

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
Mã đề thi: 101

Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề
(Đề thi có 06 trang, gồm 50 câu)

Họ, tên thí sinh:.....; Số báo danh:.....
Chữ ký của cán bộ coi thi 1:; Chữ ký của cán bộ coi thi 2:

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1), B(3;4;-2), C(0;1;-1)$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là

- A. $\vec{n}(-1;-1;1)$. B. $\vec{n}(-1;1;-1)$. C. $\vec{n}(1;1;-1)$. D. $\vec{n}(-1;1;0)$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;-1;1), B(-1;2;3)$ và đường thẳng

$d: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$. Đường thẳng đi qua điểm A , vuông góc với hai đường thẳng AB và d có phương trình là

- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-1}{7}$. B. $\frac{x-1}{7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{4}$. C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-1}{4}$. D. $\frac{x-1}{7} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{4}$.

Câu 3: Nếu $\int_2^4 [3f(x)+x] dx = 12$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

- A. 2. B. 0. C. 6. D. $\frac{10}{3}$.

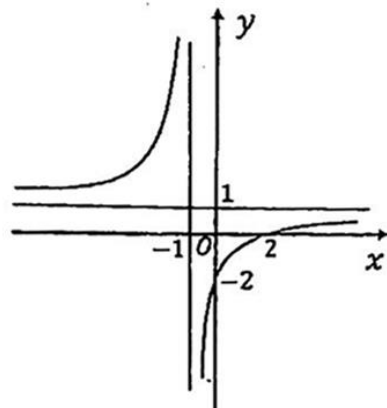
Câu 4: Trên tập số thực \mathbb{R} , đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

- A. $y' = x \cdot 3^{x-1}$. B. $y' = 3^x$. C. $y' = 3^x \ln 3$. D. $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$.

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.

Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục tung là

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

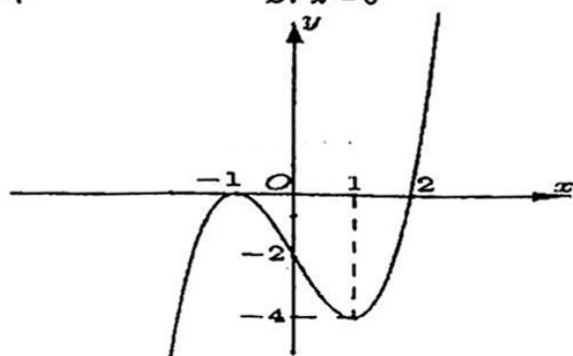


Câu 6: Nghiệm của phương trình $4^{x-2} = 16$ là

- A. $x = 6$ B. $x = 2$ C. $x = 4$ D. $x = 8$

Câu 7: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1;1)$. B. $(1;+\infty)$.
C. $(-\infty;2)$. D. $(-4;0)$.



Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$ có tâm và bán kính lần lượt là

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

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, bán kính mặt cầu tâm $A(3; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 3 = 0$ bằng

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

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} , $f(-1) = -2$ và $f(3) = 2$. Tính $I = \int_{-1}^3 f'(x) dx$.

- A. $I = -4$. B. $I = 3$. C. $I = 4$. D. $I = 0$.

Câu 11: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1+i)z + 2\bar{z} = 3 + 2i$. Tính $P = a + b$.

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

Câu 12: Một mặt cầu có diện tích là π thì có bán kính bằng

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

Câu 13: Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy là a và đường cao là $a\sqrt{3}$.

- A. πa^2 . B. $\pi a^2 \sqrt{3}$. C. $2\pi a^2$. D. $2\pi a^2 \sqrt{3}$.

Câu 14: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = -2 + 3i$ có tọa độ là

- A. $(-2; -3)$. B. $(3; 2)$. C. $(3; -2)$. D. $(-2; 3)$.

Câu 15: Tìm tập xác định của hàm số $y = (2-x)^{\sqrt{3}}$.

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. \mathbb{R} . D. $(-\infty; 2)$.

Câu 16: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + 4x$ là

- A. $\frac{2^x}{\ln 2} + C$. B. $2^x \ln 2 + C$. C. $\frac{2^x}{\ln 2} + 2x^2 + C$. D. $2^x \ln 2 + 2x^2 + C$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là vector chỉ

phương của d ?

- A. $\vec{n} = (-1; 2; 1)$. B. $\vec{n} = (1; 2; 1)$. C. $\vec{n} = (1; -2; 1)$. D. $\vec{n} = (-1; -2; 1)$.

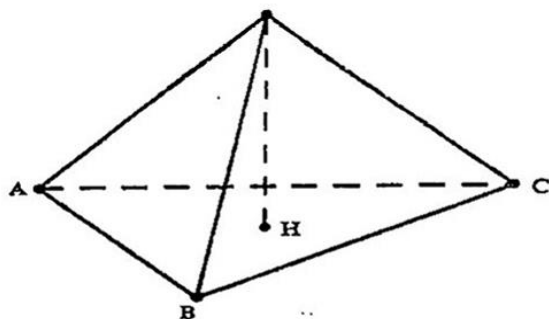
Câu 18: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $9^x - 5 \cdot 6^x + 6 \cdot 4^x = 0$ bằng

- A. $\log_3 3$. B. $\log_2 6$. C. $\log_3 2$. D. $\log_3 6$.

Câu 19: Cho số phức $z = 2 + i$, phần ảo của số phức z^2 là

- A. 3. B. 1. C. $4i$. D. 4.

Câu 20: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $3a$, đường cao $SH = a\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ). Tính góc giữa đường thẳng chứa cạnh bên và mặt đáy của hình chóp.



- A. 60° . B. 30° . C. 75° . D. 45° .

Câu 21: Cho $\int \sin x dx = f(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $f'(x) = -\cos x$. B. $f'(x) = -\sin x$. C. $f'(x) = \sin x$. D. $f'(x) = \cos x$.

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 2 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là

- A. $\vec{n} = (1; -1; 3)$. B. $\vec{n} = (2; -1; 3)$. C. $\vec{n} = (2; 1; 3)$. D. $\vec{n} = (2; 3; -2)$.

Câu 23: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ là đường thẳng có phương trình

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

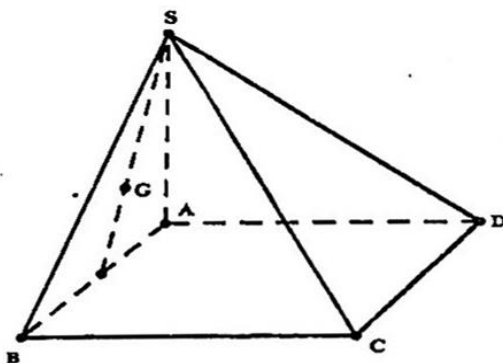
Câu 24: Một hộp đựng 9 viên bi được đánh số từ 1 đến 9. Bạn Hòa bốc ngẫu nhiên 6 viên bi và xếp thành số có sáu chữ số. Xác suất để số bạn Hòa xếp được có chữ số 4 và 5 đứng cạnh nhau là

- A. $\frac{1}{252}$. B. $\frac{4}{25}$. C. $\frac{5}{72}$. D. $\frac{5}{36}$.

Câu 25: Số cách chọn ra 3 học sinh từ 10 học sinh là

- A. A_{10}^7 . B. C_{10}^3 . C. P_3 . D. A_{10}^3 .

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a = 2\text{ cm}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ). Tính khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác SAB đến mặt phẳng (SAC) .



- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$. B. $\sqrt{3}\text{ cm}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{ cm}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$.

Câu 27: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Tính u_5 .

- A. 14. B. 11. C. 12. D. 15.

Câu 28: Với a là số thực dương tùy ý, $\log(10a^2)$ bằng

- A. $2\log a$. B. $2+2\log a$. C. $1-2\log a$. D. $1+2\log a$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

B. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

D. $4a^3\sqrt{3}$.

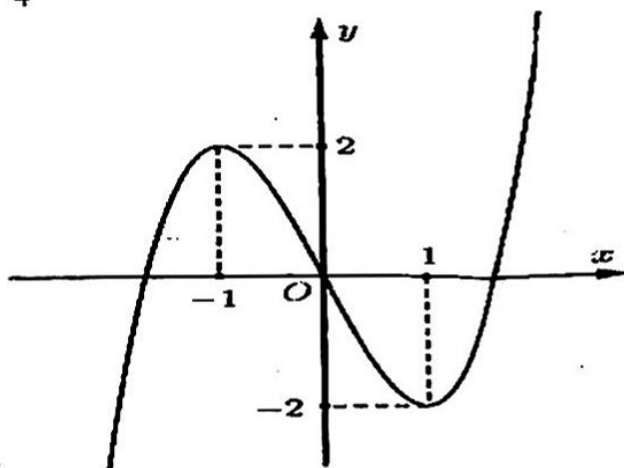
Câu 30: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là

A. $(-1; 2)$.

B. $(-2; 1)$.

C. $(1; -2)$.

D. $(2; -1)$.



Câu 31: Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp các điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z + 2 + i| = |\bar{z} - 3i|$ là đường thẳng có phương trình

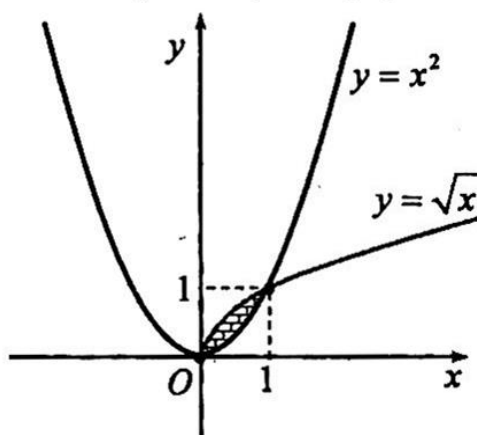
A. $y = -x - 1$.

B. $y = x - 1$.

C. $y = -x + 1$.

D. $y = x + 1$.

Câu 32: Cho hình phẳng (H) được giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = x^2$ và đồ thị của hàm số $y = \sqrt{x}$ (tham khảo hình vẽ). Thể tích khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) quanh trục Ox bằng



A. $V = \frac{9\pi}{10}$.

B. $V = \frac{3\pi}{10}$.

C. $V = \frac{\pi}{10}$.

D. $V = \frac{7\pi}{10}$.

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 1; -3)$. Điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (Oyz) là

A. $A'(2; 1; -3)$.

B. $A'(2; -1; -3)$.

C. $A'(-2; 1; -3)$.

D. $A'(-2; 1; 3)$.

Câu 34: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) \geq 3$ là

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

B. $[10; +\infty)$.

C. $(-\infty; 10]$.

D. $[9; +\infty)$.

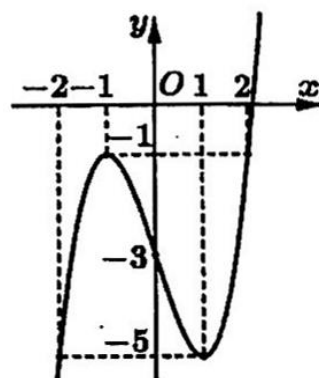
Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị trong hình bên. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.

A. $m = -1$.

B. $m = -3$.

C. $m = -5$.

D. $m = 2$.

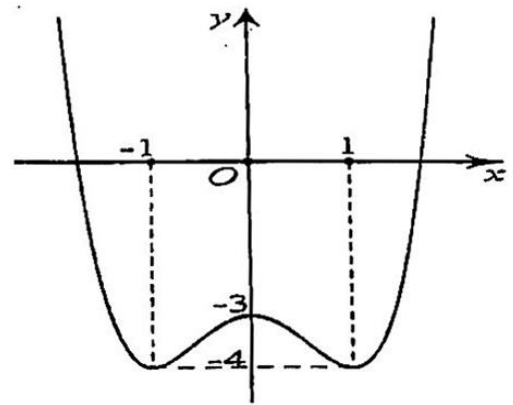


Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z - 4 = 0$ và $(Q): x - 2y + 2z + 6 = 0$. Tính khoảng cách h từ điểm $M(1; 0; 1)$ đến đường thẳng d .

- A. $h = 9$. B. $h = 1$. C. $h = 3$. D. $h = 6$.

Câu 37: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong trong hình bên?

- A. $y = x^4 - 2x^2 - 3$. B. $y = x^2 - 4x + 1$.
 C. $y = \frac{x-1}{x+1}$. D. $y = x^3 - 3x - 5$.



Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. 3. B. 0. C. -5. D. 2.

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 3x + 2)(3x - x^2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 40: Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1 z_2 + \overline{z_1} z_2 + 20 = 0$.

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

Câu 41: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(\sqrt{x^2 - x + 4} + 1) + 2 \log_5(x^2 - x + 5) < 3$ là $(a; b)$. Tính $6a + 8b$

- A. $\frac{17}{2}$. B. 8. C. 9. D. $\frac{9}{2}$

Câu 42: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 3 - 3i| = 2$ và $|z_2 - 4 - 2i| = |z_2 + 2i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 - z_2| + |z_2 - 3 - 2i| + |z_2 + 3 + i|$ bằng

- A. $3\sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 2$. B. $3\sqrt{5} + \sqrt{2} - 2$. C. $3\sqrt{5} + 2\sqrt{2} + 2$. D. $3\sqrt{5} - \sqrt{2} + 2$.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2; 1; 4), B(2; 5; 4), C(-\frac{5}{2}; 5; -1), D(-3; 1; -4)$. Các điểm M, N thỏa mãn $MA^2 + 3MB^2 = 48$ và $ND^2 = (\overline{NC} + \overline{BC}) \cdot \overline{ND}$. Tìm độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng MN .

A. 1.

B. 4.

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

D. 0.

Câu 44: Cho hình nón (N) có đỉnh S , chiều cao $h=2$. Mặt phẳng (P) qua đỉnh S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác đều. Khoảng cách từ tâm đáy hình nón đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$. Thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón (N) bằng

A. $\frac{104\pi}{9}$.B. $\frac{104\pi}{3}$.C. $\frac{52\pi}{9}$.D. $\frac{52\pi}{3}$.

Câu 45: Có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ thỏa mãn

$$\log_2(y^{2\log_3 x} - 2^{2+\log_3 x \log_2 y} + 8) = \log_3[7 - (x^2 + y^3 - 2025)\sqrt{x^2 + y^3 - 2022}]?$$

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC , I là hình chiếu của điểm S trên $(ABCD)$. Biết $AIBC$ là hình vuông cạnh a và $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 47: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-15; 15)$ để hàm số $y = x^4 - 6x^2 - mx + 2526$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

A. 7

B. 25.

C. 8.

D. 6.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Gọi $F(x), G(x)$ là hai nguyên hàm của $f(x)$ trên \mathbb{R} thỏa mãn $F(2) + G(2) = 4$ và $F(1) + G(1) = 1$. Khi đó $\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{2} f\left(\cos \frac{x}{2} + 1\right) dx$ bằng

A. 3.

B. 6.

C. $\frac{3}{2}$.D. $\frac{3}{4}$.

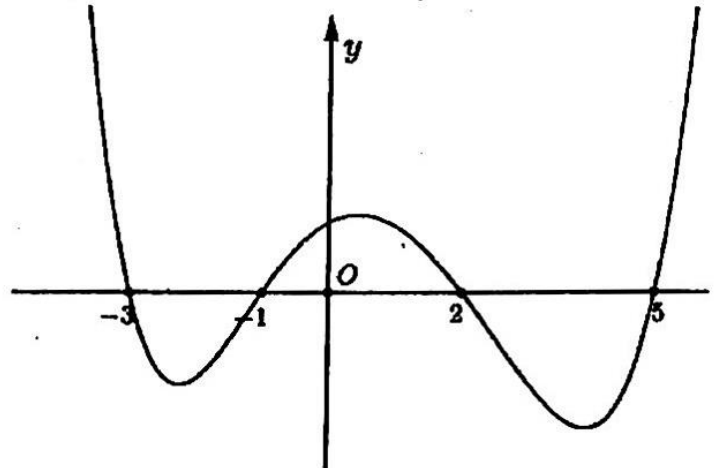
Câu 49: Cho hàm đa thức bậc năm $y = f(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị trong hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 3x| + m - 2m^2)$ có đúng 3 điểm cực đại?

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 0.



Câu 50: Cho hàm số $f(x) = x^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($b, c, d, e \in \mathbb{R}$) đạt cực trị tại x_1, x_2, x_3 ($x_1 < x_2 < x_3$) và có $f(x_1) = 1, f(x_2) = 16, f(x_3) = 9$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $g(x) = \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}}$ và

trục hoành bằng

A. 8.

B. 6.

C. 4.

D. 2.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC
Môn thi: TOÁN

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

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

----- HÉT -----

- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;-1;1)$, $B(-1;2;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$. Đường thẳng đi qua điểm A , vuông góc với hai đường thẳng AB và d có phương trình là
- A.** $\frac{x-1}{7} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{4}$. **B.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-1}{4}$. **C.** $\frac{x-1}{7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{4}$. **D.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-1}{7}$.
- Câu 7:** Cho số phức $z = 2 + i$, phần ảo của số phức z^2 là
- A.** 4. **B.** $4i$. **C.** 3. **D.** 1.
- Câu 8:** Với a là số thực dương tùy ý, $\log(10a^2)$ bằng
- A.** $2\log a$. **B.** $1 - 2\log a$. **C.** $2 + 2\log a$. **D.** $1 + 2\log a$.
- Câu 9:** Tổng tất các nghiệm của phương trình $9^x - 5.6^x + 6.4^x = 0$ bằng
- A.** $\log_{\frac{3}{2}} 2$. **B.** $\log_{\frac{3}{2}} 6$. **C.** $\log_{\frac{3}{2}} 3$. **D.** $\log_{\frac{2}{3}} 6$.
- Câu 10:** Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Tính u_5 .
- A.** 14. **B.** 12. **C.** 15. **D.** 11.
- Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$ có tâm và bán kính lần lượt là
- A.** $I(-1;3;2), R=3$. **B.** $I(1;3;2), R=3$. **C.** $I(-1;3;2), R=9$. **D.** $I(1;-3;-2), R=9$.
- Câu 12:** Cho số phức $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $(1+i)z + 2\bar{z} = 3 + 2i$. Tính $P = a + b$
- A.** $P = \frac{1}{2}$. **B.** $P = 1$. **C.** $P = -\frac{1}{2}$. **D.** $P = -1$.
- Câu 13:** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ là đường thẳng có phương trình
- A.** $x = 3$. **B.** $x = 2$. **C.** $y = 2$. **D.** $y = -\frac{1}{3}$.
- Câu 14:** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = -2 + 3i$ có tọa độ là
- A.** $(-2; -3)$. **B.** $(3; 2)$. **C.** $(3; -2)$. **D.** $(-2; 3)$.
- Câu 15:** Nghiệm của phương trình $4^{x-2} = 16$ là
- A.** $x = 8$. **B.** $x = 6$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 2$.
- Câu 16:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 2 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là
- A.** $\vec{n} = (2; 3; -2)$. **B.** $\vec{n} = (2; 1; 3)$. **C.** $\vec{n} = (1; -1; 3)$. **D.** $\vec{n} = (2; -1; 3)$.
- Câu 17:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

\swarrow \searrow \swarrow \searrow
 -5 -5

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. -5 . B. 0 . C. 2 . D. 3 .

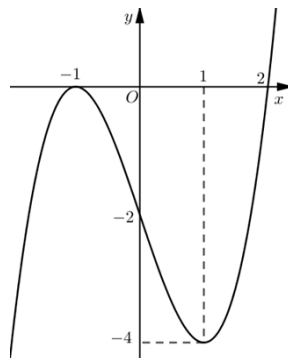
Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 3x + 2)(3x - x^2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 19: Trên mặt phẳng tọa độ tập hợp các điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z + 2 + i| = |\bar{z} - 3i|$ là đường thẳng có phương trình là

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

Câu 20: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-1; 1)$. B. $(-4; 0)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; 2)$.

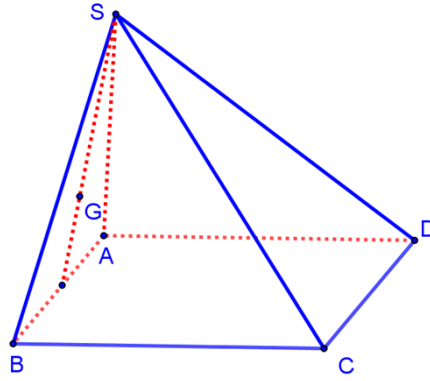
Câu 21: Trên tập số thực \mathbb{R} , đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

- A. $y' = 3^x$. B. $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$. C. $y' = x \cdot 3^{x-1}$. D. $y' = 3^x \ln x$.

Câu 22: Một mặt cầu có diện tích là π thì có bán kính bằng

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

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a = 2 \text{ cm}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ). Tính khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác SAB đến mặt phẳng (SAC) .



- A. $\frac{\sqrt{2}}{3} \text{ cm}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$. D. $\sqrt{3} \text{ cm}$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1), B(3;4;-2), C(0;1;-1)$. Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là

- A. $\vec{n}(1;1;-1)$. B. $\vec{n}(-1;1;-1)$. C. $\vec{n}(-1;-1;1)$. D. $\vec{n}(-1;1;0)$.

Câu 25: Cho $\int \sin x dx = f(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $f'(x) = -\sin x$. B. $f'(x) = \sin x$. C. $f'(x) = -\cos x$. D. $f'(x) = \cos x$.

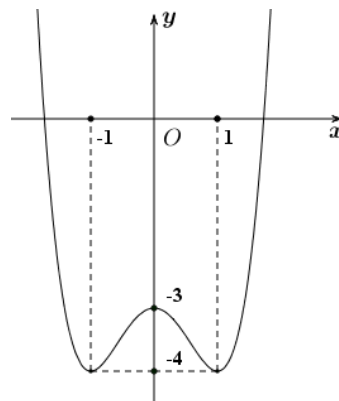
Câu 26: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + 4x$ là

- A. $\frac{2^x}{\ln 2} + C$. B. $\frac{2^x}{\ln 2} + 2x^2 + C$. C. $2^x \ln 2 + 2x^2 + C$. D. $2^x \ln 2 + C$.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, bán kính mặt cầu tâm $A(3;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 3 = 0$ bằng

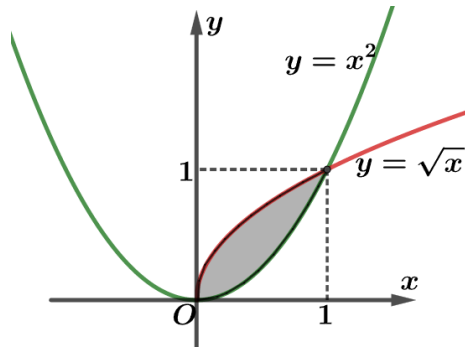
- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 28: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong trong hình bên dưới?



- A. $y = x^2 - 4x + 1$. B. $y = x^3 - 3x - 5$. C. $y = x^4 - 2x^2 - 3$. D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Câu 29: Cho hình phẳng (H) được giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = x^2$ và đồ thị của hàm số $y = \sqrt{x}$ (tham khảo hình vẽ). Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay (H) quanh trục Ox bằng



- A. $V = \frac{9\pi}{10}$. B. $V = \frac{3\pi}{10}$. C. $V = \frac{\pi}{10}$. D. $V = \frac{7\pi}{10}$.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;1;-3)$. Điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (Oyz) là

- A. $A'(-2;1;-3)$. B. $A'(2;-1;-3)$. C. $A'(2;1;-3)$. D. $A'(-2;1;3)$.

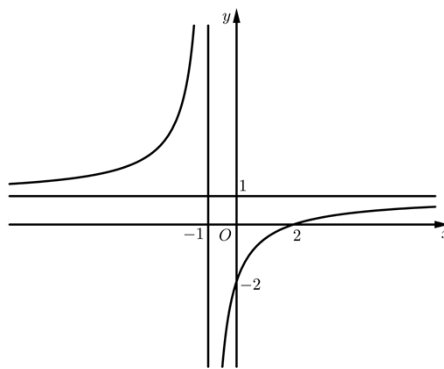
Câu 31: Một hộp đựng 9 viên bi được đánh số từ 1 đến 9. Bạn Hòa bốc ngẫu nhiên 6 viên bi và xếp thành số có 6 chữ số. Xác suất để bạn Hòa xếp được có chữ số 4 và 5 đứng cạnh nhau là

- A. $\frac{5}{72}$. B. $\frac{5}{36}$. C. $\frac{4}{25}$. D. $\frac{1}{252}$.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) \geq 3$ là

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; 10]$. C. $[9; +\infty)$. D. $[10; +\infty)$.

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục tung là



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

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{n} = (-1; -2; 1)$. B. $\vec{n} = (-1; 2; 1)$. C. $\vec{n} = (1; -2; 1)$. D. $\vec{n} = (1; 2; 1)$.

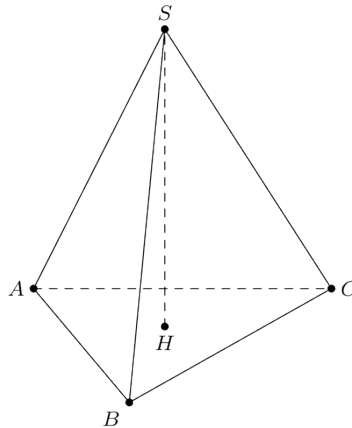
Câu 35: Số cách chọn ra 3 học sinh từ 10 học sinh là

- A. A_{10}^7 . B. A_{10}^3 . C. C_{10}^3 . D. P_3 .

Câu 36: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} , $f(-1) = -2$ và $f(3) = 2$. Tính $I = \int_{-1}^3 f'(x) dx$

- A. $I = 3$. B. $I = 4$. C. $I = -4$. D. $I = 0$.

Câu 37: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $3a$, đường cao $SH = a\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ). Tính góc giữa đường thẳng chứa cạnh bên và mặt đáy của hình chóp



- A. 75° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 39: Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy là a và đường cao là $a\sqrt{3}$

- A. $2\pi a^2$. B. $\pi a^2\sqrt{3}$. C. $2\pi a^2\sqrt{3}$. D. πa^2 .

Câu 40: Có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ thỏa mãn

$$\log_2(y^{2\log_3 x} - 2^{2+\log_3 x \log_2 y} + 8) = \log_3[7 - (x^2 + y^3 - 2025)\sqrt{x^2 + y^3 - 2022}]?$$

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

Câu 41: Cho hình nón (N) có đỉnh S , chiều cao $h = 2$. Mặt phẳng (P) qua đỉnh S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác đều. Khoảng cách từ tâm đáy hình nón đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$. Thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón (N) bằng

- A. $\frac{52\pi}{9}$. B. $\frac{104\pi}{3}$. C. $\frac{52\pi}{3}$. D. $\frac{104\pi}{9}$

Câu 42: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(\sqrt{x^2 - x + 4} + 1) + 2\log_5(x^2 - x + 5) < 3$ là $(a; b)$. Tính $6a + 8b$

- A. 9. B. $\frac{9}{2}$. C. $\frac{17}{2}$. D. 8

Câu 43: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 3 - 3i| = 2$ và $|z_2 - 4 - 2i| = |z_2 + 2i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 - z_2| + |z_2 - 3 - 2i| + |z_2 + 3 + i|$ bằng

- A. $3\sqrt{5} + 2\sqrt{2} + 2$. B. $3\sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 2$. C. $3\sqrt{5} + \sqrt{2} - 2$. D. $3\sqrt{5} - \sqrt{2} + 2$.

Câu 44: Cho hàm đa thức bậc năm $y = f(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như trong hình bên.

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = x^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($b, c, d, e \in \mathbb{R}$) đạt cực trị tại x_1, x_2, x_3 ($x_1 < x_2 < x_3$) và có $f(x_1) = 1, f(x_2) = 16, f(x_3) = 9$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số

$$g(x) = \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} \text{ và trục hoành bằng}$$

A. 6.

B. 4.

C. 8.

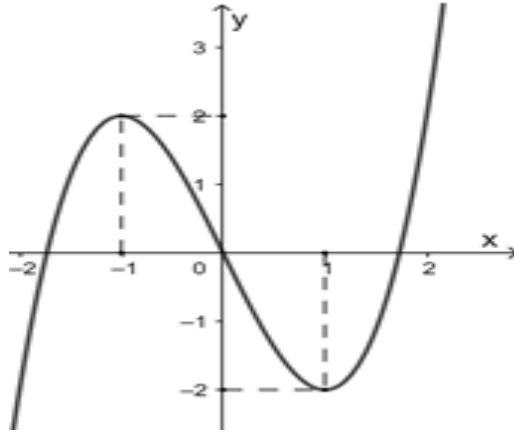
D. 2.

----- **HẾT** -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
A	C	B	C	A	A	A	D	B	D	A	D	A	D	C	D	A	C	B	C	D	C	A	D	B
2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
B	A	C	B	A	B	C	C	B	C	B	C	D	C	A	D	D	B	A	D	B	B	A	A	C

Câu 1: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là



A. $(-1; 2)$.

B. $(-2; 1)$.

C. $(1; -2)$.

D. $(2; -1)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = (2 - x)^{\sqrt{3}}$

A. R

B. $(-\infty; 0)$

C. $(-\infty; 2)$

D. $(2; +\infty)$

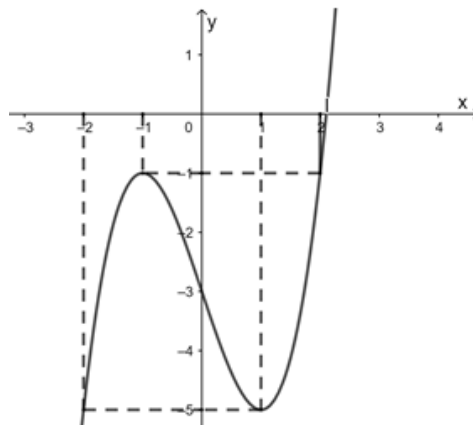
Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định của hàm số: $2 - x > 0 \Leftrightarrow x < 2$

Tập xác định của hàm số: $D = (-\infty; 2)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên R , có đồ thị như hình bên. Tìm giá trị nhỏ nhất m của đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.



A. $m = -3$.

B. $m = -5$.

C. $m = 2$.

D. $m = -1$.

Lời giải

Chọn B

Câu 4: Biết $\int_2^4 [3f(x) + x] dx = 12$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

A. 0.

B. 6.

C. 2.

D. $\frac{10}{3}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \int_2^4 [3f(x) + x] dx = 12 \Leftrightarrow 3 \int_2^4 f(x) dx + \int_2^4 x dx = 12 \Leftrightarrow 3 \int_2^4 f(x) dx + \frac{x^2}{2} \Big|_2^4 = 12.$$

$$\text{Suy ra } 3 \int_2^4 f(x) dx = 12 - 6 = 6 \Leftrightarrow \int_2^4 f(x) dx = 2.$$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z - 4 = 0$ và $(Q): x - 2y + 2z + 6 = 0$. Tính khoảng cách h từ điểm $M(1; 0; 1)$ đến đường thẳng d .

A. $h = 3$.

B. $h = 6$.

C. $h = 9$.

D. $h = 1$.

Lời giải

Chọn A

Hai mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z - 4 = 0$ và $(Q): x - 2y + 2z - 6 = 0$ có vector pháp tuyến lần lượt là: $\vec{n}_P = (2; 1; -2)$; $\vec{n}_Q = (1; -2; 2)$.

Giao tuyến d của hai mặt phẳng (P) và (Q) có vector chỉ phương:

$$\vec{u} = [\vec{n}_P; \vec{n}_Q] = (-2; -6; -5) = -1(2; 6; 5).$$

Đường thẳng d đi qua $N(0; 2; -1)$, có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 6; 5)$

$$\overline{MN} = (-1; 2; -2); [\overline{MN}, \vec{u}] = (22; 1; -10).$$

$$d(M, d) = \frac{|\overline{MN}, \vec{u}|}{|\vec{u}|} = \frac{\sqrt{22^2 + 1^2 + (-10)^2}}{\sqrt{2^2 + 6^2 + 5^2}} = 3.$$

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 1)$, $B(-1; 2; 3)$ và đường thẳng

$$d: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}. \text{ Đường thẳng đi qua điểm } A, \text{ vuông góc với hai đường thẳng } AB \text{ và } d$$

có phương trình là

A. $\frac{x-1}{7} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{4}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-1}{4}$. C. $\frac{x-1}{7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{4}$. D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-1}{7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\vec{u} = (-2; 1; 3)$ là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ; $\overline{AB} = (-2; 3; 2)$.

Suy ra $[\vec{u}, \overline{AB}] = (7; 2; 4)$, khi đó đường thẳng d : $\begin{cases} \text{qua } A(1; -1; 1) \\ \text{có VTCP } \vec{u}_d = (7; 2; 4) \end{cases}$ nên phương trình đường thẳng d : $\frac{x-1}{7} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{4}$.

- Câu 7:** Cho số phức $z = 2 + i$, phần ảo của số phức z^2 là
A. 4. **B. $4i$.** **C. 3.** **D. 1.**

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z^2 = (2 + i)^2 = 3 + 4i$ nên có phần ảo bằng 4.

- Câu 8:** Với a là số thực dương tùy ý, $\log(10a^2)$ bằng
A. $2\log a$. **B. $1 - 2\log a$.** **C. $2 + 2\log a$.** **D. $1 + 2\log a$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log(10a^2) = \log 10 + \log a^2 = 1 + 2\log a$.

- Câu 9:** Tổng tất các nghiệm của phương trình $9^x - 5 \cdot 6^x + 6 \cdot 4^x = 0$ bằng
A. $\log_{\frac{3}{2}} 2$. **B. $\log_{\frac{3}{2}} 6$.** **C. $\log_{\frac{3}{2}} 3$.** **D. $\log_{\frac{2}{3}} 6$.**

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình: $9^x - 5 \cdot 6^x + 6 \cdot 4^x = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^x + 6 = 0$.

Đặt $t = \left(\frac{3}{2}\right)^x, t > 0$; khi đó phương trình trở thành: $t^2 - 5t + 6 = 0 \Leftrightarrow t = 2 \vee t = 3$.

Ta có: $\begin{cases} t = 2 \\ t = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^x = 2 \\ \left(\frac{3}{2}\right)^x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \log_{\frac{3}{2}} 2 \\ t = \log_{\frac{3}{2}} 3 \end{cases}$

Do đó tổng các nghiệm: $\log_{\frac{3}{2}} 2 + \log_{\frac{3}{2}} 3 = \log_{\frac{3}{2}} (2 \cdot 3) = \log_{\frac{3}{2}} 6$.

- Câu 10:** Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Tính u_5 .
A. 14. **B. 12.** **C. 15.** **D. 11.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $u_5 = u_1 + 4d = 3 + 4 \cdot 2 = 11$.

- Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$ có tâm và bán kính lần lượt là
A. $I(-1; 3; 2), R = 3$. **B. $I(1; 3; 2), R = 3$.** **C. $I(-1; 3; 2), R = 9$.** **D. $I(1; -3; -2), R = 9$.**

Lời giải

Chọn A

Ta có: $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9 \Rightarrow I(-1;3;2), R=3$

Câu 12: Cho số phức $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $(1+i)z + 2\bar{z} = 3 + 2i$. Tính $P = a + b$

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

Lời giải

Chọn D

Giả sử $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$ thì $\bar{z} = a - bi$ thay vào giả thiết ta được:

$$(1+i)(a+bi) + 2(a-bi) = 3 + 2i \Leftrightarrow (3a-b) + (a-b)i = 3 + 2i \Leftrightarrow \begin{cases} 3a-b=3 \\ a-b=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{2} \\ b=-\frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy $P = a + b = -1$.

Câu 13: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ là đường thẳng có phương trình

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

Lời giải

Chọn A

Câu 14: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = -2 + 3i$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D

Vì $z = -2 + 3i$ nên điểm M biểu diễn số phức z có tọa độ là $(-2; 3)$.

Câu 15: Nghiệm của phương trình $4^{x-2} = 16$ là

- A. $x = 8$. B. $x = 6$. **C. $x = 4$.** D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $4^{x-2} = 16 \Leftrightarrow 4^{x-2} = 4^2 \Leftrightarrow x-2 = 2 \Leftrightarrow x = 4$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 2 = 0$ có một vector pháp tuyến là

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

Lời giải

Chọn D

Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (2; -1; 3)$.

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

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

\swarrow \nearrow \swarrow \nearrow
 -5 3 -5 $+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

A. -5.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là -5 .

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 3x + 2)(3x - x^2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x^3 - 3x + 2)(3x - x^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \\ x = 0 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu $f'(x)$:

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

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta có hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

Câu 19: Trên mặt phẳng tọa độ tập hợp các điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) thỏa mãn

$$|z + 2 + i| = |\bar{z} - 3i| \text{ là đường thẳng có phương trình là}$$

A. $y = -x - 1$.

B. $y = x - 1$.

C. $y = -x + 1$.

D. $y = x + 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$|z + 2 + i| = |\bar{z} - 3i|$$

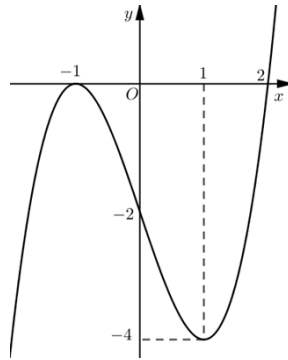
$$\Leftrightarrow |x + yi + 2 + i| = |x - yi - 3i|$$

$$\Leftrightarrow |(x + 2) + (y + 1)i| = |x + (-y - 3)i|$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x + 2)^2 + (y + 1)^2} = \sqrt{x^2 + (-y - 3)^2}$$

$$\Leftrightarrow y = x - 1$$

Câu 20: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-1; 1)$. B. $(-4; 0)$. **C. $(1; +\infty)$.** D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn C

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

Câu 21: Trên tập số thực \mathbb{R} , đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

- A. $y' = 3^x$. B. $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$. C. $y' = x \cdot 3^{x-1}$. **D. $y' = 3^x \ln 3$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = 3^x \Rightarrow y' = 3^x \ln 3$.

Câu 22: Một mặt cầu có diện tích là π thì có bán kính bằng

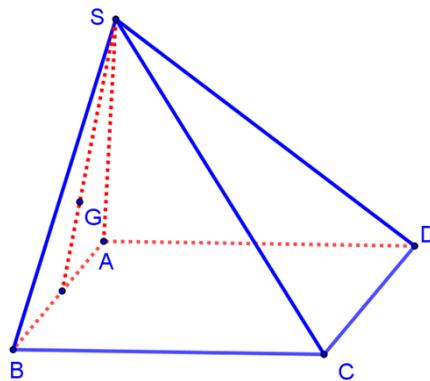
- A. 1. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C. $\frac{1}{2}$.** D. $\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $S = 4\pi R^2 = \pi \Rightarrow R^2 = \frac{1}{4} \Leftrightarrow R = \frac{1}{2}$.

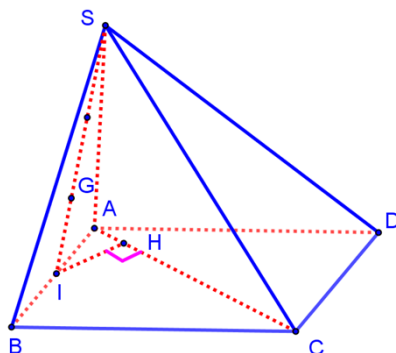
Câu 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a = 2 \text{ cm}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ). Tính khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác SAB đến mặt phẳng (SAC) .



- A. $\frac{\sqrt{2}}{3} \text{ cm}$.** B. $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$. D. $\sqrt{3} \text{ cm}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là trung điểm của AB . Gọi H là hình chiếu của điểm I trên AC .

$$\text{Ta có } \begin{cases} IH \perp AC \\ IH \perp SA \text{ (} SA \perp (ABCD) \text{)} \end{cases} \Rightarrow IH \perp (SAC) \Rightarrow d(I; (SAC)) = IH.$$

$$\text{Xét tam giác vuông } AIH \text{ có } IH = IA \cdot \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Ta có } \frac{d(G; (SAC))}{d(I; (SAC))} = \frac{SG}{SI} = \frac{2}{3} \Rightarrow d(G; (SAC)) = \frac{2}{3} IH = \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ (cm)}.$$

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1), B(3; 4; -2), C(0; 1; -1)$. Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là

- A. $\vec{n}(1; 1; -1)$. B. $\vec{n}(-1; 1; -1)$. C. $\vec{n}(-1; -1; 1)$. D. $\vec{n}(-1; 1; 0)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (2; 2; -1), \overrightarrow{AC} = (-1; -1; 0)$$

$$\Rightarrow \vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1; 1; 0) \text{ là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng } (ABC).$$

Câu 25: Cho $\int \sin x dx = f(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $f'(x) = -\sin x$. B. $f'(x) = \sin x$. C. $f'(x) = -\cos x$. D. $f'(x) = \cos x$.

Lời giải

Chọn B

$$\int \sin x dx = f(x) + C \Rightarrow f'(x) = \sin x.$$

Câu 26: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + 4x$ là

- A. $\frac{2^x}{\ln 2} + C$. B. $\frac{2^x}{\ln 2} + 2x^2 + C$. C. $2^x \ln 2 + 2x^2 + C$. D. $2^x \ln 2 + C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, bán kính mặt cầu tâm $A(3; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 3 = 0$ bằng

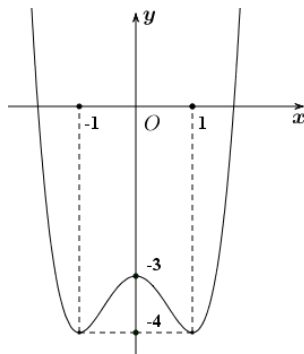
- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Lời giải

Chọn A

Bán kính mặt cầu bằng: $d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 3 - 2 \cdot 2 + 1 + 3|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = 2$.

Câu 28: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong trong hình bên dưới?



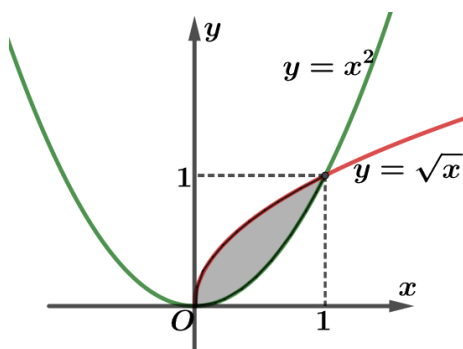
- A. $y = x^2 - 4x + 1$. B. $y = x^3 - 3x - 5$. C. $y = x^4 - 2x^2 - 3$. D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số đã cho không thể là đồ thị của hàm số bậc hai, bậc ba, hay hàm số phân thức hữu tỉ dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$. Do đó loại các phương án A, B, D.

Câu 29: Cho hình phẳng (H) được giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = x^2$ và đồ thị của hàm số $y = \sqrt{x}$ (tham khảo hình vẽ). Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay (H) quanh trục Ox bằng



- A. $V = \frac{9\pi}{10}$. B. $V = \frac{3\pi}{10}$. C. $V = \frac{\pi}{10}$. D. $V = \frac{7\pi}{10}$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối tròn xoay thu được là $V = \pi \int_0^1 |x^4 - x| dx = \frac{3\pi}{10}$.

Câu 30: Trong không gian Oxyz, cho $A(2; 1; -3)$. Điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (Oyz) là

- A. $A'(-2; 1; -3)$. B. $A'(2; -1; -3)$. C. $A'(2; 1; -3)$. D. $A'(-2; 1; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu của A lên $(Oyz) \Rightarrow H(0;1;-3)$.

Vì A' đối xứng với A qua (Oyz) , H là hình chiếu của A lên (Oyz) nên H là trung điểm $AA' \Rightarrow A'(-2;1;-3)$.

Câu 31: Một hộp đựng 9 viên bi được đánh số từ 1 đến 9. Bạn Hòa bốc ngẫu nhiên 6 viên bi và xếp thành số có 6 chữ số. Xác suất để bạn Hòa xếp được có chữ số 4 và 5 đứng cạnh nhau là

A. $\frac{5}{72}$.

B. $\frac{5}{36}$.

C. $\frac{4}{25}$.

D. $\frac{1}{252}$.

Lời giải

Chọn B

Số cách bạn Hòa bốc ngẫu nhiên 6 viên bi và xếp thành số có 6 chữ số là số chỉnh hợp chập 6 của 9 phần tử.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = A_9^6 = 60480$.

Gọi A là biến cố “6 viên bi được bạn Hòa chọn xếp thành số có 6 chữ số trong đó chữ số 4 và 5 đứng cạnh nhau”.

Chọn vị trí để chữ số 4 và 5 đứng cạnh nhau là 5 vị trí.

Đổi chỗ chữ số 4 và 5 có 2 cách.

Các số còn lại có A_7^4 cách sắp xếp.

Suy ra $n(A) = 5 \cdot 2 \cdot A_7^4 = 8400$

Xác suất để bạn Hòa xếp được có chữ số 4 và 5 đứng cạnh nhau là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{8400}{60480} = \frac{5}{36}$.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) \geq 3$ là

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

B. $(-\infty; 10]$.

C. $[9; +\infty)$.

D. $[10; +\infty)$.

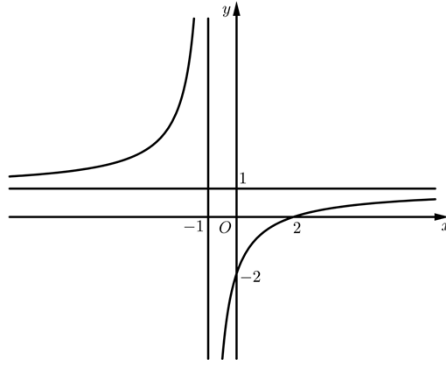
Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \log_2(x-1) \geq 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 \geq 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \geq 9 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 9.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $[9; +\infty)$.

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục tung là



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

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị ta thấy đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0; -2)$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{n} = (-1; -2; 1)$. **B. $\vec{n} = (-1; 2; 1)$.** C. $\vec{n} = (1; -2; 1)$. D. $\vec{n} = (1; 2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng d đi qua $M(1; -2; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{n} = (-1; 2; 1)$.

Câu 35: Số cách chọn ra 3 học sinh từ 10 học sinh là

- A. A_{10}^7 . B. A_{10}^3 . **C. C_{10}^3 .** D. P_3 .

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn ra 3 học sinh từ 10 học sinh là C_{10}^3 .

Câu 36: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} , $f(-1) = -2$ và $f(3) = 2$. Tính $I = \int_{-1}^3 f'(x) dx$

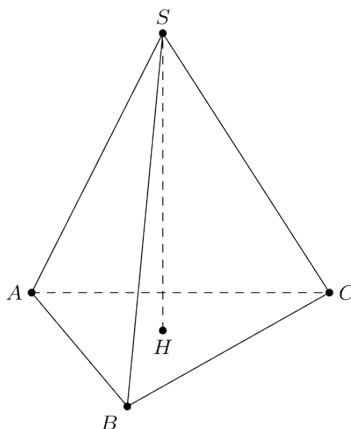
- A. $I = 3$. **B. $I = 4$.** C. $I = -4$. D. $I = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $I = \int_{-1}^3 f'(x) dx = f(x) \Big|_{-1}^3 = f(3) - f(-1) = 2 - (-2) = 4$.

Câu 37: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $3a$, đường cao $SH = a\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ). Tính góc giữa đường thẳng chứa cạnh bên và mặt đáy của hình chóp



A. 75° .

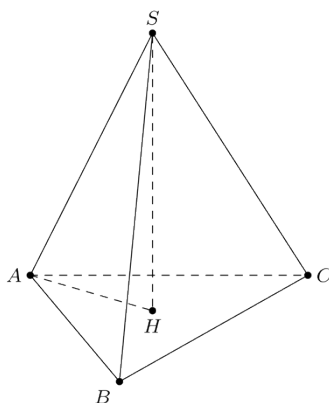
B. 30° .

C. 45° .

D. 60° .

Lời giải

Chọn C



Ta có $SH \perp (ABC)$ suy ra HA là hình chiếu của SA lên (ABC)

Suy ra $(SA; (ABC)) = (SA; AH) = \widehat{SHA}$.

Xét $\triangle ABC$ đều ta có $AB = 3a \Rightarrow AH = \frac{AB\sqrt{3}}{3} = \frac{3a\sqrt{3}}{3} = a\sqrt{3}$

Xét $\triangle SAH$ vuông tại H ta có $\tan \widehat{SAH} = \frac{SH}{AH} = \frac{a\sqrt{3}}{a\sqrt{3}} = 1 \Rightarrow \widehat{SAH} = 45^\circ$.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

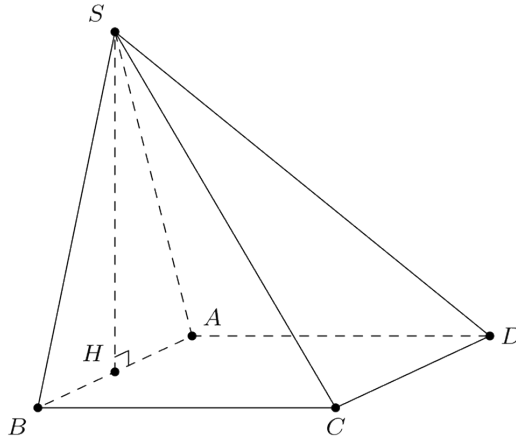
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

C. $4a^3\sqrt{3}$.

D. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm của AB suy ra $SH \perp AB$

Theo đề ta có $SH \perp (ABCD)$

Xét ΔSAB đều có đường cao SH suy ra $SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

Vậy thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{3}.(2a)^2 = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$

- Câu 39:** Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy là a và đường cao là $a\sqrt{3}$
- A.** $2\pi a^2$. **B.** $\pi a^2\sqrt{3}$. **C.** $2\pi a^2\sqrt{3}$. **D.** πa^2 .

Lời giải

Chọn C

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

- Câu 40:** Có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ thỏa mãn

$$\log_2(y^{2\log_3 x} - 2^{2+\log_3 x \log_2 y} + 8) = \log_3[7 - (x^2 + y^3 - 2025)\sqrt{x^2 + y^3 - 2022}]?$$

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

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$\begin{aligned} \log_2(y^{2\log_3 x} - 2^{2+\log_3 x \log_2 y} + 8) &= \log_2(y^{2\log_3 x} - 4.(2^{\log_2 y})^{\log_3 x} + 8) \\ &= \log_2(y^{2\log_3 x} - 4.y^{\log_3 x} + 4 + 4) = \log_2((y^{2\log_3 x} - 2)^2 + 4) \geq \log_2 4 = 2 \end{aligned}$$

$$\log_3[7 - (x^2 + y^3 - 2025)\sqrt{x^2 + y^3 - 2022}] = \log_3[7 - (x^2 + y^3 - 2022)\sqrt{x^2 + y^3 - 2022} + 3\sqrt{x^2 + y^3 - 2022}]$$

Đặt $t = \sqrt{x^2 + y^3 - 2022}, t \geq 0$

Xét hàm $-t^3 + 3t + 7$ trên $[0; +\infty)$ thì hàm này có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		5		9		$-\infty$

Vậy $\max_{t \geq 0} (-t^3 + 3t + 7) = y(1) = 9$

$\Rightarrow VP \leq \log_3 9 = 2$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^3 - 2022} = 1 \\ y^{2\log_3 x} - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^3 = 2023 \\ y^{2\log_3 x} = 2 \end{cases}$

$\Rightarrow \underbrace{x^2 + 8^{\frac{\ln 8}{\ln x}}}_{g(x)} = 2023$

$g'(x) = 2x - 8^{\frac{\ln 3}{\ln 8}} \cdot \frac{\ln 3}{x \cdot \ln^2 x} \cdot \ln 8$

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 0,34 \\ x \approx 2,91 \end{cases}$

x	0	$\frac{17}{50}$	1	$\frac{291}{100}$	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		$\frac{6}{25}$	1	$+\infty$		$\frac{424}{25}$	$+\infty$

$\Rightarrow g(x) = 2023$ có 2 nghiệm.

Vậy có 2 cặp (x, y) thỏa mãn.

Câu 41: Cho hình nón (N) có đỉnh S , chiều cao $h = 2$. Mặt phẳng (P) qua đỉnh S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác đều. Khoảng cách từ tâm đáy hình nón đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$. Thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón (N) bằng

A. $\frac{52\pi}{9}$.

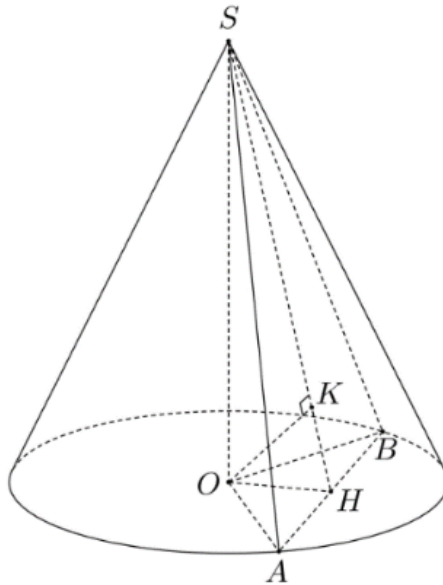
B. $\frac{104\pi}{3}$.

C. $\frac{52\pi}{3}$.

D. $\frac{104\pi}{9}$.

Lời giải

Chọn D



Kẻ mp(SAB), $OH \perp AB, OK \perp SH$

$OH \perp AB, SO \perp AB$ ($SO \perp (OAB)$)

$\Rightarrow AB \perp (SOH)$

$\Rightarrow AB \perp OK$

Mà $OK \perp SH$

$\Rightarrow OK \perp (SAB)$

$$\Rightarrow OK = \sqrt{3} = \frac{SO \cdot OH}{\sqrt{SO^2 + OH^2}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{2 \cdot OH}{\sqrt{4 + OH^2}} \Leftrightarrow OH = \sqrt{12}$$

$$\Rightarrow SH = \sqrt{SO^2 + OH^2} = 4 = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \rightarrow AB = \frac{8\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow BH = \frac{1}{2} AB = \frac{8\sqrt{3}}{6} \cdot 6$$

$$\Rightarrow OB = \sqrt{OH^2 + HB^2} = \sqrt{12 + \frac{16}{3}} = \frac{2\sqrt{39}}{3}$$

$$\Rightarrow V_{(s)} = \frac{1}{3} h \cdot \pi \cdot OB^2 = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot \pi \cdot \left(\frac{2\sqrt{39}}{3}\right)^2 = \frac{104\pi}{9}.$$

Câu 42: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(\sqrt{x^2 - x + 4} + 1) + 2\log_5(x^2 - x + 5) < 3$ là $(a; b)$. Tính

$6a + 8b$

A. 9.

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

C. $\frac{17}{2}$.

D. 8

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = \sqrt{x^2 - x + 4}, t > 0$

$$\Rightarrow \log_3(t+1) + 2\log_5(t^2+1) < 3$$

$$VT = f(t) = \log_3(t+1) + 2\log_5(t^2+1)$$

$$\Rightarrow f'(t) = \frac{1}{(t+1)\ln 3} + \frac{4t}{(t^2+1)\ln 5} > 0, \forall t$$

Nên $f(t)$ đồng biến trên \mathbb{R}

$$\text{Mà } f(2) = 3$$

$$\Rightarrow f(t) < f(2) \Leftrightarrow t < 2 \rightarrow \sqrt{x^2 - x + 4} < 2 \Leftrightarrow x^2 - x + 4 < 4$$

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

$$\rightarrow a = 0, b = 1$$

$$\rightarrow 6a + 8b = 8$$

Câu 43: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 3 - 3i| = 2$ và $|z_2 - 4 - 2i| = |z_2 + 2i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 - z_2| + |z_2 - 3 - 2i| + |z_2 + 3 + i|$ bằng

A. $3\sqrt{5} + 2\sqrt{2} + 2$. **B.** $3\sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 2$. **C.** $3\sqrt{5} + \sqrt{2} - 2$. **D.** $3\sqrt{5} - \sqrt{2} + 2$.

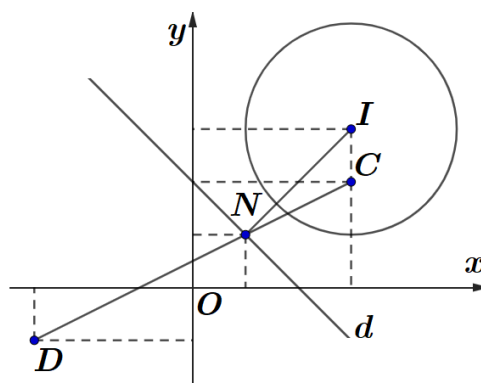
Lời giải

Chọn B

Đặt M là điểm biểu diễn số phức z_1 , khi đó M thuộc $(C): \begin{cases} I(3;3) \\ R=2 \end{cases}$.

Đặt N là điểm biểu diễn số phức z_2 , khi đó N thuộc đường trung trực d của đoạn thẳng AB với $A(4;2), B(0;-2) \Rightarrow d: x + y - 2 = 0$.

Khi đó $P = |z_1 - z_2| + |z_2 - 3 - 2i| + |z_2 + 3 + i| = NM + NC + ND$ với $C(3;2), D(-3;-1)$.



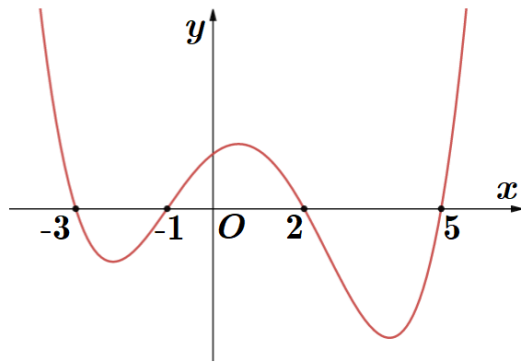
Ta có $CD: x - 2y + 1 = 0$. Gọi $E = CD \cap d \Rightarrow E(1;1)$.

Ta có $\overline{EI} \perp \overline{u_d} \Rightarrow E$ là hình chiếu của I trên d .

Vậy $P = NM + NC + ND = NI + NC + ND - R$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $N \equiv E$.

$$\Rightarrow P_{\min} = CD + NI - R = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 2.$$

Câu 44: Cho hàm đa thức bậc năm $y = f(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như trong hình bên.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 3x| + m - 2m^2)$ có đúng ba điểm cực đại?

- A. 3. B. 0. C. 4. D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } g'(x) = f'(|x^3 + 3x| + m - 2m^2) \cdot \frac{(3x^2 + 3)(x^3 + 3x)}{|x^3 + 3x|}$$

$$\text{Ta có } g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3 + 3x| + m - 2m^2 = -3 \\ |x^3 + 3x| + m - 2m^2 = -1 \\ |x^3 + 3x| + m - 2m^2 = 2 \\ |x^3 + 3x| + m - 2m^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3 + 3x| = 2m^2 - m - 3 \\ |x^3 + 3x| = 2m^2 - m - 1 \\ |x^3 + 3x| = 2m^2 - m + 2 \\ |x^3 + 3x| = 2m^2 - m + 5 \end{cases} (*) \text{ và } g'(x) \text{ không}$$

xác định tại $x = 0$.

Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ nên để hàm số $g(x)$ có ba điểm cực đại khi và chỉ khi hàm số $g(x)$ có bảy điểm cực trị.

Xét hàm số $h(x) = x^3 + 3x$, ta có $h'(x) = 3x^2 + 3 > 0, \forall x$ nên $h(x)$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Khi đó, ta có được bảng biến của hàm số $y = |h(x)| = |x^3 + 3x|$ như sau:

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

Diagram showing a downward arrow from $+\infty$ at $x = -\infty$ to 0 at $x = 0$, and an upward arrow from 0 at $x = 0$ to $+\infty$ at $x = +\infty$.

Để hàm số $g(x)$ có bảy điểm cực trị thì (*) phải có 6 nghiệm phân biệt:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m^2 - m - 1 > 0 \\ 2m^2 - m - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < \frac{-1}{2} \\ -1 \leq m \leq 3 \end{cases} \text{, mà } m \text{ là số nguyên nên } m \in \{-1; 2; 3\}.$$

- Câu 45:** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1 \bar{z}_2 + \bar{z}_1 z_2 + 20 = 0$.
- A. 2. B. 1. C. 4. **D. 3.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $\Delta' = m^2 - 3m - 10$.

Với $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 5 \\ m \leq -2 \end{cases}$. Phương trình có hai nghiệm z_1, z_2 là số thực, do đó $\bar{z}_1 = z_1, \bar{z}_2 = z_2$.

Suy ra $z_1 \bar{z}_2 + \bar{z}_1 z_2 + 20 = 0 \Leftrightarrow z_1 z_2 = -10 \Leftrightarrow 3m + 10 = -10 \Leftrightarrow m = -\frac{20}{3}$ (nhận).

Với $\Delta' < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 5$. Phương trình có hai nghiệm z_1, z_2 là số phức không thực, do đó $\bar{z}_2 = z_1, \bar{z}_1 = z_2$.

Suy ra

$$\begin{aligned} z_1 \bar{z}_2 + \bar{z}_1 z_2 + 20 = 0 &\Leftrightarrow z_1^2 + z_2^2 = -20 \\ \Leftrightarrow (z_1 + z_2)^2 - 2z_1 z_2 = -20 &\Leftrightarrow 4m^2 - 2(3m + 10) = -20 \\ \Leftrightarrow 4m^2 - 6m = 0 &\Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{3}{2} \\ m = 0. \end{cases} \end{aligned}$$

So với điều kiện nhận $m = 0, m = \frac{3}{2}$.

Vậy có 3 giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.

- Câu 46:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-15; 15)$ để hàm số $y = x^4 - 6x^2 - mx + 2526$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- A. 8. **B. 7.** C. 25. D. 6.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = 4x^3 - 12x - m$.

Hàm số $y = x^4 - 6x^2 - mx + 2526$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ khi và chỉ khi $y' \leq 0, \forall x \in (-1; 1)$

$$\Leftrightarrow 4x^3 - 12x - m \leq 0, \forall x \in (-1; 1) \Leftrightarrow m \geq 4x^3 - 12x, \forall x \in (-1; 1) \Leftrightarrow m \geq 8.$$

Vì m nguyên thuộc khoảng $(-15; 15)$ nên có 7 giá trị thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 47:** Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2; 1; 4), B(2; 5; 4), C\left(-\frac{5}{2}; 5; -1\right), D(-3; 1; -4)$. Các điểm M, N thỏa mãn $MA^2 + 3MB^2 = 48$ và $ND^2 = (\overline{NC} + \overline{BC}) \cdot \overline{ND}$. Tìm độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng MN .

A. 4.

B. 1.

C. 0.

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

Lời giải

Chọn B

+ Gọi $M(x; y; z)$

Ta có: $MA^2 = (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2$ và $3MB^2 = 3[(x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-4)^2]$.

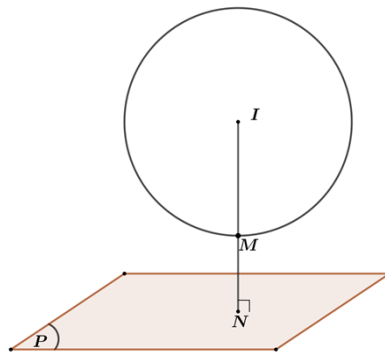
$MA^2 + 3MB^2 = 48 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2 = 9$. Suy ra tập hợp điểm M là mặt cầu (S) có tâm $I(2; 4; 4)$, bán kính $R = 3$.

+ Gọi $N(a; b; c)$

$$ND^2 = (\overline{NC} + \overline{BC}) \cdot \overline{ND} \Leftrightarrow \overline{ND}^2 = (\overline{NC} + \overline{BC}) \cdot \overline{ND} \Leftrightarrow \overline{ND} \cdot (\overline{DC} + \overline{BC}) = 0$$

$\Leftrightarrow 4(a+3) - 4(b-1) + 2(c+4) = 0 \Leftrightarrow 2a - 2b + c + 12 = 0$. Suy ra tập hợp điểm N là mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 12 = 0$.

Suy ra $d(I, (P)) = 4 > R$.



Vậy $MN_{\min} = d_{(I; (P))} - R = 4 - 3 = 1$ khi $IN \perp (P)$ và $M = IN \cap (S)$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC , I là hình chiếu của điểm S trên $mp(ABCD)$. Biết $AIBC$ là hình vuông cạnh a và $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

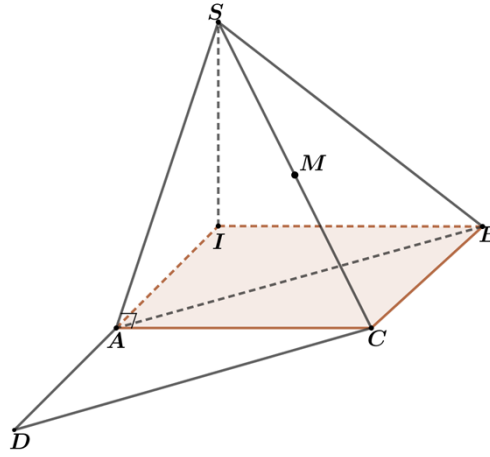
B. $\frac{a^3}{2}$.

C. a^3 .

D. $\frac{a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $S_{ABCD} = 2S_{ABC} = a^2$, $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SC = a\sqrt{3}$ vì $\triangle SAC \perp$ tại A và $SI = a$.

Vậy thể tích khối chóp là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SI \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3}{3}$.

Câu 49: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Gọi $F(x), G(x)$ là hai nguyên hàm của $f(x)$ trên \mathbb{R} thỏa mãn $F(2)+G(2)=4$ và $F(1)+G(1)=1$. Khi đó $\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{2} f\left(\cos \frac{x}{2}+1\right) dx$ bằng

- A. 6. B. $\frac{3}{2}$. C. 3. D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = \cos \frac{x}{2} + 1 \Rightarrow dt = -\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} dx$. Khi $x = 0 \Rightarrow t = 2; x = \pi \Rightarrow t = 1$ nên:

$$I = \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{2} f\left(\cos \frac{x}{2} + 1\right) dx = 2 \int_1^2 f(t) dt$$

Vậy $I = 2(F(2) - F(1))$ hoặc $I = 2(G(2) - G(1))$ nên:

$$2I = 2(F(2) + G(2) - F(1) - G(1)) = 2(4 - 1) = 6.$$

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = x^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($b, c, d, e \in \mathbb{R}$) đạt cực trị tại x_1, x_2, x_3 ($x_1 < x_2 < x_3$) và có $f(x_1) = 1, f(x_2) = 16, f(x_3) = 9$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số

$g(x) = \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}}$ và trục hoành bằng

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

Lời giải

Chọn C

Do hàm số $f(x) = x^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($b, c, d, e \in \mathbb{R}$) đạt cực trị tại x_1, x_2, x_3 ($x_1 < x_2 < x_3$) nên $f'(x) = 4x^3 + 3bx^2 + 2cx + d$ có 3 nghiệm x_1, x_2, x_3 ($x_1 < x_2 < x_3$).

$$\text{Vì vậy } g(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2; (x_1 < x_2 < x_3) \\ x = x_3 \end{cases}$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $g(x) = \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}}$ và trục hoành được tính bởi:

$$S = \int_{x_1}^{x_3} \left| \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} \right| dx = \left| \int_{x_1}^{x_2} \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} dx \right| + \left| \int_{x_2}^{x_3} \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} dx \right| = \left| 2\sqrt{f(x)} \right|_{x_1}^{x_2} + \left| 2\sqrt{f(x)} \right|_{x_2}^{x_3} = 6 + 2 = 8.$$