

Họ, tên thí sinh: SBD:

Mã đề thi 002

Câu 1. Một khối chóp có diện tích đáy $B = 9a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đó bằng

- A. $6a^3$. B. $2a^3$. C. $3a^3$. D. $3a^2$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

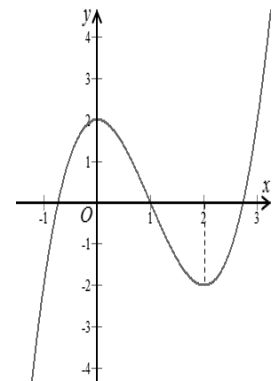
- A. -1 . B. 3 . C. 2 . D. -2 .

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;3;5)$ và điểm $B(2;1;4)$. Tọa độ vector $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $\overrightarrow{AB}(-1;2;1)$. B. $\overrightarrow{AB}(1;-2;-1)$. C. $\overrightarrow{AB}(-1;-2;-1)$. D. $\overrightarrow{AB}(1;2;1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 5. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^5$ bằng

- A. $5 + \log_2 a$. B. $\frac{1}{5} + \log_2 a$. C. $\frac{1}{5} \log_2 a$. D. $5 \log_2 a$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên R và có $\int_0^1 f(x)dx = 4$; $\int_1^4 f(x)dx = 3$. Tính $I = \int_0^4 f(x)dx$.

- A. $I = 7$. B. $I = 12$. C. $I = \frac{3}{4}$. D. $I = 1$.

Câu 7. Một hình trụ có bán kính đáy $r = 3a$ và độ dài đường sinh $l = 2a$. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

- A. $24\pi a^2$. B. $12a^2$. C. $12\pi a^2$. D. $6\pi a^2$.

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\log_5(3x) = 2$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $\{\frac{25}{3}\}$. C. $\{\frac{10}{3}\}$. D. $\{\frac{32}{3}\}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là

- A. $x + z = 0$. B. $y = 0$. C. $z = 0$. D. $x = 0$.

Câu 10. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

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

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x - 3y + 2z - 1 = 0$. Điểm nào trong các điểm sau thuộc mặt phẳng (P) ?

- A. $N(1; 1; \frac{3}{2})$. B. $M(1; \frac{3}{2}; 1)$. C. $P(2; 2; 3)$. D. $Q(1; 1; -\frac{3}{2})$.

Câu 12. Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n \geq 4$, công thức nào dưới đây đúng?

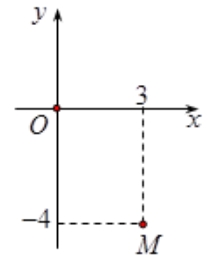
- A. $A_n^4 = \frac{4!(n-4)!}{n!}$. B. $A_n^4 = \frac{(n-4)!}{n!}$. C. $A_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}$. D. $A_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}$.

Câu 13. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và $u_2 = 9$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 14. B. 36. C. 13. D. 45.

Câu 14. Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức

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



Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x-1)^3(x+5)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 16. Tìm các số thực x và y thỏa mãn $2 - x + (2y - 1)i = 3x - 2 + (2 - y)i$ với i là đơn vị ảo.

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

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; -2; -3)$ và $A(2; -3; -4)$. Mặt cầu tâm I và đi qua A có phương trình là

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

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x - 4)^{\frac{2}{3}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$. B. $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$. C. $(-1; 4)$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 19. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)\bar{z} = 5-i$. Môđun của số phức z bằng

- A. 13. B. 5. C. $\sqrt{13}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 20. Khoảng cách từ điểm $M(2; -5; 0)$ đến mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 3 = 0$ là

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

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) \leq 3$ là

- A. $(-\infty; 7]$. B. $(-1; 7]$. C. $[-1; 7]$. D. $(-1; 7)$.

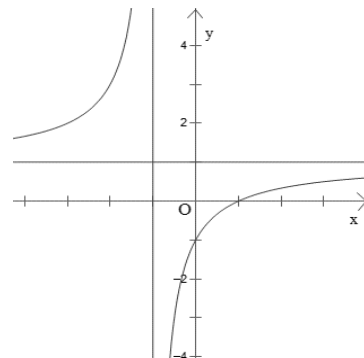
Câu 22. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = x^3 - 3x^2$.

B. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

C. $y = x^4 - 3x^2$.

D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.



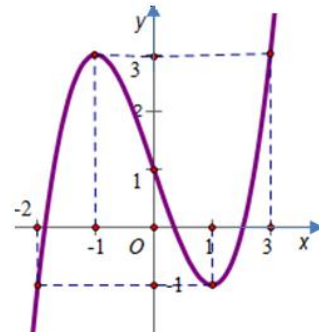
Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $[-2;1]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên $[-2;1]$ là

A. -2.

B. -1.

C. 3.

D. 1.



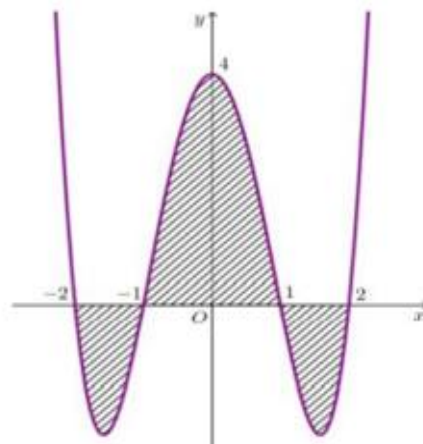
Câu 24. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Diện tích S của phần được gạch chéo như hình vẽ bên được tính theo công thức nào?

A. $S = 2 \int_{-2}^0 |f(x)| dx$.

B. $S = \left| \int_{-2}^2 f(x) dx \right|$.

C. $S = \left[\int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx \right]$.

D. $S = 2 \left[\int_0^1 f(x) dx - \int_2^1 f(x) dx \right]$.



Câu 25. Đạo hàm của hàm số $y = e^{2-x}$ là

A. $y' = e^{2-x}$.

B. $y' = 2e^{2-x}$.

C. $y' = -e^{2-x}$.

D. $y' = (2-x)e^{2-x}$.

Câu 26. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $\overline{z_2} = 4i + 2$. Số phức $z_1 + 2z_2$ bằng

A. $-2 - 5i$.

B. $6 + 11i$.

C. $-2 + 11i$.

D. $6 - 5i$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; -2; 4)$ và $B(3; 5; -2)$. Đường thẳng AB có phương trình là

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z+6}{4}$

B. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+4}{-6}$

C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{7} = \frac{z-4}{-6}$

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

Câu 28. Thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác đều cạnh bằng $2a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

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

B. $6\pi a^3 \sqrt{3}$.

C. $3\pi a^3$.

D. $9\pi a^3$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		-	+
$f(x)$	$-\infty$	2	4	-1
				6

Tổng số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

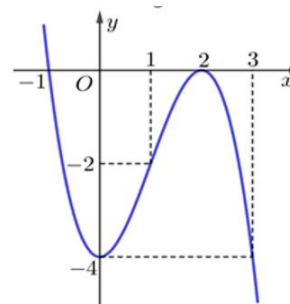
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 30. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với (ABC) , $SA = a$. Tam giác ABC đều cạnh $a\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $f^2(x) - f(x) = 0$ là

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



Câu 32. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA' = a$, tam giác ABC vuông cân tại A , $BC = 2a\sqrt{3}$. Góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng

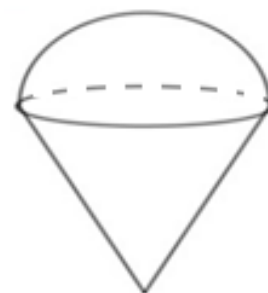
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 33. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2 = 0$ là

- A. 3. B. 11. C. 12. D. 9.

Câu 34. Một chiếc kem Ốc quế gồm 2 phần, phần dưới là một khối nón có chiều cao bằng ba lần đường kính đáy, phần trên là nửa khối cầu có đường kính bằng đường kính khối nón bên dưới (như hình vẽ). Thể tích phần kem phía trên bằng 50cm^3 . Thể tích của cả chiếc kem bằng

- A. 200cm^3 .
B. 150cm^3 .
C. 125cm^3 .
D. 500cm^3 .



Câu 35. Cho $\int x \cos 2x dx = a \cos 2x + b x \sin 2x + C$ với a, b là các số hữu tỉ. Giá trị của $2a + b$ bằng

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{1}{4}$. C. 0. D. 1.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D ; $AB = 2a$, $AD = DC = a$; cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$ và vuông góc với $(ABCD)$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD) bằng:

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

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 0; -4)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng OA có phương trình là

- A. $x - 2y - 5z = 0$. B. $x - 2z - 10 = 0$. C. $x - 2z - 5 = 0$. D. $x - 2y - 5 = 0$.

Câu 38. Biển số xe ô tô con đăng kí cá nhân của Hà Tĩnh gồm 2 phần, phần đầu là mã tỉnh 38A và phần sau gồm 5 chữ số, mỗi chữ số có thể nhận từ 0 đến 9. Một biển số xe gọi là “số tiến” nếu phần sau kể từ số thứ hai mỗi chữ số không nhỏ hơn chữ số đứng liền trước nó. Ông Tài đi đăng kí xe bấm số một cách ngẫu nhiên để chọn một trong các biển số có dạng “38A-356.XY” (X,Y là các chữ số từ 0 đến 9). Xác suất để ông Tài bấm được biển “số tiến” là:

- A. $\frac{3}{50}$. B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{3}{100}$ D. $\frac{10}{99}$.

Câu 39. Tính tích phân $I = \int_3^5 \frac{4x-7}{x^2-3x+2} dx$ ta được $I = a \ln b + \ln c$ trong đó a, b, c nguyên dương, a lớn hơn 1. Giá trị của biểu thức $P = a^2 + 2b - c$ bằng

- A. 10. B. 7. C. 13. D. 5.

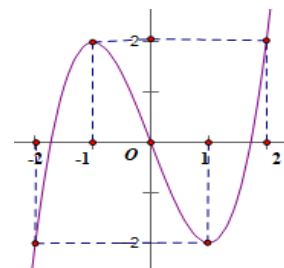
Câu 40. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên thuộc đoạn $[-2022; 2022]$ của m để hàm số $y = \ln(x^2 + 1) - mx$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. Số phần tử của S là

- A. 4045. B. 2023. C. 2022. D. 2021.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Hàm số $y = \sqrt{4 - f^2(x)}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + y - 2z - 2 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-2}{1}$. Đường thẳng Δ' là hình chiếu vuông góc của đường thẳng Δ trên mặt phẳng (α) có phương trình:

- A. $\frac{x+8}{3} = \frac{y-6}{5} = \frac{z+2}{4}$. B. $\frac{x+8}{3} = \frac{y-6}{-5} = \frac{z+2}{4}$.
C. $\frac{x+1}{7} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+1}{1}$. D. $\frac{x+1}{7} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+1}{1}$.

Câu 43. Với giá trị nào của m thì phương trình $9^{x+\frac{1}{2}} - 4m \cdot 3^x + m + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$?

- A. $m = \frac{3}{4}$. B. $m = -\frac{3}{4}$. C. $m = 7$. D. $m = -1$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $f(1) = 2$;

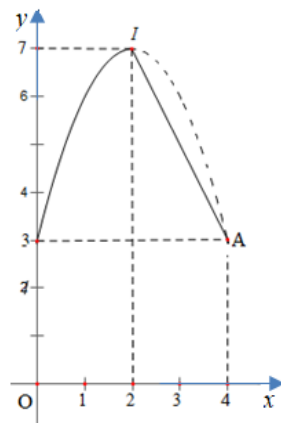
$f'(x) = \frac{x^2}{[f(x)]^2}$ với mọi $x \in (0; +\infty)$. Giá trị của $f(3)$ bằng

- A. $\sqrt[3]{34}$. B. 34. C. 3. D. $\sqrt[3]{20}$.

Câu 45. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , điểm $M(x; y)$ biểu diễn nghiệm của phương trình $\log_3(9x+18) + x = y + 3^y$. Có bao nhiêu điểm M tọa độ nguyên thuộc hình tròn tâm O bán kính $R = 7$?

- A. 7. B. 2. C. 3. D. 49.

Câu 46. Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc v (km/h) phụ thuộc thời gian t (h) có đồ thị của vận tốc như hình bên. Trong khoảng thời gian 2 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;7)$ và trục đối xứng của parabol song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là đoạn thẳng IA . Tính quãng đường s mà vật di chuyển được trong 4 giờ đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

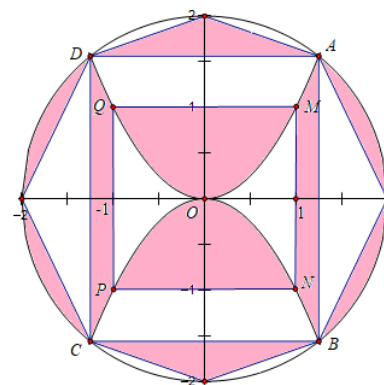


- A. $s = 15,81(km)$.
- B. $s = 17,33(km)$.
- C. $s = 23,33(km)$.
- D. $s = 21,33(km)$.

Câu 47. Cho tứ diện đều $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $MC = 2MB$; N, P lần lượt là trung điểm của BD và AD . Gọi Q là giao điểm của AC và (MNP) . Thể tích khối đa diện $ABMNPQ$ bằng

- A. $\frac{7\sqrt{2}}{216}$.
- B. $\frac{13\sqrt{2}}{432}$.
- C. $\frac{\sqrt{2}}{36}$.
- D. $\frac{11\sqrt{2}}{432}$.

Câu 48. Một biển quảng cáo có dạng hình tròn tâm O , phía trong được trang trí bởi hình chữ nhật $ABCD$; hình vuông $MNPQ$ có cạnh $MN = 2(m)$ và hai đường parabol đối xứng nhau chung đỉnh O như hình vẽ. Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 300.000 đồng/ m^2 và phần còn lại là 250.000 đồng/ m^2 . Hỏi số tiền để sơn theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?



- A. 3.439.000 đồng.
- B. 3.628.000 đồng.
- C. 3.580.000 đồng.
- D. 3.363.000 đồng.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{1}$ và mặt cầu

$(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 6$. Hai mặt phẳng $(P); (Q)$ chứa d và tiếp xúc với (S) . Gọi A, B là tiếp điểm và I là tâm của mặt cầu (S) . Giá trị $\cos AIB$ bằng

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

Câu 50. Cho các hàm số $y = f(x); y = f(f(x)); y = f(x^2 + 2x - 1)$ có đồ thị lần lượt là $(C_1); (C_2); (C_3)$. Đường thẳng $x = 2$ cắt $(C_1); (C_2); (C_3)$ lần lượt tại A, B, C . Biết rằng phương trình tiếp tuyến của (C_1) tại A và của (C_2) tại B lần lượt là $y = 2x + 3$ và $y = 8x + 5$. Phương trình tiếp tuyến của (C_3) tại C là

- A. $y = 8x - 9$.
- B. $y = 12x + 3$.
- C. $y = 24x - 27$.
- D. $y = 4x + 1$.

-----Hết-----

Mã đề Câu	001	002	003	004	Mã đề Câu	001	002	003	004
1	B	C	D	B	26	C	D	B	D
2	B	D	C	A	27	B	C	D	A
3	A	B	B	C	28	B	C	A	C
4	D	A	D	C	29	A	A	B	A
5	B	D	A	A	30	D	B	C	B
6	D	A	D	D	31	B	A	C	A
7	A	C	A	B	32	C	A	B	A
8	C	B	B	A	33	C	C	D	C
9	D	B	D	B	34	B	A	A	A
10	D	B	C	C	35	A	D	B	B
11	A	A	C	C	36	C	B	C	A
12	A	C	C	D	37	A	C	A	D
13	C	C	A	B	38	D	B	B	B
14	D	A	A	A	39	B	A	C	C
15	A	D	D	D	40	D	B	D	B
16	A	B	D	A	41	B	B	A	B
17	D	A	D	C	42	D	C	D	C
18	C	B	C	B	43	D	C	B	B
19	B	C	B	C	44	B	A	B	C
20	B	B	B	D	45	C	B	A	C
21	C	B	A	C	46	B	D	D	D
22	A	D	A	B	47	D	B	C	B
23	C	B	B	B	48	B	A	B	D
24	D	A	C	B	49	A	A	D	C
25	D	C	B	D	50	C	C	C	A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1:** Một khối chóp có diện tích đáy $B = 9a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đó bằng
- A. $6a^3$. B. $2a^3$. C. $3a^3$. D. $3a^2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.9a^2.a = 3a^3$.

- Câu 2:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại điểm $(2; -2)$.

Nên giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là -2 .

- Câu 3:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 3; 5)$ và điểm $B(2; 1; 4)$. Tọa độ vector $\overrightarrow{AB}$ là

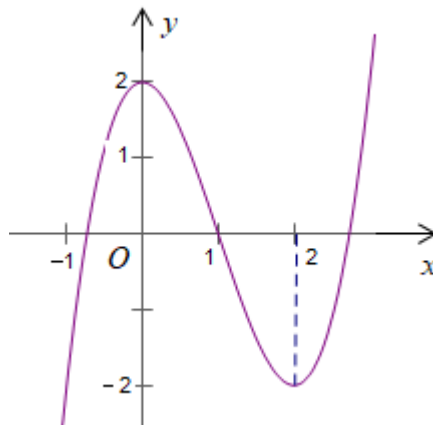
- A. $\overrightarrow{AB}(-1; 2; 1)$. B. $\overrightarrow{AB}(1; -2; -1)$. C. $\overrightarrow{AB}(-1; -2; -1)$. D. $\overrightarrow{AB}(1; 2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; -2; -1)$.

- Câu 4:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



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

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta thấy: Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 5: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^5$ bằng

A. $5 + \log_2 a$

B. $\frac{1}{5} + \log_2 a$

C. $\frac{1}{5} \log_2 a$

D. $5 \log_2 a$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2 a^5 = 5 \log_2 a$

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^1 f(x) dx = 4$; $\int_1^4 f(x) dx = 3$. Tính $I = \int_0^4 f(x) dx$

A. $I = 7$

B. $I = 12$

C. $I = \frac{3}{4}$

D. $I = 1$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $I = \int_0^4 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx = 4 + 3 = 7$

Câu 7: Một hình trụ có bán kính đáy $r = 3a$ và độ dài đường sinh $l = 2a$. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

A. $24\pi a^2$

B. $12a^2$

C. $12\pi a^2$

D. $6\pi a^2$

Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 3a \cdot 2a = 12\pi a^2$

Câu 8: Tập nghiệm của phương trình $\log_5(3x) = 2$ là:

A. $\emptyset$

B. $\left\{ \frac{25}{3} \right\}$

C. $\left\{ \frac{10}{3} \right\}$

D. $\left\{ \frac{32}{3} \right\}$

Lời giải

Chọn B

Phương trình $\log_5(3x) = 2 \Leftrightarrow 3x = 5^2 \Leftrightarrow 3x = 25 \Leftrightarrow x = \frac{25}{3}$

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là

A. $x + z = 0$

B. $y = 0$

C. $z = 0$

D. $x = 0$

Lời giải

Chọn B

Câu 10: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

A. $4x^4 + C$.

B. $\frac{1}{4}x^4 + C$.

C. $3x^2 + C$.

D. $\frac{1}{4}x^4$.

Lời giải

Chọn B

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x - 3y + 2z - 1 = 0$.

Điểm nào trong các điểm sau thuộc mặt phẳng (P) ?

A. $N\left(1;1;\frac{3}{2}\right).$

B. $M\left(1;\frac{3}{2};1\right).$

C. $P(2;2;3).$

D. $Q\left(1;1;-\frac{3}{2}\right).$

Lời giải

Chọn A

Câu 12: Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n \geq 4$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $A_n^4 = \frac{4!(n-4)!}{n!}.$

B. $A_n^4 = \frac{(n-4)!}{n!}.$

C. $A_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}.$

D. $A_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}.$

Lời giải

Chọn A

Câu 13: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và $u_2 = 9$. Giá trị của u_3 bằng

A. 14.

B. 36.

C. 13.

D. 45.

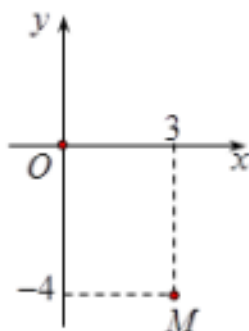
Lời giải

Chọn C

$$u_2 = u_1 + d = 9 \Leftrightarrow d = 9 - u_1 = 9 - 5 = 4.$$

$$u_3 = u_2 + d = 9 + 4 = 13.$$

Câu 14: Điểm M trong hình vẽ biểu diễn số phức



A. $z = 3 - 4i.$

B. $-4 + 3i.$

C. $-3 - 4i.$

D. $3 + 4i.$

Lời giải

Chọn A

Điểm M trong hình vẽ biểu diễn số phức $z = 3 - 4i$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x-1)^3(x+5), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

$$f'(x) = (x-2)(x-1)^3(x+5)$$

$$\Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-1)^3(x+5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \\ x = -5 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	-5	1	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Vậy hàm số có ba cực trị.

Câu 16: Tìm các số thực x và y thỏa mãn $2-x+(2y-1)i=3x-2+(2-y)i$ với i là đơn vị ảo.

A. $x=1$ và $y=-1$.

B. $x=1$ và $y=1$.

C. $x=1$ và $y=3$.

D. $x=-1$ và $y=-1$.

Lời giải

Chọn B

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2-x=3x-2 \\ 2y-1=2-y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4=4x \\ 3y=3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$$

Câu 17: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;-3)$ và $A(2;-3;-4)$. Mặt cầu tâm

I đi qua A có phương trình là

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

B. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=9$.

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

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{IA}=(1;-1;-1)$.

Bán kính mặt cầu $R=|\overrightarrow{IA}|=IA=\sqrt{1^2+(-1)^2+(-1)^2}=\sqrt{3}$.

Mặt cầu tâm $I(1;-2;-3)$ đi qua $A(2;-3;-4)$ có phương trình là

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

Câu 18: Tập xác định của hàm số $y=(x^2-3x-4)^{\frac{2}{3}}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{-1;4\}$.

B. $(-\infty;-1) \cup (4;+\infty)$.

C. $(-1;4)$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2-3x-4>0 \Leftrightarrow (-\infty;-1) \cup (4;+\infty)$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-\infty;-1) \cup (4;+\infty)$.

Câu 19: Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)\bar{z}=5-i$. Môđun số phức z bằng

A. 13.

B. 5.

C. $\sqrt{13}$.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giải**Chọn B**

Đặt $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$.

Theo đề bài, ta có

$$(1+i)\bar{z} = 5-i \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{5-i}{1+i} \Leftrightarrow \bar{z} = 2-3i.$$

Suy ra $z = 2+3i$.

Vậy môđun của số phức z là $|z| = \sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{13}$.

Câu 20: Khoảng cách từ điểm $M(2; -5; 0)$ đến mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 3 = 0$ là

A. 4.

B. 3.

C. 1.

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

Lời giải**Chọn B**

Khoảng cách từ điểm $M(2; -5; 0)$ đến mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 3 = 0$ là

$$d(M, (P)) = \frac{|2 - 2 \cdot (-5) - 2 \cdot (0) - 3|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} = 3.$$

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) \leq 3$ là

A. $(-\infty; 7]$.

B. $(-1; 7]$.

C. $[-1; 7]$.

D. $(-1; 7)$.

Lời giải**Chọn B**

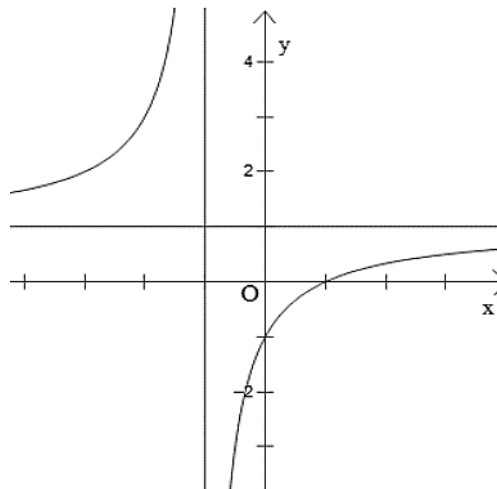
Điều kiện xác định: $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Bất phương trình $\log_2(x+1) \leq 3 \Leftrightarrow x+1 \leq 2^3 \Leftrightarrow x \leq 7$.

So điều kiện ta được $-1 < x \leq 7$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-1; 7]$.

Câu 22: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = x^3 - 3x^2$.

B. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

C. $y = x^4 - 3x^2$.

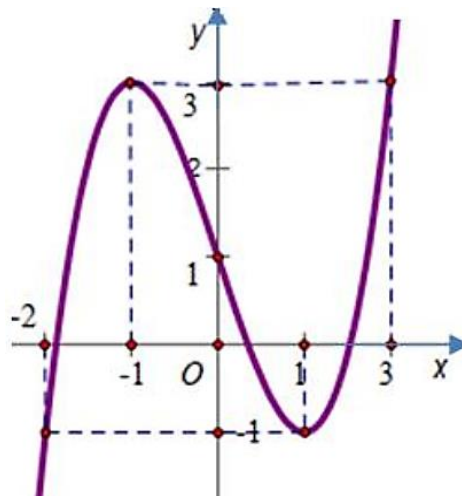
D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Lời giải**Chọn D**

Dựa vào đồ thị trên hình ta biết đó là đồ thị hàm nhất biến nên loại đáp án A và C.

Do tiệm cận đứng $x = -1$ nên đáp án là **D.** $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $[-2;1]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên $[-2;1]$ là



A. -2.

B. -1.

C. 3.

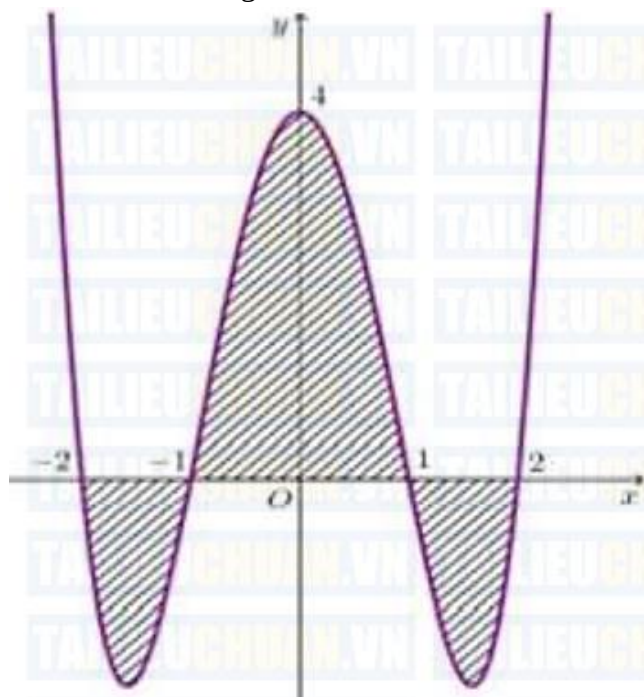
D. 1.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị thì trên đoạn $[-2;1]$ ta có giá trị nhỏ nhất là -1.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Diện tích S của phần được gạch chéo như hình vẽ bên được tính theo công thức nào?



A. $S = 2 \int_{-2}^0 |f(x)| dx$

B. $S = \left| \int_{-2}^2 f(x) dx \right|$

C. $S = \int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$

D. $S = 2 \left[\int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx \right]$

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị có tính chất đối xứng qua trục tung Oy nên ta có diện tích được tính bởi công

$$\text{thức } S = 2 \left[\int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx \right].$$

Câu 25: Đạo hàm của hàm số $y = e^{2-x}$ là

A. $y' = e^{2-x}$.

B. $y' = 2e^{2-x}$.

C. $y' = -e^{2-x}$.

D. $y' = (2-x)e^{2-x}$.

Lời giải

Chọn C

$$y' = -e^{2-x}.$$

Câu 26: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $\overline{z_2} = 4i + 2$. Số phức $z_1 + 2z_2$ bằng

A. $-2 - 5i$.

B. $6 + 11i$.

C. $-2 + 11i$.

D. $6 - 5i$.

Lời giải

Chọn D

$$z_2 = -4i + 2$$

$$z_1 + 2z_2 = (2 + 3i) + 2(-4i + 2) = 6 - 5i.$$

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; -2; 4)$ và $B(3; 5; -2)$. Đường thẳng AB có phương trình là

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z+6}{4}$.

B. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+4}{-6}$.

C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{7} = \frac{z-4}{-6}$.

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

Lời giải

Chọn C

$$\overrightarrow{AB} = (2; 7; -6)$$

Phương trình đường thẳng AB là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{7} = \frac{z-4}{-6}$.

Câu 28: Thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác đều cạnh bằng $2a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

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

B. $6\pi a^3 \sqrt{3}$.

C. $3\pi a^3$.

D. $9\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C

$$V = \frac{1}{3} \pi (a\sqrt{3})^2 \cdot 3a = 3\pi a^3.$$

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		- 0 +	
$f(x)$	$-\infty$	2	4 -1 6	

Tổng số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 4 \end{cases}$ nên đồ thị hàm số không có một tiệm cận đứng.

Câu 30: Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với (ABC) , $SA = a$. Tam giác ABC đều cạnh $a\sqrt{2}$.

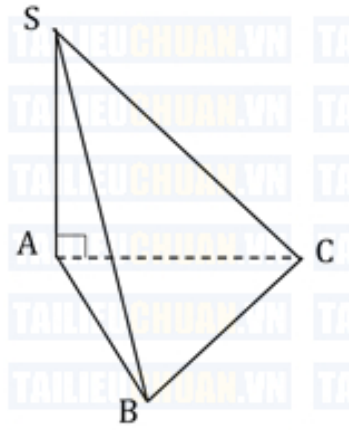
Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

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

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

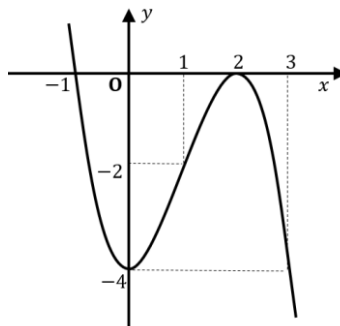


Lời giải

Chọn B

Thể tích khối chóp đã cho bằng $V = \frac{1}{3} S.h = \frac{1}{3} S_{ABC}.SA = \frac{1}{3} \frac{(a\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} .a = \frac{\sqrt{3}}{6} a^3$.

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $f^2(x) - f(x) = 0$ là:



A. 3

B. 4

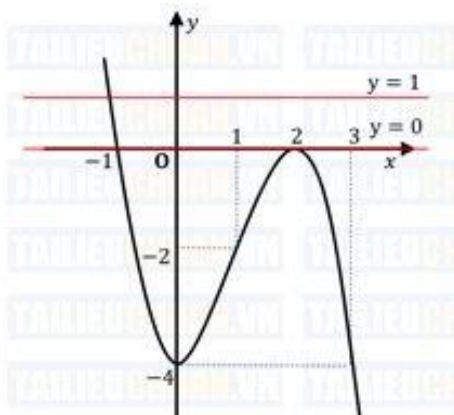
C. 5

D. 6

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho tương đương với: $f(x)[f(x)-1]=0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=0 \\ f(x)=1 \end{cases}$.



Phương trình $f(x)=0$ có hai nghiệm là $x=-1, x=2$.

Phương trình $f(x)=1$ có 1 nghiệm khác hai nghiệm của phương trình trên.

Vậy phương trình ban đầu có tổng cộng 3 nghiệm.

Câu 32: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA'=a$, tam giác ABC vuông cân tại A , $BC=2a\sqrt{3}$. Góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng:

A. 30° .

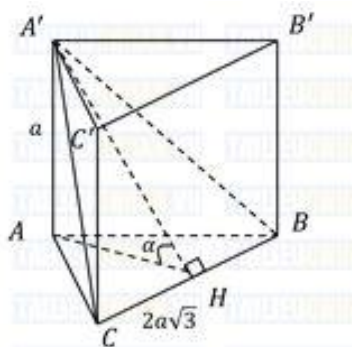
B. 45° .

C. 60°

D. 90°

Lời giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm của cạnh BC . Tam giác ABC cân tại A nên AH vuông góc với BC .

Ta có $\begin{cases} AH \perp BC \\ AA' \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (A'AH) \Rightarrow BC \perp A'H$.

Ta có lại có $\begin{cases} (ABC) \cap (A'BC) = BC \\ AH \subset (ABC) \\ AH \perp BC \\ A'H \subset (A'BC) \\ A'H \perp BC \end{cases}$, nên góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng góc $A'HA = \alpha$.

Xét tam giác $A'AH$ vuông tại A có $\tan \alpha = \frac{AA'}{AH} = \frac{a}{\frac{1}{2}BC} = \frac{a}{\frac{1}{2}2\sqrt{3}a} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Suy ra góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° .

Câu 33: Tổng các nghiệm phương trình $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2 = 0$ là:

A. 3

B. 11

C. 12

D. 9

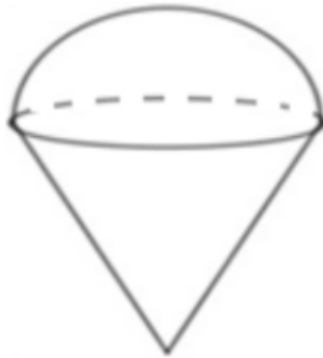
Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > 0$.

$$\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 1 \\ \log_3 x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3(n) \\ x = 9(n) \end{cases}$$

Câu 34: Một chiếc kem ốc Quế gồm 2 phần, phần dưới là một khối nón có chiều cao bằng ba lần đường kính đáy, phần trên là nửa khối cầu có đường kính bằng đường kính khối nón bên dưới (như hình vẽ). Thể tích phần kem phía trên bằng 50cm^3 . Thể tích của cả chiếc kem bằng



A. 200cm^3

B. 150cm^3

C. 125cm^3

D. 500cm^3

Lời giải

Chọn A

Gọi R là bán kính của đáy khối nón và là bán kính của nửa khối cầu.

Gọi h là chiều cao của khối nón, khi đó $h = 6R$

Ta có: $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 = 50 \Leftrightarrow R = \sqrt[3]{\frac{75}{\pi}} \text{cm}.$

Ta có thể tích của chiếc kem là $50 + \frac{1}{3} h \pi R^2 = 50\pi + 2\pi R^3 = 50 + 2\pi \sqrt[3]{\frac{75}{\pi}}^3 = 200\text{cm}^3.$

Câu 35: Cho $\int x \cos 2x dx = a \cos 2x + b x \sin 2x + C$ với a, b là các số hữu tỉ. Giá trị của $2a + b$ bằng.

A. $\frac{5}{4}$

B. $\frac{1}{4}$

C. 0

D. 1

Lời giải

Chọn D

$$\int x d\left(\frac{1}{2}\sin 2x\right) = \frac{1}{2}x\sin 2x - \int \frac{1}{2}\sin 2x dx = \frac{1}{2}x\sin 2x + \frac{1}{4}\cos 2x + C \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{4} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D ; $AB = 2a$, $AD = DC = a$, cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$ và vuông góc với $(ABCD)$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD) bằng?

A. $\frac{a(5\sqrt{2} - 2\sqrt{5})}{5}$.

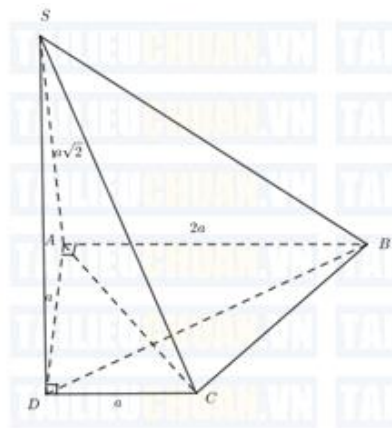
B. $\frac{a\sqrt{7}}{7}$.

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

D. $\frac{2a\sqrt{7}}{7}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABD} \Rightarrow V_{S.ABCD} = 3V_{S.BCD} \Rightarrow d(C; (SBD)) = \frac{V_{S.ABCD}}{S_{\triangle SBD}}$.

Mà $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{2} \frac{(a+2a)a}{2} = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}$

$SD = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{3}$; $SB = \sqrt{(2a)^2 + (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{6}$; $BD = \sqrt{a^2 + (2a)^2} = a\sqrt{5}$

Suy ra, $\cos BSD = \frac{SB^2 + SD^2 - BD^2}{2.SB.SD} = \frac{2}{3\sqrt{2}} \Rightarrow \sin BSD = \frac{\sqrt{7}}{3}$.

Từ đó, $S_{\triangle SBD} = \frac{1}{2}SB.SD.\sin BSD = \frac{a^2\sqrt{14}}{2}$.

Vậy $d(B; (SBD)) = \frac{\sqrt{2}a^3}{2} \cdot \frac{2}{a^2\sqrt{14}} = \frac{a\sqrt{7}}{7}$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-4)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng OA có phương trình là?

A. $x - 2y - 5z = 0$.

B. $x - 2z - 10 = 0$.

C. $x - 2z - 5 = 0$.

D. $x - 2y - 5 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng OA đi qua trung điểm $I(1;0;-2)$ của đoạn thẳng OA và nhận $\overrightarrow{OA} = (2;0;-4)$ làm véc-tơ pháp tuyến.

Vậy phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng OA là

$$2(x-1) - 4(z+2) = 0 \Leftrightarrow x - 2z - 5 = 0.$$

Câu 38: Biển số xe ô tô con đăng kí cá nhân của Hà Tĩnh gồm 2 phần, phần đầu là mã tỉnh 38A và phần sau gồm 5 chữ số, mỗi chữ số có thể nhận từ 0 đến 9. Một biển số xe gọi là “số tiến” nếu phần sau kể từ số thứ hai mỗi chữ số không nhỏ hơn chữ số đứng liền trước nó. Ông Tài đi đăng kí xe bấm số một cách ngẫu nhiên để chọn một trong các biển số có dạng “38A-356.XY” (X, Y là các chữ số từ 0 đến 9). Xác suất để ông Tài bấm được biển “số tiến” là:

A. $\frac{3}{50}$.

B. $\frac{1}{10}$.

C. $\frac{3}{100}$.

D. $\frac{10}{99}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $n(\Omega) = 10 \cdot 10 = 100$.

Gọi A là biến cố ông Tài bấm được biển “số tiến”.

Suy ra XY chỉ có thể thuộc tập $\{66; 67; 68; 69; 77; 78; 79; 88; 89; 99\} \Rightarrow n(A) = 10$.

Vậy xác suất để ông Tài bấm được biển “số tiến” là $P(A) = \frac{1}{10}$.

Câu 39: Tính tích phân $I = \int_3^5 \frac{4x-7}{x^2-3x+2} dx$ ta được $I = a \ln b + \ln c$ trong đó a, b, c nguyên dương,

a lớn hơn 1. Giá trị của biểu thức $P = a^2 + 2b - c$ bằng

A. 10.

B. 7.

C. 13.

D. 5.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\frac{4x-7}{x^2-3x+2} = \frac{3}{x-1} + \frac{1}{x-2}$.

$$I = \int_3^5 \left(\frac{3}{x-1} + \frac{1}{x-2} \right) dx = 3 \ln |x-1| \Big|_3^5 + \ln |x-2| \Big|_3^5 = 3 \ln 2 + \ln 3.$$

Suy ra $a = c = 3, b = 2$. Vậy $P = 10$.

Câu 40: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên thuộc đoạn $[-2022; 2022]$ của m để hàm số $y = \ln(x^2 + 1) - mx$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. Số phần tử của S là

A. 4045.

B. 2023.

C. 2022.

D. 2021.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D = (0; +\infty)$.

Ta có $y' = \frac{2x}{x^2+1} - m$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$y' \geq 0, \forall x \in (0; +\infty) \Leftrightarrow m \leq \frac{2x}{x^2 + 1}, \forall x \in (0; +\infty).$$

Xét hàm số $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Ta có $f'(x) = \frac{-2x^2 + 2}{(x^2 + 1)^2}$;

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

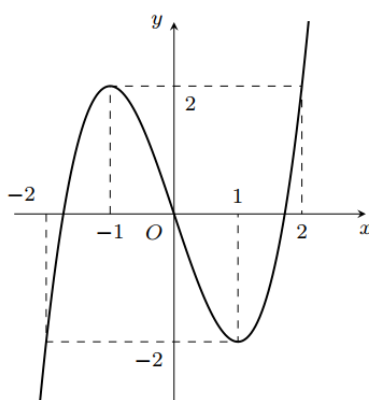
Lập bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên ta có $m \leq 0$.

Vì $m \in [-2022; 2022]$ nên số phần tử của S là 2023 phần tử.

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = \sqrt{4 - f^2(x)}$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 6.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $4 - f^2(x) \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq f(x) \leq 2 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$.

$$\text{Ta có } y' = \frac{-1}{\sqrt{4 - f^2(x)}} \cdot f(x) \cdot f'(x); y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f'(x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = a \in (-2; -1) \\ x = 0 \\ x = b \in (1; 2) \\ x = -1 \\ x = 1. \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên

x	-2	a	-1	0	1	b	2
y'	+	0	-	0	+	0	-
y							

Dựa vào bảng biến thiên, ta có hàm số đã cho có 5 điểm cực trị.

Câu 42: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + y - 2z - 2 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-2}{1}$. Đường thẳng Δ' là hình chiếu vuông góc của đường thẳng Δ trên mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $\frac{x+8}{3} = \frac{y-6}{5} = \frac{z+2}{4}$.

B. $\frac{x+8}{3} = \frac{y-6}{-5} = \frac{z+2}{4}$.

C. $\frac{x+1}{7} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+1}{1}$.

D. $\frac{x+1}{7} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+1}{1}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi (P) là mặt phẳng chứa Δ và Δ' suy ra $(P) \perp (\alpha)$.

Khi đó vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_p = [\vec{n}_\alpha, \vec{u}_\Delta] = (-3; -5; -4)$ và

$$\Delta' = (P) \cap (\alpha) \Rightarrow \vec{u}_{\Delta'} = [\vec{n}_p, \vec{n}_\alpha] = (14; -10; 2) / \vec{u} = (7; -5; 1).$$

Ta có phương trình mặt phẳng $(P): 3x + 5y + 4z + 2 = 0$.

Lấy $M \in \Delta' = (P) \cap (\alpha) \Rightarrow$ toạ độ điểm M thoả mãn hệ
$$\begin{cases} x + y - 2z - 2 = 0 \\ 3x + 5y + 4z + 2 = 0 \end{cases}$$

Chọn $y = 1$ suy ra $x = z = -1 \Rightarrow M(-1; 1; -1)$.

Vậy phương trình đường thẳng Δ' là $\frac{x+1}{7} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+1}{1}$.

Câu 43: Với giá trị nào của m thì phương trình $9^{x+\frac{1}{2}} - 4m \cdot 3^x + m + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn $x_1 + x_2 = 1$?

A. $m = \frac{3}{4}$.

B. $m = -\frac{3}{4}$.

C. $m = 7$.

D. $m = -1$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = 3^x \Rightarrow t > 0$.

Ta được phương trình $3t^2 - 4mt + m + 2 = 0$ (1).

Phương trình ban đầu có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$

$$\Rightarrow 3^{x_1+x_2} = 3 \Leftrightarrow t_1.t_2 = 3.$$

Do đó phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $t_1.t_2 = 3$

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m)^2 - 3(m+2) > 0 \\ \frac{m+2}{3} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 - 3m - 6 > 0 \\ m = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{3+\sqrt{105}}{8} \\ m < \frac{3-\sqrt{105}}{8} \\ m = 7 \end{cases} \Leftrightarrow m = 7.$$

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $f(1) = 2$;

$$f'(x) = \frac{x^2}{(f(x))^2} \text{ với mọi } x \in (0; +\infty). \text{ Giá trị của } f(3) \text{ bằng}$$

A. $\sqrt[3]{34}$.

B. 34.

C. 3.

D. $\sqrt[3]{20}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = \frac{x^2}{(f(x))^2} \Rightarrow f'(x) \cdot (f(x))^2 = x^2$ với mọi $x \in (0; +\infty)$ nên lấy nguyên hàm hai vế

$$\text{ta được } \int f'(x) \cdot (f(x))^2 dx = \int x^2 dx \Rightarrow \int (f(x))^2 d(f(x)) = \frac{1}{3}x^3 + C \Rightarrow \frac{1}{3}(f(x))^3 = \frac{1}{3}x^3 + C.$$

$$\text{Với } x=1 \Rightarrow \frac{1}{3}(f(1))^3 = \frac{1}{3} + C \Rightarrow C = \frac{7}{3}.$$

$$\text{Do đó } \frac{1}{3}(f(x))^3 = \frac{1}{3}x^3 + \frac{7}{3} \Rightarrow f(x) = \sqrt[3]{x^3 + 7}. \text{ Vậy } f(3) = \sqrt[3]{34}.$$

Câu 45: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , điểm $M(x; y)$ biểu diễn nghiệm của bất phương trình $\log_3(9x+18) + x = y + 3^y$. Có bao nhiêu điểm M có tọa độ nguyên thuộc hình tròn tâm O bán kính $R = 7$?

A. 7.

B. 2.

C. 3.

D. 49.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện: } 9x+18 > 0 \Leftrightarrow x > -2.$$

$$\log_3(9x+18) + x = y + 3^y \Leftrightarrow \log_3(x+2) + x + 2 = y + 3^y$$

$$\text{Đặt } t = \log_3(x+2), t \in \mathbb{R}$$

$$\text{Khi đó ta có: } t + 3^t = y + 3^y (*)$$

Ta thấy hàm số $f(x) = x + 3^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ (do $f'(x) = 1 + 3^x \cdot \ln 3 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$)

$$\text{Suy ra } (*) \Leftrightarrow t = y \Rightarrow \log_3(x+2) = y \Leftrightarrow x+2 = 3^y$$

$$\text{Do } M \text{ có tọa độ nguyên thuộc hình tròn tâm } O \text{ bán kính } R=7 \text{ nên } \begin{cases} x^2 + y^2 \leq 49 \\ x, y \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } -1 \leq x \leq 7 \Rightarrow 1 \leq x+2 \leq 9 \Rightarrow 3^0 \leq 3^y \leq 3^2 \Rightarrow y \in \{0; 1; 2\}$$

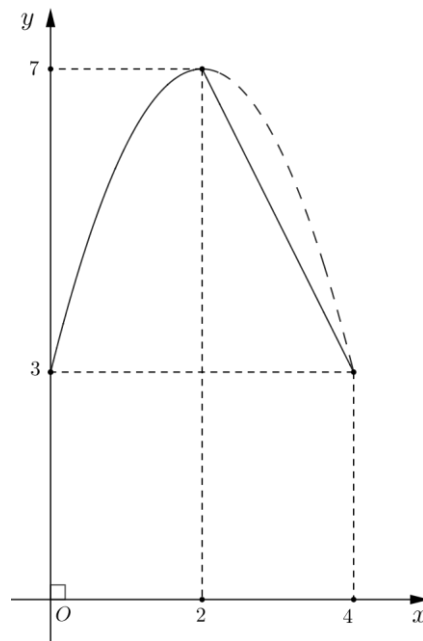
$$\text{TH1: } y=0 \Rightarrow x=-1 \text{ (thỏa mãn)}$$

$$\text{TH2: } y=1 \Rightarrow x=1 \text{ (thỏa mãn)}$$

$$\text{TH3: } y=2 \Rightarrow x=7 \text{ (loại)}$$

Vậy có 2 điểm thỏa mãn yêu cầu là $(-1; 0), (1; 1)$.

Câu 46: Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc thời gian $t(h)$ có đồ thị của vận tốc như hình bên. Trong khoảng thời gian 2 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là mô phỏng của đường parabol có đỉnh $I(2; 7)$ và trục đối xứng của parabol song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là đoạn thẳng IA . Tính quãng đường s mà vật di chuyển được trong 4 giờ đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



A. $s = 15,81(km)$. **B.** $s = 17,33(km)$. **C.** $s = 23,33(km)$. **D.** $s = 21,33(km)$.

Lời giải

Chọn D

Parabol $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đi qua điểm $(0; 3)$ và có đỉnh $I(2; 7)$ nên có

$$\begin{cases} c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = 3 \end{cases} \Rightarrow y = -x^2 + 4x + 3$$

Đường thẳng IA đi qua $A(4;3)$ nhận vector $\vec{IA} = (2; -4)$ làm vector chỉ phương, suy ra có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (4; 2)$

Phương trình đường thẳng IA là $4(x-4) + 2(y-3) = 0 \Leftrightarrow y = -2x + 11$

Quãng đường s mà vật di chuyển được trong 4 giờ là:

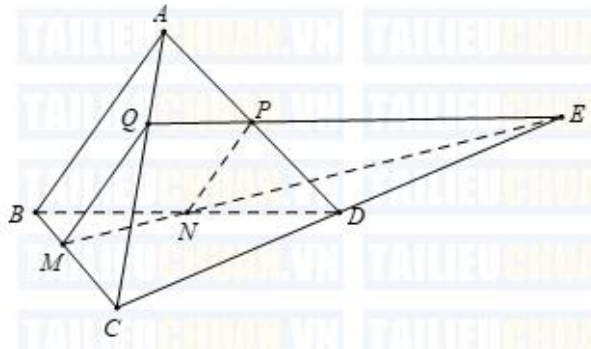
$$s = \int_0^2 (-t^2 + 4t + 3) dt + \int_2^4 (-2t + 11) dt = \frac{64}{3} (km).$$

Câu 47: Cho tứ diện đều $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $MC = 2MB$; N , P lần lượt là trung điểm của BD và AD . Gọi Q là giao điểm của AC và (MNP) . Thể tích khối đa diện $ABMNPQ$ bằng

- A. $\frac{7\sqrt{2}}{216}$. B. $\frac{13\sqrt{2}}{432}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{36}$. D. $\frac{11\sqrt{2}}{432}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi $E = MN \cap CD$.

Áp dụng định lí Menelaus cho tam giác BCD

$$\frac{MB}{MC} \cdot \frac{ND}{NB} \cdot \frac{EC}{ED} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{EC}{ED} = 1 \Rightarrow \frac{EC}{ED} = 2.$$

Áp dụng định lí Menelaus cho tam giác EMC

$$\frac{DE}{DC} \cdot \frac{NM}{NE} \cdot \frac{BC}{BM} = 1 \Leftrightarrow 1 \cdot \frac{NM}{NE} \cdot 3 = 1 \Leftrightarrow \frac{NM}{NE} = \frac{1}{3}.$$

Áp dụng định lí Menelaus cho tam giác ACD

$$\frac{QA}{QC} \cdot \frac{EC}{ED} \cdot \frac{PD}{PA} = 1 \Leftrightarrow \frac{QA}{QC} \cdot 2 \cdot 1 = 1 \Leftrightarrow \frac{QA}{QC} = \frac{1}{2}.$$

Áp dụng định lí Menelaus cho tam giác EQC

$$\frac{DE}{DC} \cdot \frac{PQ}{PE} \cdot \frac{AC}{AQ} = 1 \Leftrightarrow 1 \cdot \frac{PQ}{PE} \cdot 3 = 1 \Leftrightarrow \frac{PQ}{PE} = \frac{1}{3}.$$

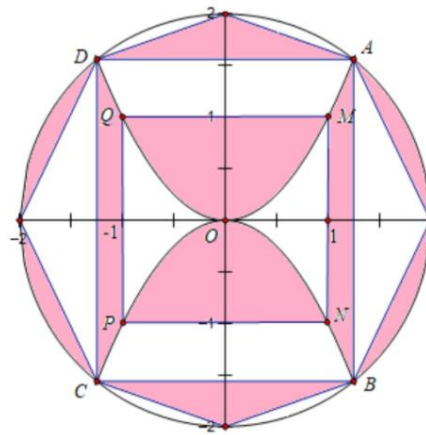
$$\text{Ta có } \frac{V_{E.NPD}}{V_{E.QMC}} = \frac{EP}{EQ} \cdot \frac{ED}{EC} \cdot \frac{EN}{EM} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{32}.$$

$$\Rightarrow V_{E.NPD} = \frac{9}{32} V_{E.QMC} \Rightarrow V_{MCDNPQ} = \frac{23}{32} V_{E.QMC}.$$

$$\text{Lại có } \frac{V_{E.QMC}}{V_{D.ABC}} = \frac{\frac{1}{3} d(E, (ABC)) \cdot S_{CMQ}}{\frac{1}{3} d(D, (ABC)) \cdot S_{CAB}} = 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{9} \Rightarrow V_{E.CMQ} = \frac{8}{9} V_{D.ABC}.$$

$$\text{Suy ra } V_{MCDNPQ} = \frac{23}{32} \cdot \frac{8}{9} V_{D.ABC} = \frac{23}{36} V_{D.ABC} \Rightarrow V_{ABMNPQ} = \frac{13}{36} V_{ABCD} = \frac{13}{36} \cdot \frac{\sqrt{2}}{12} = \frac{13\sqrt{2}}{432}.$$

Câu 48: Một biển quảng cáo có dạng hình tròn tâm O , phía trong được trang trí bởi hình chữ nhật $ABCD$; hình vuông $MNPQ$ có cạnh $MN = 2$ (m) và hai đường parabol đối xứng nhau chung đỉnh O như hình vẽ. Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 300.000 đồng/ m^2 và phần còn lại là 250.000 đồng/ m^2 . Hỏi số tiền để sơn theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?

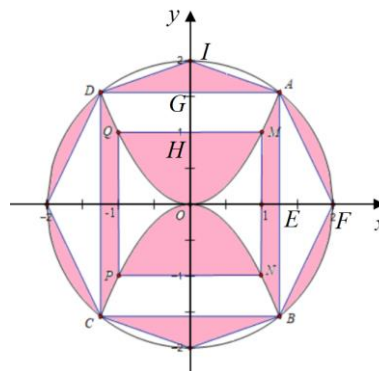


A. 3.439.000 đồng.
C. 3.580.000 đồng.

B. 3.628.000 đồng.
D. 3.363.000 đồng.

Lời giải

Chọn A



Dựng hệ trục tọa độ Oxy và gọi các điểm E, F, G, H, I như hình vẽ. Ta tính diện tích phần không tô màu ở góc phần tư thứ nhất.

Phương trình parabol đi qua ba điểm O, A, D là $y = x^2$.

Ta tìm được tọa độ điểm $M(1;1), A\left(\frac{\sqrt{-2+2\sqrt{17}}}{2}; \frac{-2+2\sqrt{17}}{4}\right)$

Diện tích tam giác $AEF : S_1 = \frac{1}{2} AE \cdot AF = \frac{1}{2} \cdot \frac{-2+2\sqrt{17}}{4} \cdot \left(2 - \frac{\sqrt{-2+2\sqrt{17}}}{2}\right)$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2, y = 0, x = 0, x = 1 : S_2 = \int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$.

Diện tích hình thang cong $AGHM$:

$$S_3 = \frac{-3+\sqrt{17}}{2} + \int_1^{\frac{\sqrt{-2+2\sqrt{17}}}{2}} \left(\frac{-2+2\sqrt{17}}{4} - x^2 \right) dx = -\frac{2}{3} + \frac{(-1+\sqrt{17})\sqrt{-2+2\sqrt{17}}}{6}.$$

Phương trình đường thẳng $IA : y = -x\sqrt{\sqrt{17}-4} + 2$.

Diện tích cung tròn nhỏ IA :

$$S_4 = \int_0^{\frac{\sqrt{-2+2\sqrt{17}}}{2}} \left(\sqrt{4-x^2} + x\sqrt{\sqrt{17}-4} - 2 \right) dx \\ = -\frac{\sqrt{2}\sqrt{-1+\sqrt{17}}}{2} + 2 \arcsin\left(\frac{\sqrt{2}\sqrt{-1+\sqrt{17}}}{4}\right)$$

Diện tích phần không tô màu:

$$S = 4(S_1 + S_2 + S_3 + S_4) \\ = 8 \arcsin\left(\frac{\sqrt{2}\sqrt{-1+\sqrt{17}}}{4}\right) + \frac{(\sqrt{17}\sqrt{2} - 13\sqrt{2})\sqrt{-1+\sqrt{17}}}{6} + 2\sqrt{17} - \frac{10}{3} \\ \approx 6,612$$

Diện tích hình tròn $S_{tron} = \pi \cdot 2^2 = 4\pi \approx 12,566$.

Diện tích phần tô màu $S_{mau} = S_{tron} - S \approx 5,954$.

Số tiền để sơn

$$T = 300.000S_{mau} + 250.000S \approx 3.439.200 \text{ đồng.}$$

Câu 49: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{1}$ và mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 6$. Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ chứa d và tiếp xúc với (S) . Gọi A, B là tiếp điểm và I là tâm của mặt cầu (S) . Giá trị $\cos AIB$ bằng

A. $-\frac{1}{9}$.

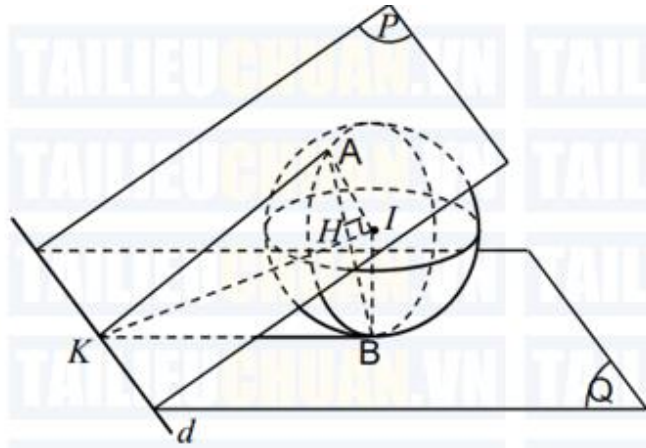
B. $\frac{1}{9}$.

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

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

Lời giải

Chọn A



Ta có (S) có tâm mặt cầu $I(2; -1; -1)$, bán kính $R = \sqrt{6}$.

Gọi $K = d \cap (IAB)$. Ta có $\begin{cases} d \perp IA \\ d \perp IB \end{cases} \Rightarrow d \perp (IAB)$ nên K là hình chiếu vuông góc của I trên d .

Ta có $K(2a-2; -3a-1; a) \in d \Rightarrow \overrightarrow{IK} = (2a-4; -3a; a+1)$.

Do $\overrightarrow{IK} \cdot \vec{u}_d = 0 \Rightarrow 14a = 7 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow K\left(-1; -\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$ khi đó $IK = \frac{3\sqrt{6}}{2}$.

Ta có $\cos AIK = \frac{IA}{IK} = \frac{2}{3} \Rightarrow \cos AIB = 2\cos^2 AIK - 1 = \frac{8}{9} - 1 = -\frac{1}{9}$.

Câu 50: Cho các hàm số $y = f(x); y = f(f(x)); y = f(x^2 + 2x - 1)$ có đồ thị lần lượt là $(C_1); (C_2); (C_3)$. Đường thẳng $x = 2$ cắt $(C_1); (C_2); (C_3)$ lần lượt tại A, B, C . Biết phương trình tiếp tuyến của (C_1) tại A và của (C_2) tại B lần lượt là $y = 2x + 3$ và $y = 8x + 5$. Phương trình tiếp tuyến của (C_3) tại C là

A. $y = 8x - 9$.

B. $y = 12x + 3$.

C. $y = 24x - 27$.

D. $y = 4x + 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $A(2; f(2)); B(2; f(f(2))); C(2; f(7))$.

Khi đó phương trình tiếp tuyến của (C_1) tại A là $y = f'(2)(x-2) + f(2) = 2x + 3$ nên $f'(2) = 2$ và $f(2) = 7$.

Phương trình tiếp tuyến của (C_2) tại B là $y = f'(2)f'(f(2))(x-2) + f(f(2)) = 8x+5$ nên $f'(7)=4$ và $f(7)=21$.

Vậy phương trình tiếp tuyến của (C_3) tại C là $y = 6f'(7)(x-2) + f(7) = 24x-27$.

----- **HẾT** -----