B	D	B	D	B	D	B	D
B	C	A	D	B	C	A	D	B
D	C	A	A	D	C	A	A	D
B	D	C	C	B	D	C	C	B
A	B	B	C	A	B	B	C	A
D	A	C	C	D	A	C	C	D
B	C	B	B	B	C	B	B	B
C	B	D	D	C	B	D	D	C
D	D	D	A	D	D	D	A	D
B	A	C	B	B	A	C	B	B
C	D	D	B	C	D	D	B	C
A	D	A	C	A	D	A	C	A
B	A	C	A	B	A	C	A	B
A	A	A	C	A	A	A	C	A
B	A	A	A	B	A	A	A	B
A	C	A	C	A	C	A	C	A
B	D	B	B	B	D	B	B	B
A	C	B	A	A	C	B	A	A
C	B	C	C	C	B	C	C	C
C	A	B	D	C	A	B	D	C
A	B	B	B	A	B	B	B	A
C	B	A	A	C	B	A	A	C
C	A	C	D	C	A	C	D	C
D	C	A	B	D	C	A	B	D
C	C	B	C	C	C	B	C	C
A	A	B	A	A	A	B	A	A

Mä 117	Mä 118	Mä 119	Mä 120	Mä 121	Mä 122	Mä 123	Mä 124
D	A	C	B	D	A	C	B
C	C	D	D	C	C	D	D
A	D	B	B	A	D	B	B
B	D	C	A	B	D	C	A
D	A	B	D	D	A	B	D
A	B	C	B	A	B	C	B
A	A	D	C	A	A	D	C
A	C	B	D	A	C	B	D
C	C	A	D	C	C	A	D
C	A	C	A	C	A	C	A
C	B	D	A	C	B	D	A
A	D	A	D	A	D	A	D
B	D	D	D	B	D	D	D
D	D	B	C	D	D	B	C
D	B	B	A	D	B	B	A
B	C	D	A	B	C	D	A
D	B	A	D	D	B	A	D
A	B	D	B	A	B	D	B
A	B	C	C	A	B	C	C
D	D	C	C	D	D	C	C
B	A	D	B	B	A	D	B
B	C	B	D	B	C	B	D
C	D	D	D	C	D	D	D
D	B	A	B	D	B	A	B
D	B	D	B	D	B	D	B
B	C	A	D	B	C	A	D
D	C	A	A	D	C	A	A
B	D	C	C	B	D	C	C
A	B	B	C	A	B	B	C
D	A	C	C	D	A	C	C
B	C	B	B	B	C	B	B
C	B	D	D	C	B	D	D
D	D	D	A	D	D	D	A
B	A	C	B	B	A	C	B
C	D	D	B	C	D	D	B
A	D	A	C	A	D	A	C
B	A	C	A	B	A	C	A
A	A	A	C	A	A	A	C
B	A	A	A	B	A	A	A
A	C	A	C	A	C	A	C
B	D	B	B	B	D	B	B
A	C	B	A	A	C	B	A
C	B	C	C	C	B	C	C
C	A	B	D	C	A	B	D
A	B	B	B	A	B	B	B
C	B	A	A	C	B	A	A
C	A	C	D	C	A	C	D
D	C	A	B	D	C	A	B
C	C	B	C	C	C	B	C
A	A	B	A	A	A	B	A

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI THỬ TNTHPT MÔN TOÁN NĂM HỌC 2023 - 2024

(ĐỀ SỬ GD & ĐT TIỀN GIANG – MÃ ĐỀ 101)

- Câu 1:** Cho khối trụ có chu vi đáy bằng 6π , đường sinh bằng 5. Thể tích khối trụ đã cho bằng
- A. 36π . B. 12π . C. 15π . D. 45π .

Lời giải

Chọn D

Ta có: Chu vi đáy $C = 2\pi r = 6\pi \Rightarrow r = 3$

Thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 5 = 45\pi$

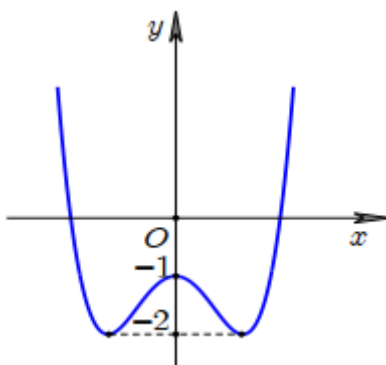
- Câu 2:** Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh vào một dãy ghế gồm 5 chiếc?
- A. 24. B. 5. C. 120. D. 60.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $5! = 120$

- Câu 3:** Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



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

- A. 2. B. 0. C. 4. D. 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 3$. Đồ thị $y = f(x)$ cắt đồ thị $y = 3$ tại hai điểm phân biệt nên phương trình có hai nghiệm phân biệt.

- Câu 4:** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	\parallel	$-$	0	$+$	

Hàm số đã cho có bao nhiêu cực trị?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số đã cho có 4 điểm cực trị.

- Câu 5:** Cho khối chóp $S.ABCD$ có diện tích đáy bằng 6, $SA = 2$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng
- A. 24. B. 12. C. 72. **D. 4.**

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.6.2 = 4$$

- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ $M(-1; -2; 3)$ đến mặt phẳng (Oxz) bằng
- A. 2.** B. $\sqrt{10}$. C. 1. **D. 3.**

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } d(M; (Oxz)) = |y_M| = 2.$$

- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$ là
- A. $\vec{p} = (6; 4; 3)$.** B. $\vec{n} = (1; 1; 1)$. C. $\vec{q} = (2; 3; 4)$. **D. $\vec{m} = (6; -4; 3)$.**

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \vec{n}_\alpha = \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4} \right) \text{ cùng phương với } \vec{p} = (6; 4; 3).$$

- Câu 8:** Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\int \sin x dx = \cos x + C$. **B.** $\int \sin x dx = -\cos x + C$.

C. $\int \cos x dx = \sin x + C$. **D.** $\int \cos x dx = \sin(x + 2\pi) + C$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 9:** Với a, b là các số thực dương tùy ý, biểu thức $P = \frac{a^{\frac{5}{2}} b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{3}{2}} b^{-\frac{3}{2}}}$
- A.** $a^{-1} b^2$. **B.** ab^{-1} . **C.** ab^2 . **D.** ab .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } P = \frac{a^{\frac{5}{2}} b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{3}{2}} b^{-\frac{3}{2}}} = a^{\frac{5}{2} - \frac{3}{2}} b^{\frac{1}{2} + \frac{3}{2}} = ab^2.$$

Câu 10: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Lời giải

Chọn C

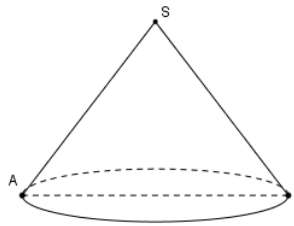
Ta có: $y = x^3 + x \Rightarrow y' = 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 11: Một hình nón có đường sinh bằng đường kính đáy. Góc ở đỉnh của hình nón bằng

- A. 30° . B. 120° . C. 60° . D. 150° .

Lời giải

Chọn C



Ta có $\triangle SAB$ đều nên $\widehat{ASB} = 60^\circ$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x-1) > 1$ là

- A. $S = (2; +\infty)$. B. $S = (1; +\infty)$. C. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $S = \left(\frac{1}{2}; 1\right)$.

Lời giải

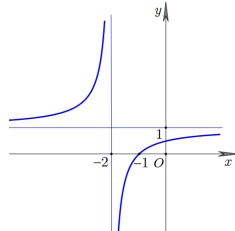
Chọn A

Điều kiện $x > \frac{1}{2}$.

Ta có $\log_3(2x-1) > 1 \Leftrightarrow 2x-1 > 3 \Leftrightarrow x > 2$.

Vậy $S = (2; +\infty)$.

Câu 13: Đồ thị trong hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



- A. $y = \frac{x+2}{x+1}$. B. $y = \frac{x+1}{x+2}$. C. $y = \frac{2}{x+2}$. D. $y = \frac{1}{x+1}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$ nên $y = 1$ là phương trình tiệm cận ngang của đồ thị.

$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = +\infty$ nên $x = -2$ là phương trình tiệm cận đứng của đồ thị.

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = (1-x)^{\sqrt{2}}$ là

- A. $D = (-\infty; 1]$. B. $D = [1; +\infty)$. C. $D = (1; +\infty)$. **D. $D = (-\infty; 1)$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $1-x > 0 \Leftrightarrow x < 1$.

Câu 15: Phần thực của số phức $z = (1-2i)(3i+4)$ bằng

- A. -9 . B. -2 . C. 11 . **D. 10 .**

Lời giải

Chọn D

Ta có $z = (1-2i)(3i+4) = 10 - 5i$.

Câu 16: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2, u_2 = -1$. Số hạng u_4 của dãy số đã cho bằng

- A. $\frac{1}{8}$. **B. $-\frac{1}{4}$.** C. $-\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $q = -\frac{1}{2} \Rightarrow u_4 = u_1 q^3 = -\frac{1}{4}$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 2x)(x^2 - 2x + 4), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x) = (x^2 - 2x)(x^2 - 2x + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Câu 18: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-x+2}{x-1} = -1$

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biên thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) - 1$ trên $[-1; 3]$ bằng

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

A. -3 .

B. -1 .

C. -2 .

D. 1 .

Lời giải

Chọn A

Ta có $\min_{[-1;3]} (f(x) - 1) = \min_{[-1;3]} f(x) - 1 = -2 - 1 = -3$.

Câu 20: Với a là số thực dương khác 1 tùy ý, biểu thức $\log_{a^2}(a^4 + a^3)$ bằng

A. $\frac{5}{2}$.

B. $\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \log_a(a+1)$.

C. $\frac{7}{2}$.

D. $\frac{3}{2} + \frac{1}{2} \log_a(a+1)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_{a^2}(a^4 + a^3) = \log_{a^2} a^3(a+1) = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \log_a(a+1)$.

Câu 21: Cho hai số phức $z = -3 + 2i$ và $w = 1 - 4i$. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $u = \bar{z} + w$ là

A. $M(-2; -2)$.

B. $N(-2; -6)$.

C. $P(4; -2)$.

D. $Q(2; -6)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\bar{z} = -3 - 2i$

$u = -2 - 6i$ nên điểm $N(-2; -6)$ biểu diễn số phức u .

Câu 22: Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AA' = \sqrt{6}a$. Góc giữa AC' và $(A'B'C'D')$ bằng

A. 30°

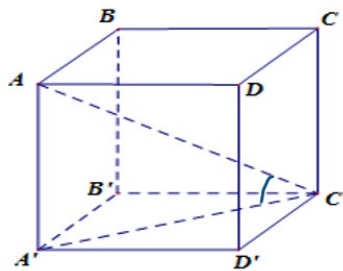
B. 60°

C. 45°

D. 90°

Lời giải

Chọn B



Ta có : $(AC', (A'B'C'D')) = \widehat{AC'A'} = 60^\circ$

Trong tam giác vuông $AA'C'$: $\tan \widehat{AC'A'} = \frac{AA'}{A'C'} = \frac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}} = \sqrt{3}$.

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua $M(3;2;-1)$ và nhận $\vec{u} = (-5;6;7)$ làm vectơ chỉ phương là

A. $\Delta: \frac{x-5}{3} = \frac{y+6}{2} = \frac{z+7}{-1}$

B. $\Delta: \frac{x+3}{-5} = \frac{y+2}{6} = \frac{z-1}{7}$

C. $\Delta: \frac{x-3}{-5} = \frac{y-2}{6} = \frac{z+1}{7}$

D. $\Delta: \frac{x+5}{3} = \frac{y-6}{2} = \frac{z-7}{-1}$

Lời giải

Chọn C

Câu 24: Biết $\int_0^2 f(x) dx = 4$, tích phân $\int_0^2 (f(x)-1) dx$ bằng

A. 3.

B. 5.

C. -3.

D. 2.

Lời giải

Chọn D

$$\int_0^2 (f(x)-1) dx = \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 dx = 4 - 2 = 2.$$

Câu 25: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 1 + 2i$. Môđun của số phức $z = z_1 - z_2$ bằng

A. 10

B. 2

C. $\sqrt{10}$

D. $\sqrt{2}$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $|z| = |1 + i| = \sqrt{2}$.

Câu 26: Một dãy gồm 6 chiếc ghế được xếp liền nhau thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 2 người phụ nữ và 4 người đàn ông vào một dãy ghế đó, xác suất để 2 người nữ không ngồi kề nhau bằng

A. $\frac{1}{6}$.

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

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6! = 720$.

Gọi A là biến cố: “ 2 người nữ không ngồi kề nhau”

Gọi \bar{A} là biến cố: “ 2 người nữ ngồi kề nhau”

Số phần tử của biến cố \bar{A} : $n(\bar{A}) = 2!5! = 240$.

Xác suất 2 người nữ không ngồi kề nhau: $P(A) = 1 - \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = 1 - \frac{240}{720} = \frac{2}{3}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^4 - 3x^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = 2f(x) - 3$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $g'(x) = 2f'(x)$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2.f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2(x^4 - 3x^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \\ x^2 - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 (\text{kép}) \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$$

Số điểm cực trị của hàm số $g(x)$ là 2.

Câu 28: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x - 2^x$ là

- A. $F(x) = -\frac{1}{2}\sin 2x - \frac{2^x}{\ln 2} + C$. **B. $F(x) = \frac{1}{2}\sin 2x - \frac{2^x}{\ln 2} + C$.**
- C. $F(x) = -\frac{1}{2}\sin 2x - 2^x \ln 2 + C$. D. $F(x) = \frac{1}{2}\sin 2x - 2^x \ln 2 + C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 29: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \log_3(x^2 + 1)$ là

- A. $f'(x) = \frac{2x}{(x^2 + 1)\ln 3}$.** B. $f'(x) = \frac{1}{(x^2 + 1)\ln 3}$.
- C. $f'(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$. D. $f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{(x^2 + 1)'}{(x^2 + 1)\ln 3} = \frac{2x}{(x^2 + 1)\ln 3}.$$

- Câu 30:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 3z - 1 = 0$ và $(\beta): x + 2y + 3z + 13 = 0$. Gọi (P) là mặt phẳng song song và cách đều $(\alpha), (\beta)$. Mặt phẳng (P) cắt Oy tại điểm có tung độ bằng
- A. 3. B. -2. C. -6. **D.** -3.

Lời giải

Chọn D

Gọi $M(0; y; 0)$ là giao điểm của (P) và Oy .

Ta có: $d(M; (\alpha)) = d(M; (\beta)) \Leftrightarrow |2y - 1| = |2y + 13|$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2y - 1 = 2y + 13 \text{ (VN)} \\ 2y - 1 = -2y - 13 \end{cases} \Leftrightarrow y = -3$$

- Câu 31:** Trên tập số phức, gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 3z + 4 = 0$. Giá trị của biểu thức $P = |z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng
- A. 4 **B.** 8 C. 16 D. 1

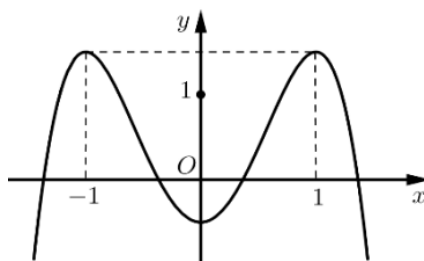
Lời giải

Chọn B

$$z^2 - 3z + 4 = 0 \Rightarrow z_1 = \frac{3 - \sqrt{7}i}{2}; z_2 = \frac{3 + \sqrt{7}i}{2}$$

$$\text{Vậy } P = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 8.$$

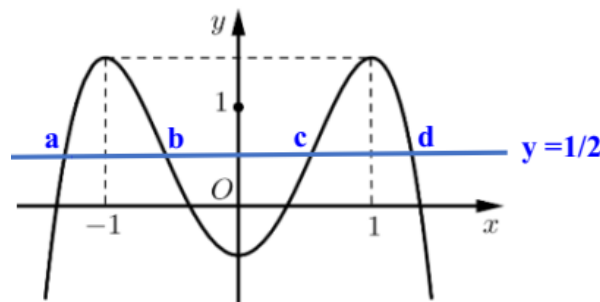
- Câu 32:** Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hỏi phương trình $2f(x-1) = 1$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $(-\infty; 0)$?



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

Lời giải

Chọn C



Dựa vào đồ thị hàm số ta có:

$$f(x) = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = a \in (-\infty; -1) \\ x = b \in (-1; 0) \\ x = c \in (0; 1) \\ x = d \in (1; +\infty) \end{cases}$$

$$\text{Do đó: } 2f(x-1) = 1 \Leftrightarrow f(x-1) = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x-1 = a \in (-\infty; -1) \\ x-1 = b \in (-1; 0) \\ x-1 = c \in (0; 1) \\ x-1 = d \in (1; +\infty) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1+a \in (-\infty; 0) \\ x = 1+b \in (0; 1) \\ x = 1+c \in (1; 2) \\ x = 1+d \in (2; +\infty) \end{cases}$$

Vậy phương trình $2f(x-1) = 1$ có 1 nghiệm thuộc khoảng $(-\infty; 0)$.

Cách khác:

$$\text{Ta có: } f(x-1) = \frac{1}{2}$$

Tịnh tiến đồ thị $y = f(x)$ sang phải theo phương trục hoành 1 đơn vị được đồ thị hàm số $y = f(x-1)$.

Khi đó, đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x-1)$ trên $(-\infty; 0)$ tại 1 điểm.

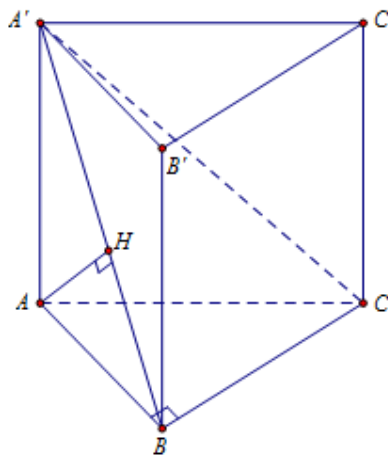
Vậy phương trình $2f(x-1) = 1$ có 1 nghiệm thuộc khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 33: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AA' = \sqrt{2}a$.
 Tính theo a khoảng cách từ A đến $(A'BC)$.

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

Lời giải

Chọn D



Trong $(A'AB)$, kẻ $AH \perp A'B$ (1).

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp AB \\ BC \perp AA' \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (A'AB) \Rightarrow BC \perp AH \text{ (2)}.$$

Từ (1) và (2) suy ra $AH \perp (A'AB)$

$$\Rightarrow d(A, (A'BC)) = AH = \frac{AB \cdot AA'}{\sqrt{AB^2 + AA'^2}} = \frac{a \cdot a\sqrt{2}}{\sqrt{a^2 + (a\sqrt{2})^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}. (\Delta A'AB \text{ vuông tại } A)$$

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$?

- A. $d_1: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$ B. $d_4: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 - 4t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$ C. $d_2: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + 4t \end{cases}$ D. $d_3: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 - t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

(α) có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; 2; -1)$ cùng phương vector chỉ phương $\vec{u}_4 = (-2; -4; 2)$ của đường thẳng d_4 nên $d_4 \perp (\alpha)$

Câu 35: Một quả bóng rổ có chu vi đường tròn lớn bằng 77 cm . Diện tích da để may quả bóng rổ đó gần nhất với số nào dưới đây?



- A. 5898 cm^2 B. 626 cm^2 C. 1888 cm^2 D. 7709 cm^2

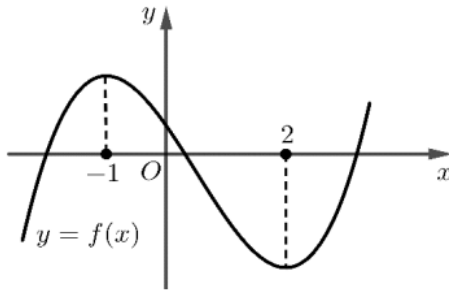
Lời giải

Chọn C

Bán kính quả bóng rổ là $R = \frac{77}{2\pi}$

Diện tích da để may quả bóng rổ $S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{77}{2\pi}\right)^2 \approx 1887,26 \text{ cm}^2$

Câu 36: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $g(x) = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?



- A.** (0; 2) **B.** (2; 4) **C.** (4; +∞) **D.** (−∞; 0)

Lời giải

Chọn A

Ta có $g'(x) = -f'(2-x)$.

Hàm số đồng biến nên $g'(x) > 0 \Leftrightarrow -f'(2-x) > 0 \Leftrightarrow f'(2-x) < 0$

$\Leftrightarrow -1 < 2-x < 2 \Leftrightarrow 0 < x < 3$

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng (0; 3).

Câu 37: Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 18, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 3. Độ dài cạnh AA' bằng

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

Lời giải

Chọn B

$$V = S_{ABCD}AA' \Rightarrow AA' = \frac{V}{S_{ABCD}} = \frac{18}{3^2} = 2.$$

Câu 38: Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = x^3$ và $y = 2x - x^2$ được tính bởi công thức nào dưới đây?

- A.** $\int_{-2}^0 (x^3 + x^2 - 2x) dx - \int_0^1 (x^3 + x^2 - 2x) dx$ **B.** $\left| \int_{-2}^1 (x^3 + x^2 - 2x) dx \right|$
- C.** $-\int_{-2}^0 (x^3 + x^2 - 2x) dx + \int_0^1 (x^3 + x^2 - 2x) dx$ **D.** $\int_{-2}^1 (x^3 + x^2 - 2x) dx$

Lời giải

Chọn A

$$\text{PTHĐGD: } x^3 = 2x - x^2 \Leftrightarrow x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

BXD:

x	-2	0	1
$x^3 + x^2 - 2x$	- 0	+ 0	- 0 +

$$S = \int_{-2}^1 |x^3 + x^2 - 2x| dx = \int_{-2}^0 (x^3 + x^2 - 2x) dx - \int_0^1 (x^3 + x^2 - 2x) dx.$$

Câu 39: Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2az + b^2 - 1 = 0 (a, b \in \mathbb{R})$. Có bao nhiêu cặp số thực (a, b) sao cho phương trình trên có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 3 - 2i| = \sqrt{5}$ và $|z_2 - i| = |z_2 + 1|$?

A. 6.

B. 8.

C. 4

D. 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\Delta' = a^2 - b^2 + 1$

➤ **TH1:** $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow a^2 - b^2 + 1 \geq 0$. Phương trình có 2 nghiệm thực.

$$\begin{cases} |z_1 - 3 - 2i| = \sqrt{5} \\ |z_2 - i| = |z_2 + 1| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (z_1 - 3)^2 + 4 = 5 \\ z_2^2 + 1 = (z_2 + 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = 2 \\ z_1 = 4 \\ z_2 = 0 \end{cases}$$

- Với $z_1 = 2, z_2 = 0$, ta có: $\begin{cases} a = \frac{z_1 + z_2}{2} = 1 \text{ (nhận)} \\ b = \pm 1 \end{cases}$

- Với $z_1 = 4, z_2 = 0$, ta có: $\begin{cases} a = \frac{z_1 + z_2}{2} = 2 \text{ (nhận)} \\ b = \pm 1 \end{cases}$

➤ **TH2:** $\Delta' < 0 \Leftrightarrow a^2 - b^2 + 1 < 0$. Phương trình có 2 nghiệm phức.

Đặt $\begin{cases} z_1 = x + yi \\ z_2 = x - yi \end{cases} (x, y \in \mathbb{R})$.

Ta có $\begin{cases} |z_1 - 3 - 2i| = \sqrt{5} \\ |z_2 - i| = |z_2 + 1| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-3)^2 + (y-2)^2 = 5 \\ x^2 + (y+1)^2 = (x+1)^2 + y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-3)^2 + (x-2)^2 = 5 \\ x = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \\ x = y \end{cases}$

* $x = y = 1$

$$z_1 = 1 + i \Rightarrow 2i - 2a(1+i) + b^2 - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} -2a + b^2 - 1 = 0 \\ -2a + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \pm\sqrt{3} \end{cases} \text{ (nhận)}$$

$$* x = y = 4 \Rightarrow z_1 = 4 + 4i \Rightarrow 32i - 2a(4 + 4i) + b^2 - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} -8a + b^2 - 1 = 0 \\ 32 - 8a = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = \pm\sqrt{33} \end{cases} \text{ (nhận)}$$

Vậy có 8 cặp (a, b) thỏa đề.

Câu 40: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, góc giữa $(A'BC')$ và $(BCC'B')$ bằng 60° . Tính thể tích khối tứ diện $ABB'C'$.

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$

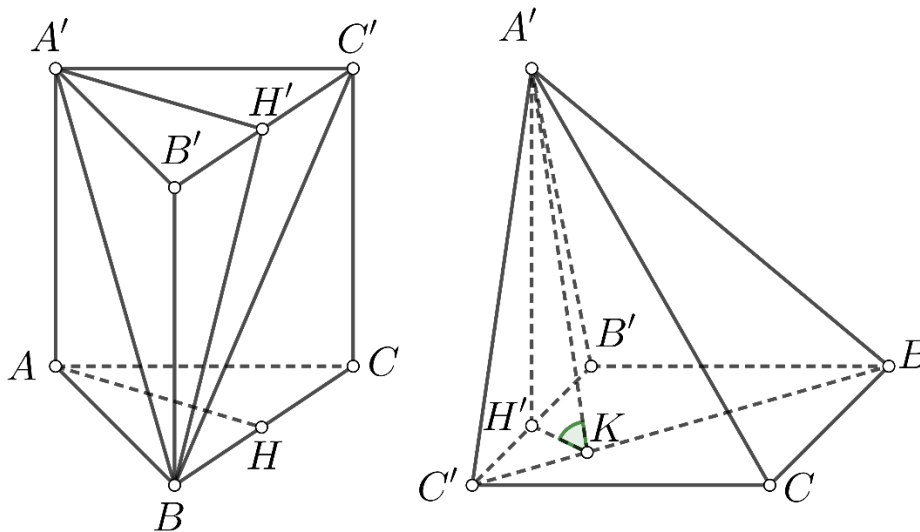
B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{9}$

C. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$

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

Lời giải

Chọn A



Gọi H' là trung điểm của $B'C' \Rightarrow A'H' \perp B'C'$ ($\Delta A'B'C'$ vuông cân tại A').

Ta có $\begin{cases} A'H' \perp B'C' \\ A'H' \perp BB' \end{cases} \Rightarrow A'H' \perp (BCC'B')$.

Kẻ $H'K \perp BC'$ mà $BC' \perp A'H'$ ($A'H' \perp (BCC'B')$)

Suy ra $A'K \perp BC'$

Khi đó $\begin{cases} (A'BC') \cap (BCC'B') = BC' \\ A'K \perp BC' \\ H'K \perp BC' \end{cases} \Rightarrow ((A'BC'), (BCC'B')) = (A'K, H'K) = \widehat{A'KH'} = 60^\circ$.

Ta có $AH = A'H' = \frac{B'C'}{2} = a$, $H'K = A'H' \cdot \cot 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}$,

$KC' = \sqrt{H'C'^2 - H'K^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

$\Delta B'C'B \sim \Delta KC'H'$ (g.g)

$\Rightarrow \frac{B'B}{KH'} = \frac{B'C'}{KC'} \Rightarrow B'B = \frac{B'C'}{KC'} \cdot KH' = a\sqrt{2}$.

$V_{A.BB'C'} = \frac{1}{3} AH \cdot S_{\Delta BB'C'} = \frac{1}{3} a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

- Câu 41:** Theo Tổng cục Thống kê, dân số Việt Nam ở cuối tháng 12 của hai năm 2022 và 2023 lần lượt là 99,47 và 100,3 triệu người. Hỏi nếu với tỉ lệ tăng dân số trung bình hằng năm như năm 2023 thì năm nào dưới đây là năm đầu tiên dân số nước ta vượt ngưỡng 120 triệu người?
A. 2043. **B.** 2045. **C.** 2046. **D.** 2047.

Lời giải

Chọn B

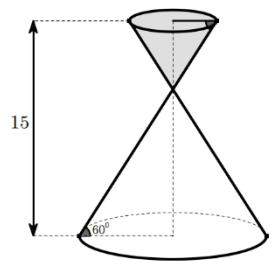
$$\text{Tỉ lệ năm 2023 là } r = \frac{100,3 - 99,47}{99,47} = \frac{83}{9947}$$

Gọi n là số năm đủ để dân số vượt ngưỡng 120 triệu người.

$$\text{Ta có: } 100,3 \cdot (1+r)^n > 120 \Rightarrow n > 21,5.$$

Vậy dân số năm 2045 sẽ vượt ngưỡng 120 triệu người.

- Câu 42:** Một vật lưu niệm cao 15 cm, gồm hai hình nón chung đỉnh và chung trục như hình vẽ, đường sinh bất kỳ của hai hình nón luôn tạo với mặt đáy một góc 60° . Biết rằng thể tích của khối nón nhỏ bằng 12,5% thể tích của khối nón lớn. Tính thể tích của vật lưu niệm đó?

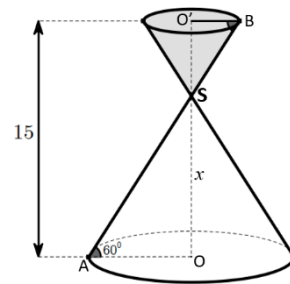


- A.** $125\pi \text{ cm}^3$. **B.** $100\pi \text{ cm}^3$.
C. $156,25\pi \text{ cm}^3$. **D.** $109,75\pi \text{ cm}^3$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Gọi } SO = x > 0 \Rightarrow \begin{cases} SO' = 15 - x \\ OA = \frac{SO}{\tan 60^\circ} = \frac{x}{\sqrt{3}} \\ O'B = \frac{SO'}{\tan 60^\circ} = \frac{15 - x}{\sqrt{3}} \end{cases}$$



$$\text{Ta có: } \frac{1}{3}\pi \left(\frac{15-x}{\sqrt{3}}\right)^2 (15-x) = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3}\pi \left(\frac{x}{\sqrt{3}}\right)^2 x \Leftrightarrow 8(15-x)^3 = x^3 \Leftrightarrow x = 10$$

Vậy: Thể tích của vật lưu niệm đó là $\frac{1}{3}\pi \frac{10^3}{3} + \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3}\pi \frac{10^3}{3} = 125\pi \text{ cm}^3$.

- Câu 43:** Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z|=3, |w|=5$ và $(z-w)\bar{z}$ là số ảo. Giá trị nhỏ nhất của $P = |z + 3w + 4i|$ bằng
A. 8. **B.** $3\sqrt{2} - 1$. **C.** $12\sqrt{2} - 4$. **D.** 14.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Gọi } z = x + yi. \text{ Ta có: } |z|=3 \Rightarrow x^2 + y^2 = 9.$$

$$w = a + bi. \text{ Ta có: } |w|=5 \Rightarrow a^2 + b^2 = 25.$$

$$(z-w)\bar{z} = z\bar{z} - w\bar{z} \text{ là số ảo nên } x^2 + y^2 - ax - by = 0 \Leftrightarrow ax + by = 9$$

$$|z + 3w| = |(x + yi) + 3(a + bi)| = \sqrt{(x + 3a)^2 + (y + 3b)^2}$$

$$= \sqrt{(x^2 + y^2) + 6(ax + by) + 9(a^2 + b^2)} = \sqrt{9 + 6.9 + 9.25} = 12\sqrt{2}$$

$$P = |z + 3w + 4i| \geq ||z + 3w| - |4i|| = 12\sqrt{2} - 4.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng $12\sqrt{2} - 4$.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;3;1)$, $B(0;2;1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng Δ nằm trong (α) sao cho mọi điểm thuộc Δ luôn cách đều hai điểm A, B . Biết rằng $\vec{u} = (1; a; b)$ là vectơ chỉ phương của Δ . Tính $|\vec{u}|$.

- A. $\sqrt{11}$. B. 3. C. $\sqrt{14}$. D. $\sqrt{6}$.

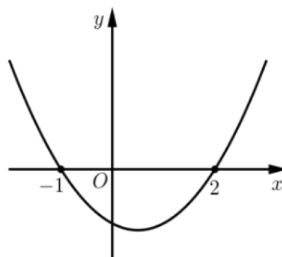
Lời giải

Chọn C

Vì Δ luôn cách đều hai điểm A, B nên Δ nằm trong mặt phẳng trung trực (β) của đoạn AB .

Ta có $\vec{n}_\beta = \overrightarrow{AB} = (-3; -1; 0)$; $\vec{n}_\alpha = (1; 1; 1)$; $[\vec{n}_\alpha, \vec{n}_\beta] = (1; -3; 2) = \vec{u} \Rightarrow |\vec{u}| = \sqrt{14}$.

Câu 45: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ thỏa mãn $f(2) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ



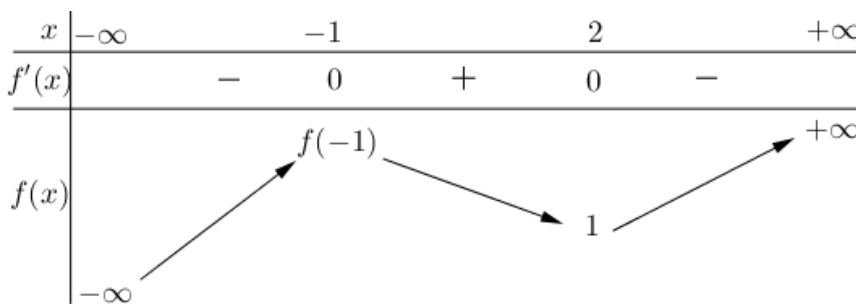
Hỏi hàm số $g(x) = \left| f(x) + \frac{1}{x} \right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 4. B. 6. C. 2. D. 3.

Lời giải

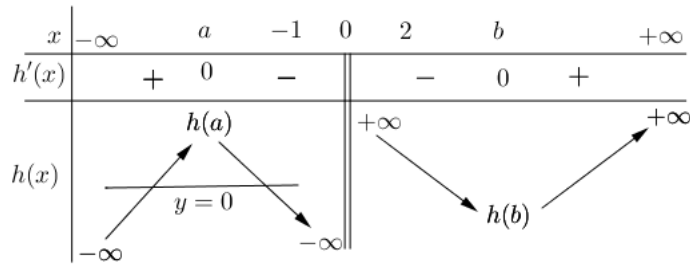
Chọn A

BBT của $f(x)$:



Đặt $h(x) = f(x) + \frac{1}{x} \Rightarrow h'(x) = f'(x) - \frac{1}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a < -1 \\ x = b > 2 \end{cases}$.

BBT của $h(x)$



Trong đó $h(a) = f(a) + \frac{1}{a} > h(-1) = f(-1) + \frac{1}{a} > 1 + \frac{1}{a} > 0$ và $h(b) = f(b) + \frac{1}{b} > 0$.

Do đó hàm số $g(x) = \left| f(x) + \frac{1}{x} \right| = |h(x)|$ có 4 cực trị.

Câu 46: Có bao nhiêu số nguyên a sao cho ứng với mỗi a tồn tại số thực $b > a$ thỏa mãn $a = \log_6(1 + 2^b + 3^b)$ và đoạn $[a; b]$ chứa không quá 6 số nguyên?

- A. Vô số. B. 9. C. 8. D. 10.

Lời giải

Chọn C

Ta có $a = \log_6(1 + 2^b + 3^b) \Leftrightarrow 1 + 2^b + 3^b - 6^a = 0$

Đặt $f(b) = 1 + 2^b + 3^b - 6^a$ thì $f(b) = 0$ và $f'(b) = 2^b \ln 2 + 3^b \ln 3 > 0, \forall b$ nên $f(b)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Do đoạn $[a; b]$ chứa không quá 6 số nguyên (và $a < b$) nên ta có điều kiện đủ $a < b < a + 6$.

Do vậy chỉ cần xét hàm số $f(b)$ đồng biến trên $[a; a + 6)$.

Ta có $a < b < a + 6 \Rightarrow f(a) < f(b) = 0 < f(a + 6)$

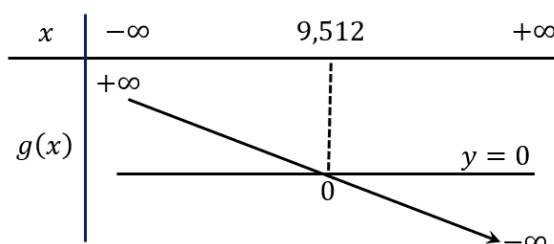
$$\text{Hay } \begin{cases} f(a) < 0 \\ f(a + 6) > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 + 2^a + 3^a - 6^a < 0 \quad (1) \\ 1 + 2^{a+6} + 3^{a+6} - 6^a > 0 \quad (2) \end{cases}$$

$$+ \text{Xét (1)} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{6}\right)^a + \left(\frac{1}{3}\right)^a + \left(\frac{1}{2}\right)^a - 1 < 0 \Leftrightarrow h(a) < h(1) \Leftrightarrow a > 1$$

$$\text{(vì } h(x) = \left(\frac{1}{6}\right)^x + \left(\frac{1}{3}\right)^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x - 1 \text{ nghịch biến trên } \mathbb{R} \text{)}$$

$$+ \text{Xét (2)} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{6}\right)^a + 2^6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^a + 3^6 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^a - 1 > 0$$

$g(x) = \left(\frac{1}{6}\right)^a + 2^6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^a + 3^6 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^a - 1$ có bảng biến thiên như sau



Do đó (2) $\Rightarrow a < 9,51$

Suy ra $a \in \{2; 3; \dots; 9\}$.

Vậy có 8 giá trị nguyên của a thỏa yêu cầu.

Câu 47: Khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \log_2 x$, $y = 0$ và $x = 4$ xung quanh đường thẳng $x = 4$ thu được khối tròn xoay có thể tích gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 13.

B. 25.

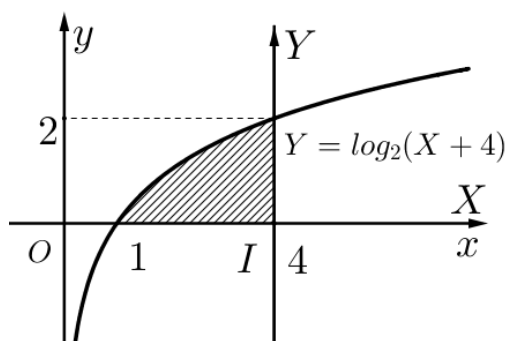
C. 26.

D. 14.

Lời giải

Chọn C

Đời hệ trục Oxy thành hệ trục IXY với gốc tọa độ $I(4;0)$ như hình vẽ.



Công thức đổi trục $\begin{cases} x = X + 4 \\ y = Y \end{cases}$.

Trong hệ trục IXY , các đường $y = \log_2 x$, $y = 0$ và $x = 4$ lần lượt trở thành các đường $Y = \log_2(X + 4)$, $Y = 0$, $X = 0$.

Bài toán trở thành tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $Y = \log_2(X + 4)$, $Y = 0$, $X = 0$ quanh trục tung.

Ta có $Y = \log_2(X + 4) \Rightarrow X = 2^Y - 4$.

Thể tích khối tròn xoay tạo thành là

$$V = \pi \int_0^2 (2^Y - 4)^2 dY = \pi \int_0^2 (2^{2Y} - 8 \cdot 2^Y + 16) dY = \pi \left(\frac{2^{2Y}}{2 \ln 2} - \frac{8 \cdot 2^Y}{\ln 2} + 16Y \right) \Big|_0^2 \approx 25,75.$$

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -12; 4)$, mặt phẳng $(P): y + z + 4 = 0$ cắt mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 10x + 4z + 5 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (ω) . Điểm M thuộc (ω) sao cho đoạn thẳng AM ngắn nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $OM = 2\sqrt{6}$.

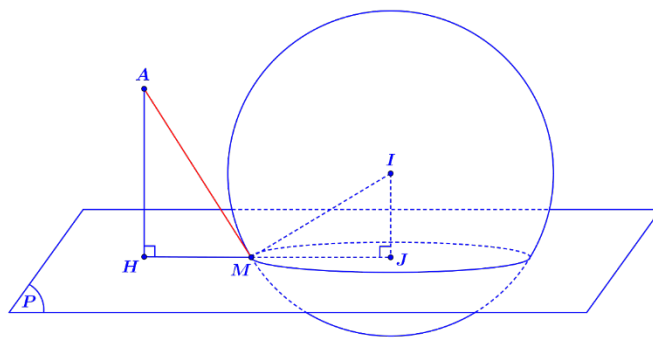
B. $OM = \sqrt{6}$.

C. $OM = 10$.

D. $OM = 5$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I, J lần lượt là tâm mặt cầu (S) và tâm của đường tròn (ω) .

Mặt cầu (S) có tâm $I(-5; 0; -2)$, bán kính $R = 2\sqrt{6}$.

ΔIMJ vuông tại J có $IM^2 = IJ^2 + JM^2 \Leftrightarrow R^2 = d^2(I, (P)) + r_{(\omega)}^2 \Rightarrow r_{(\omega)} = \sqrt{22}$.

Kẻ $AH \perp (P)$ tại H . Suy ra $AH = d(A, (P)) = \frac{|-12 + 4 + 4|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = 2\sqrt{2}$.

Vì H, J lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A và I lên mặt phẳng (P) nên ta tìm được $J(-5; -1; -3)$ và $H(1; -10; 6)$. Suy ra $HJ = 3\sqrt{22}$.

ΔAHM vuông tại H có $AM^2 = AH^2 + HM^2 = 8 + HM^2$.

Để AM ngắn nhất $\Leftrightarrow HM$ ngắn nhất. Khi đó $HM = |HJ - r_{(\omega)}| = 2\sqrt{22}$.

Suy ra $AM_{\min} = \sqrt{8 + (2\sqrt{22})^2} = 4\sqrt{6}$.

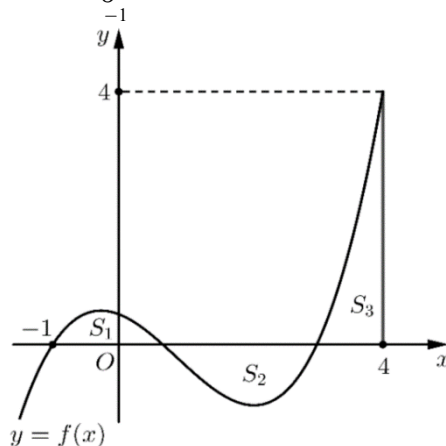
Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $M = HJ \cap (\omega)$ và M nằm giữa H và J .

Ta có $\overrightarrow{MJ} = \frac{MJ}{HJ} \cdot \overrightarrow{HJ} = \frac{1}{3} \overrightarrow{HJ}$ nên ta tìm được tọa độ điểm M là $M(-3; -4; 0)$.

Vậy độ dài đoạn thẳng $OM = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2 + 0^2} = 5$.

Câu 49: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và đường thẳng $x = 4$ tạo ra 3 hình phẳng có diện tích là S_1, S_2, S_3 (hình vẽ bên). Biết

$S_1 + S_3 = S_2 + \frac{5}{6}$, tích phân $\int_{-1}^4 (2x-1)f'(x) dx$ bằng



A. $\frac{89}{3}$.

B. $\frac{173}{6}$.

C. $\frac{79}{3}$.

D. $\frac{163}{6}$.

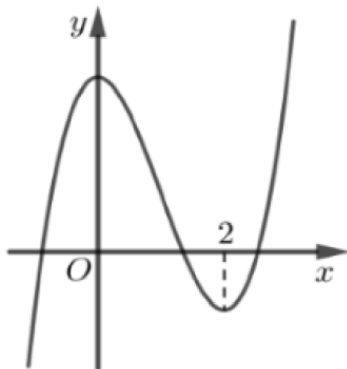
Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị, ta có $\int_{-1}^4 f(x) dx = S_1 + S_3 - S_2 = \frac{5}{6}$.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó } \int_{-1}^4 (2x-1)f'(x) dx &= (2x-1)f(x)\Big|_{-1}^4 - 2 \int_{-1}^4 f(x) dx \\ &= 7f(4) + 3f(-1) - 2 \int_{-1}^4 f(x) dx = 7 \cdot 4 + 3 \cdot 0 - 2 \cdot \frac{5}{6} = \frac{79}{3}. \end{aligned}$$

Câu 50: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a để hàm số $g(x) = f\left(\frac{1}{8}(2x^4 + a) - 2x^2\right)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$?



A. 3.

B. 14.

C. 1.

D. 15.

Lời giải
Chọn A

Dựa vào đồ thị, ta thấy $f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2$.

Ta có $g'(x) = (x^3 - 4x)f'\left(\frac{1}{8}(2x^4 + a) - 2x^2\right)$.

Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$ thì $g'(x) \geq 0, \forall x \in (0;1)$

$$\Leftrightarrow (x^3 - 4x)f'\left(\frac{1}{8}(2x^4 + a) - 2x^2\right) \geq 0, \forall x \in (0;1) \quad (1).$$

Vì $x \in (0;1)$ nên $x^3 - 4x = x(x^2 - 4) = x(x-2)(x+2) < 0, \forall x \in (0;1)$

Khi đó (1) $\Leftrightarrow f'\left(\frac{1}{8}(2x^4 + a) - 2x^2\right) \leq 0, \forall x \in (0;1)$

$$\Leftrightarrow 0 \leq \frac{1}{8}(2x^4 + a) - 2x^2 \leq 2, \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 16x^2 - 2x^4 \\ a - 16 \leq 16x^2 - 2x^4 \end{cases}, \forall x \in (0;1) \quad (2).$$

Xét hàm số $h(x) = 16x^2 - 2x^4$ trên đoạn $[0;1]$ có $h'(x) = 32x - 8x^3 = 8x(4 - x^2) \geq 0, \forall x \in [0;1]$

Suy ra hàm số $h(x)$ luôn đồng biến trên $[0;1]$.

Khi đó $\min_{[0;1]} h(x) = h(0) = 0$ và $\max_{[0;1]} h(x) = h(1) = 14$.

$$\text{Khi đó } (2) \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq \max_{[0;1]} h(x) \\ a - 16 \leq \min_{[0;1]} h(x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 14 \\ a \leq 16 \end{cases} \Leftrightarrow 14 \leq a \leq 16.$$

Vì $a \in \mathbb{Z}$ nên $a \in \{14; 15; 16\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên của a thỏa mãn bài toán.