

Mã đề thi
101

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		+	0	-		+	
y	$-\infty$		3		0		$+\infty$

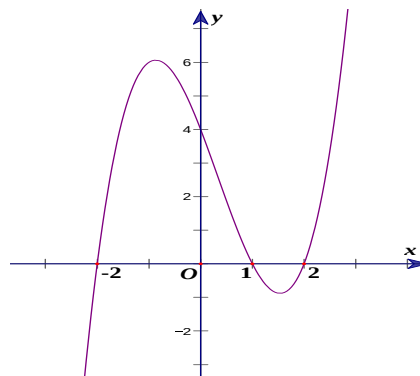
Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau?

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

Câu 2. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là

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

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới.



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

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

Câu 4. Có bao nhiêu cách xếp 10 bạn học sinh vào một bàn dài có 10 ghế ngồi?

- A. $10!$. B. C_{10}^{10} . C. A_{10}^1 . D. 10.

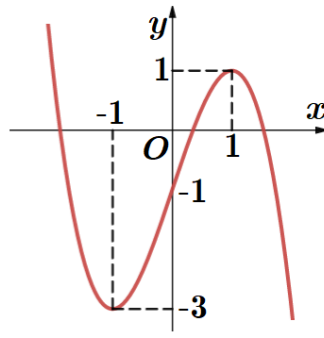
Câu 5. Cho khối lăng trụ có chiều cao $h = 3(dm)$ và diện tích đáy $S = 6(dm^2)$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $12(dm^3)$. B. $6(dm^3)$. C. $9(dm^3)$. D. $18(dm^3)$.

Câu 6. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

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

Câu 7. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 8. Khối tứ diện đều có số cạnh là

- A. 6. B. 12. C. 8. D. 4.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABB'A')$ và $(ADD'A')$ là

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 10. Nghiệm của phương trình $2^x = 1$ là

- A. $x = -1$. B. $x = 2$. C. $x = 0$. D. $x = 1$.

Câu 11. Số phức $z = 2 - 3i$ có điểm biểu diễn là

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

Câu 12. Cho $\int x^2 dx = F(x) + C$. Khẳng định nào sau đúng?

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

Câu 13. Cho hình nón có bán kính đáy $r = a$, độ dài đường sinh $l = 2a$. Diện tích xung quanh của hình nón là

- A. $S = \pi a^2$. B. $S = \frac{1}{2}\pi a^2$. C. $S = 4\pi a^2$. D. $S = 2\pi a^2$.

Câu 14. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 9$ và $u_4 = 27$. Công bội q của cấp số nhân là

- A. $q = \frac{1}{3}$. B. $q = 6$. C. $q = -3$. D. $q = 3$.

Câu 15. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x - 2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$ là

- A. $S = \int_0^1 |e^x - 2| dx$. B. $S = -\int_0^1 |e^x - 2| dx$.
C. $S = \int_0^1 (-e^x + 2) dx$. D. $S = \int_0^1 (e^x - 2) dx$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	+	0	-	+
y	$-\infty$	3	0	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại

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

Câu 17. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 2 = 0$. Điểm nào sau thuộc (P) ?

- A. $M(1; -1; 0)$. B. $M(1; 1; 0)$. C. $M(1; 0; -1)$. D. $M(0; 0; -2)$.

Câu 18. Thể tích của khối cầu có bán kính R là

- A. $V = 4\pi R^3$. B. $V = \frac{1}{3}\pi R^3$. C. $V = \pi R^3$. D. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

Câu 19. Cho các số thực $a, m, n (a > 0)$. Khẳng định nào sau đúng?

- A. $a^{m+n} = \frac{a^m}{a^n}$. B. $a^{m+n} = (a^m)^n$. C. $a^{m+n} = a^m + a^n$. D. $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$.

Câu 20. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ có $F(0)=1, F(1)=2$. Tích phân

$$\int_0^1 f(x)dx \text{ bằng}$$

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

Câu 21. Phần thực của số phức $z = (1+i)(2+3i)$ là

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

Câu 22. Cho các số thực dương $a, b, a \neq 1$. Hãy chọn phương án đúng.

- A. $\log_a \frac{b^2}{a} = 2\log_a b + 1$. B. $\log_a \frac{b^2}{a} = -2\log_a b - 1$.
C. $\log_a \frac{b^2}{a} = 2\log_a b - 1$. D. $\log_a \frac{b^2}{a} = -2\log_a b + 1$.

Câu 23. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m+2)x + 1$ đồng biến trên R ?

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

Câu 24. Cho hình lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, $BB' = 2a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 25. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): -2x + y + z + 2 = 0$. Phương trình nào sau là phương trình của đường thẳng đi qua $A(1; -1; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng (α) ?

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

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$, biết $f'(x) = (x-1)^2(x-2)^3(x-3)$. Số điểm cực trị của hàm số là

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

Câu 27. Cho khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông có cạnh bằng a . Tính diện tích xung quanh của khối trụ.

- A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$. B. $S_{xq} = 2\pi a^2$. C. $S_{xq} = \pi a^2$. D. $S_{xq} = 4\pi a^2$.

Câu 28. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 + 3x - 2$ trên đoạn $[0;1]$ là

- A. $\max_{[0;1]} y = 2$. B. $\max_{[0;1]} y = -2$. C. $\max_{[0;1]} y = 1$. D. $\max_{[0;1]} y = 0$.

Câu 29. Gieo một súc sắc cân đối, đồng chất. Xác suất để xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn 4 là

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 30. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên R thỏa mãn $f(1)=2, f(3)=4$. Tính tích phân

$$I = \int_1^3 f'(x)dx.$$

- A. $I = -2$. B. $I = 6$. C. $I = 4$. D. $I = 2$.
- Câu 31.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a$; $AD = 3a$; $AA' = 4a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$ là
- A. $5a$. B. $2a$. C. $4a$. D. $3a$.
- Câu 32.** Có bao nhiêu số nguyên $a \in [-10; 10]$ để hàm số $y = (a^2 - 9)x^4 - (a + 3)x^2 + 3$ có điểm cực đại?
- A. 13. B. 19. C. 20. D. 14.
- Câu 33.** Đồ thị hàm số $y = x^4 + x^2 - 2$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?
- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.
- Câu 34.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x + 2) = 2$ là
- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.
- Câu 35.** Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là
- A. $y' = 2^x$. B. $y' = x \cdot 2^{x-1}$. C. $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$. D. $y' = 2^x \ln 2$.
- Câu 36.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x - 1) \leq 2$ là
- A. $(1; 10]$. B. $(-\infty; 10]$. C. $(1; 10)$. D. $[1; 10]$.
- Câu 37.** Cho hàm số $f(x) = e^{2x+1}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. $\int f(x) dx = e^{2x+1} + C$. B. $\int f(x) dx = 2e^{2x+1} + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}e^{2x+1} + C$. D. $\int f(x) dx = e^{2x+1} \ln 2 + C$.
- Câu 38.** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 4y + 2z = 0$. Bán kính mặt cầu là
- A. $r = 3$. B. $r = 6$. C. $r = 9$. D. $r = \sqrt{3}$.
- Câu 39.** D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Thể tích khối tròn xoay khi quay D quanh trục Ox bằng
- A. $\frac{8}{3}$. B. $\frac{8\pi}{3}$. C. $\frac{32}{5}$. D. $\frac{32\pi}{5}$.
- Câu 40.** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$. Mặt phẳng $(\alpha): Ax + By - 2z + D = 0$ song song với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách giữa (α) và (P) bằng 1, đồng thời khoảng cách từ gốc tọa độ đến (α) lớn hơn 1. Tổng $A + B + D$ bằng
- A. 9. B. 3. C. 7. D. 1.
- Câu 41.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2)\sqrt{243 - 3^x} \leq 0$ là
- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.
- Câu 42.** Trên tập hợp số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + m^2 - 2m = 0$ (m là tham số thực). Hỏi có bao nhiêu giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phức phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|^2 + m(z_2 - z_1) = 2|z_1 z_2|$.
- A. 2. B. 0. C. 3. D. 1.
- Câu 43.** Cho hàm số $y = |x^3 + x + b + 1|$ với b là tham số. Gọi $M = \max_{[-1;1]} y$. Giá trị nhỏ nhất của M thuộc khoảng nào sau?
- A. $(0, 5; 1, 5)$. B. $(1, 5; 2, 5)$. C. $(3, 5; 4, 5)$. D. $(2, 5; 3, 5)$.

Câu 44. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm của $B'C'$. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng BB' và AC' bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. Thể tích khối tứ diện $ACB'B$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{8}a^3$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$. C. $\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 3 = 0$. Mặt cầu (S) tâm $I(1; 0; -1)$ và cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn giao tuyến có bán kính bằng $\sqrt{5}$. Phương trình của mặt cầu (S) là

- A. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 4$. B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$.
C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên R và hàm số $y = f'(2x+1)$ có bảng xét dấu như sau:

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

Hỏi có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2023; 2023]$ để hàm số $y = g(x) = f(|x^{2023} + 2023x| + m)$ có ít nhất 5 điểm cực trị?

- A. 4046. B. 4047. C. 2024. D. 2023.

Câu 47. Có bao nhiêu bộ số $(x; y)$ trong đó $x \in N^*, y \in R$ và thỏa mãn điều kiện $\ln(2 + 3x + 4y) = 7x + 4y - 2023$?

- A. 2023. B. 1011. C. 1012. D. 2024.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên R thỏa mãn $f(0) = 1$, $f(x) > 0$ với $\forall x \geq 0$ và $f(x) - f'(x) = e^{-2x} f^2(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$ gần bằng với số nào sau nhất?

- A. 1,25. B. 1,5. C. 1. D. 1,75.

Câu 49. Cho các số phức z, z_1 và z_2 thỏa mãn $|z - 2 - 2i| = |z|$, $|z_1 + 1 + i| = 1$ và $|z_2 + 2 - i| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |z - 3z_1| + |z - 2z_2|$ bằng

- A. $\sqrt{26} - 5$. B. $3\sqrt{10} - 5$. C. $\sqrt{26} - 2$. D. $3\sqrt{5} - 2$.

Câu 50. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 4$,

$(S'): (x-8)^2 + (y-8)^2 + z^2 = 64$ và điểm $D(0; 0; -8)$. DM là tiếp tuyến thay đổi của mặt cầu (S') (M là tiếp điểm). A, B, C là các điểm phân biệt thay đổi trên mặt cầu (S) sao cho

$\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CO} = 0$. Khi phương trình mặt phẳng (ABC) có dạng $ax + 2y + cz + d = 0$ thì khoảng cách từ $N(0; 0; 1)$ đến (ABC) đạt giá trị lớn nhất. Tổng $a + 2c + d$ bằng

- A. -3. B. 5. C. -1. D. 0.

----- HẾT -----

Câu	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
1	D	B	D	C	C	D	C	C	B	C	B	C	D	D	A	A	D	D	A	B	A	A	D	B
2	B	A	C	D	A	C	C	A	B	C	B	D	A	A	C	A	C	A	B	B	A	B	B	B
3	A	B	B	D	A	A	B	B	B	C	B	A	B	B	C	C	C	B	A	D	B	D	D	A
4	A	A	A	A	A	B	D	B	A	A	D	A	A	A	A	A	C	C	A	D	B	A	D	C
5	D	A	C	A	D	A	D	D	D	D	A	C	C	B	C	C	D	B	C	A	A	D	B	A
6	A	A	B	B	A	D	D	C	D	D	A	D	B	B	A	D	A	C	A	D	A	A	A	C
7	A	A	B	D	A	D	D	A	B	A	A	C	D	D	A	B	A	A	A	A	C	B	A	A
8	A	D	C	A	C	C	C	B	B	C	C	B	D	D	C	B	B	B	A	D	D	C	A	B
9	A	C	A	D	D	A	B	A	D	B	B	A	A	C	B	D	D	C	D	B	A	A	D	B
10	C	A	D	B	A	D	B	A	C	A	A	C	D	A	A	C	D	C	D	B	C	D	C	A
11	D	B	C	A	A	C	D	C	B	C	B	B	A	D	B	D	B	C	A	A	B	B	C	D
12	A	D	C	C	D	A	B	D	A	B	D	A	B	B	A	B	D	A	A	A	A	D	C	D
13	D	C	A	C	C	A	B	D	C	D	D	C	A	C	B	B	C	D	B	C	B	A	A	D
14	D	A	A	D	B	B	A	B	B	C	D	D	A	D	B	C	D	A	D	A	A	D	A	B
15	A	A	D	D	B	A	D	D	A	C	C	D	A	A	C	C	B	A	C	A	D	D	D	B
16	B	D	D	D	A	A	A	C	C	C	B	D	A	A	A	C	B	A	D	B	A	A	A	B
17	B	A	A	A	C	A	A	A	C	D	B	A	D	A	D	A	B	C	D	A	A	D	D	C
18	D	C	C	C	A	B	A	C	B	A	C	B	A	A	D	A	D	A	B	D	D	C	A	C
19	D	A	A	B	B	B	C	D	A	C	A	D	D	B	B	D	C	C	D	B	C	A	A	B
20	B	B	A	A	D	C	C	D	A	C	A	D	B	B	C	C	A	D	B	B	A	A	D	D
21	C	B	A	C	A	B	B	B	C	B	A	A	C	B	D	A	A	C	C	C	D	D	B	C
22	C	A	A	B	D	D	A	A	A	D	B	B	D	C	D	A	D	D	C	D	B	C	D	D
23	B	C	C	C	C	A	B	A	A	A	B	D	A	D	B	B	A	A	C	B	A	A	B	A
24	C	D	D	D	D	B	A	C	A	A	D	A	B	B	B	D	C	D	C	C	C	C	B	D
25	A	B	D	C	A	A	A	D	A	D	C	C	C	B	A	B	D	B	C	D	B	B	D	C
26	A	A	C	D	D	B	B	C	A	B	C	C	D	C	C	A	D	A	C	C	D	B	D	D
27	C	A	D	B	D	D	C	A	A	C	D	A	C	B	D	B	B	B	B	A	A	C	D	C
28	A	A	D	B	A	C	A	D	A	A	D	A	A	C	A	C	D	C	D	A	B	C	C	C
29	C	D	A	D	B	C	D	B	A	B	B	C	D	A	A	A	A	B	D	D	C	D	C	A
30	D	C	C	C	A	A	C	D	A	A	B	D	C	D	B	A	D	A	A	C	C	A	A	B
31	C	A	D	D	C	D	B	B	C	D	C	A	B	D	C	B	C	C	C	B	C	C	A	A
32	A	A	A	A	B	C	C	D	D	D	C	D	D	A	A	B	A	C	C	B	C	D	C	A
33	A	D	D	D	A	B	C	C	C	B	A	A	D	D	B	B	A	A	B	C	C	B	B	B
34	D	B	B	D	A	A	A	A	C	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	C	A	D	C	C
35	D	B	B	B	A	D	A	B	A	B	C	C	A	C	B	D	D	D	D	B	B	D	D	C
36	A	B	D	A	D	B	A	C	C	C	C	C	A	A	B	B	D	A	C	A	C	A	D	B
37	C	C	D	A	A	A	C	C	D	B	B	D	A	A	C	C	A	D	D	B	C	A	C	D
38	A	C	C	C	A	A	A	D	C	D	D	C	D	D	D	C	A	A	A	A	C	C	A	C
39	D	B	B	B	C	B	A	D	A	C	D	B	A	C	C	A	A	A	B	B	A	B	A	A
40	C	D	B	A	B	C	A	D	D	A	A	D	B	B	D	D	D	D	A	C	A	A	A	B
41	A	C	B	D	A	C	A	B	C	B	A	A	B	A	B	B	D	A	C	B	C	C	A	D
42	A	B	D	A	B	B	C	B	B	D	C	A	A	A	C	C	A	A	D	A	C	C	A	D
43	A	D	A	B	D	A	C	B	A	A	A	A	A	B	D	B	B	A	C	D	A	C	C	C
44	C	B	C	C	D	A	A	D	A	A	A	A	A	C	D	A	A	C	D	B	D	B	C	B
45	D	A	A	D	C	C	B	B	C	A	C	C	D	A	C	D	D	B	C	A	A	B	C	A
46	C	B	B	B	A	A	A	A	C	B	B	D	C	A	B	B	D	D	D	B	A	A	A	B
47	B	B	B	B	A	A	A	B	B	A	A	A	A	D	C	A	A	A	B	D	A	A	A	D
48	A	D	B	B	A	B	C	C	A	A	D	B	D	B	C	C	A	C	C	A	B	A	A	D
49	B	B	D	A	A	A	B	C	A	B	C	B	C	C	B	B	C	D	A	B	D	D	C	A
50	A	A	A	B	A	B	C	A	B	A	D	D	A	B	A	C	A	B	A	C	C	A	A	A

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$			
y'		+	0	-		+	
y	$-\infty$		3		0		$+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D

Quan sát bảng biến thiên, hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 2: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là

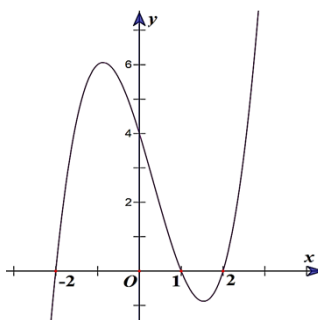
- A. $M(3; -2; 1)$. B. $M(1; -2; 3)$. C. $M(-2; 1; 3)$. D. $M(1; 3; -2)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k} \Rightarrow M(1; -2; 3)$.

Câu 3: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới.



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

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

Lời giải

Chọn A

Nhận thấy trục hoành $y = 0$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm.

Câu 4: Có bao nhiêu cách xếp 10 bạn học sinh vào một bàn dài có 10 ghế ngồi?

A. 10!.

B. C_{10}^{10} .

C. A_{10}^1 .

D. 10.

Lời giải

Chọn A

Số cách xếp 10 bạn học sinh vào một bàn dài có 10 ghế ngồi là 10!.

Câu 5: Cho khối lăng trụ có chiều cao $h = 3(dm)$ và diện tích đáy $S = 6(dm^2)$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $12(dm^3)$.

B. $6(dm^3)$.

C. $9(dm^3)$.

D. $18(dm^3)$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng $V = S.h = 6.3 = 18(dm^3)$.

Câu 6: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là.

A. $x = -1$.

B. $x = 2$.

C. $y = 1$.

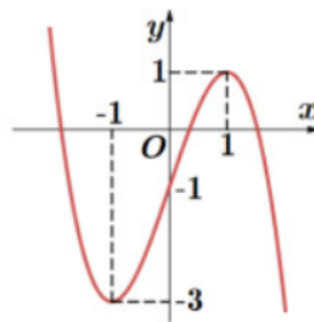
D. $y = -1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -1$.

Câu 7: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = -x^3 + 3x - 1$.

B. $y = x^3 - 3x - 1$.

C. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

D. $y = \frac{2x-1}{x-2}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 8: Khối tứ diện đều có số cạnh là.

A. 6.

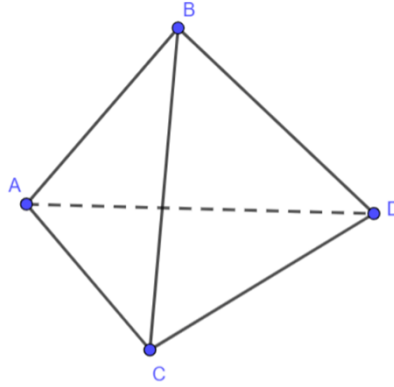
B. 12.

C. 8.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

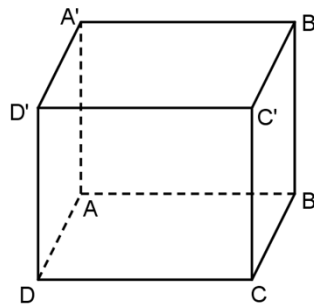


Khối tứ diện đều có 6 cạnh.

- Câu 9:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABB'A')$ và $(ADD'A')$ là.
A. 90° . **B.** 60° . **C.** 45° . **D.** 30° .

Lời giải

Chọn A



Ta có: $AB \perp AD, AB \perp AA' \Rightarrow AB \perp (ADD'A')$.

$\Rightarrow (ABB'A') \perp (ADD'A')$.

Do đó góc giữa $(ABB'A')$ và $(ADD'A')$ là 90° .

- Câu 10:** Nghiệm của phương trình $2^x = 1$ là.
A. $x = -1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 0$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2^x = 1 \Leftrightarrow 2^x = 2^0 \Leftrightarrow x = 0$.

- Câu 11:** Số phức $z = 2 - 3i$ có điểm biểu diễn là
A. $M(2;3)$. **B.** $M(-2;3)$. **C.** $M(-2;-3)$. **D.** $M(2;-3)$.

Lời giải

Chọn D

- Câu 12:** Cho $\int x^2 dx = F(x) + C$. Khẳng định nào sau đúng?

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

Lời giải

Chọn A

Câu 13: Cho hình nón có bán kính đáy $r = a$, độ dài đường sinh $l = 2a$. Diện tích xung quanh của hình nón là

- A.** $S = \pi a^2$. **B.** $S = \frac{1}{2}\pi a^2$. **C.** $S = 4\pi a^2$. **D.** $S = 2\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D

Diện tích xung quanh của hình nón là $S = \pi r l = 2\pi a^2$.

Câu 14: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 9$, $u_4 = 27$. Công bội của cấp số nhân là

- A.** $q = \frac{1}{3}$. **B.** $q = 6$. **C.** $q = -3$. **D.** $q = 3$.

Lời giải

Chọn D

Công bội của cấp số nhân là $q = \frac{u_4}{u_3} = 3$.

Câu 15: Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x - 2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$ là

- A.** $S = \int_0^1 |e^x - 2| dx$. **B.** $S = -\int_0^1 |e^x - 2| dx$.
C. $S = \int_0^1 (-e^x + 2) dx$. **D.** $S = \int_0^1 (e^x - 2) dx$.

Lời giải

Chọn A

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	+	0	-	+
y	$-\infty$	3	0	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại

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

Lời giải

Chọn B

y' đổi dấu từ + sang - khi qua $x = 1$ nên hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 17: Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 2 = 0$. Điểm nào sau thuộc mặt phẳng (P) ?

A. $M(1; -1; 0)$.

B. $M(1; 1; 0)$.

C. $M(1; 0; -1)$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta thấy toạ độ điểm $M(1; 1; 0)$ thoả mãn phương trình mặt phẳng (P) . Vậy $M(1; 1; 0) \in (P)$.

Câu 18: Thể tích của khối cầu có bán kính R là

A. $V = 4\pi R^3$.

B. $V = \frac{1}{3}\pi R^3$.

C. $V = \pi R^3$.

D. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Chọn D

Câu 19: Cho các số thực a, m, n ($a > 0$). Khẳng định nào sau đúng?

A. $a^{m+n} = \frac{a^m}{a^n}$.

B. $a^{m+n} = (a^m)^n$.

C. $a^{m+n} = a^m + a^n$.

D. $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$.

Lời giải

Chọn D

Câu 20: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[0; 1]$ có $F(0) = 1, F(1) = 2$. Tích phân

$\int_0^1 f(x) dx$ bằng

A. -1 .

B. 1 .

C. -2 .

D. 2 .

Lời giải

Chọn B

$\int_0^1 f(x) dx = F(1) - F(0) = 2 - 1 = 1$.

Câu 21: Phần thực của số phức $z = (1+i)(2+3i)$ là

A. 3 .

B. 0 .

C. -1 .

D. 2 .

Lời giải

Chọn C

Ta có $z = (1+i)(2+3i) = -1+5i$.

Phần thực của số phức $z = (1+i)(2+3i)$ là -1 .

Câu 22: Cho các số thực dương $a, b, a \neq 1$. Hãy chọn phương án đúng.

A. $\log_a \frac{b^2}{a} = 2 \log_a b + 1$.

B. $\log_a \frac{b^2}{a} = -2 \log_a b - 1$.

C. $\log_a \frac{b^2}{a} = 2 \log_a b - 1$.

D. $\log_a \frac{b^2}{a} = -2 \log_a b + 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_a \frac{b^2}{a} = \log_a b^2 - \log_a a = 2 \log_a b - 1$.

Câu 23: Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m+2)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. 5 .

B. 4 .

C. 3 .

D. 2 .

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 - 6mx + 3m + 6$.

Để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m+2)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6mx + 3m + 6 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 9m^2 - 3(3m+6) \leq 0 \Leftrightarrow 9m^2 - 9m - 18 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 2.$$

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-1; 0; 1; 2\}$.

Câu 24: Cho hình lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, $BB' = 2a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

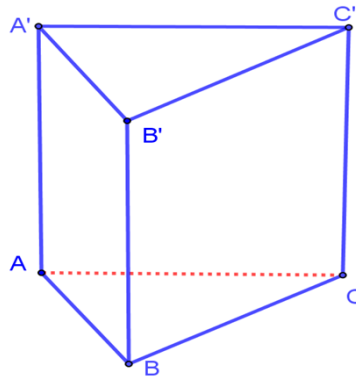
A. $V = \frac{a^3}{2}$.

B. $V = \frac{a^3}{3}$.

C. $V = a^3$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot BB' = \frac{1}{2} a^2 \cdot 2a = a^3$.

Câu 25: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): -2x + y + z + 2 = 0$. Phương trình nào sau là phương trình của đường thẳng đi qua $A(1; -1; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng (α) ?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng đi qua $A(1; -1; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha) \Rightarrow \vec{n}_\alpha = (-2; 1; 1)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng.

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

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x-2)^3(x-3)$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

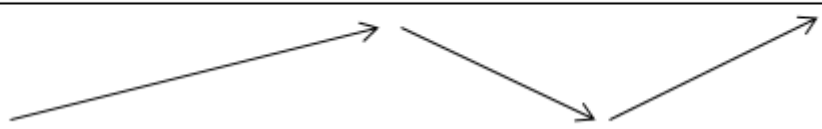
D. 4.

Lời giải

Chọn A

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

Bảng biến thiên:

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

Hàm số có 2 cực trị

Câu 27: Cho khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông có cạnh bằng a . Tính diện tích xung quanh của khối trụ

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$.

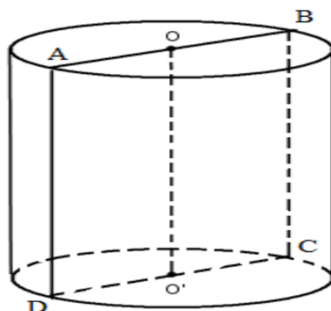
B. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

C. $S_{xq} = \pi a^2$.

D. $S_{xq} = 4\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C



Gọi thiết diện qua trục là hình vuông $ABCD$. Theo đề thì $AB = AD = a$.

Bán kính đáy của hình trụ là $R = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$.

Đường sinh của hình trụ là $l = AD = a$.

Áp dụng công thức diện tích xung quanh của hình trụ, ta có $S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a = \pi a^2$.

Câu 28: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 + 3x - 2$ trên đoạn $[0;1]$ là

A. $\max_{[0;1]} y = 2$

B. $\max_{[0;1]} y = -2$

C. $\max_{[0;1]} y = 1$

D. $\max_{[0;1]} y = 0$

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = 3x^2 + 3 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$;

Khi đó $y(0) = -2$; $y(1) = 2$.

Nên $\max_{[0;1]} y = 2$.

Câu 29: Gieo một con súc sắc cân đối, đồng chất. Xác suất để xuất hiện số chấm lớn hơn 4 là

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

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

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

D. $\frac{1}{2}$

Lời giải

Chọn C

Không gian mẫu của phép thử $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Ta có $n(\Omega) = 6$.

Gọi A : “Xuất hiện số chấm lớn hơn 4”. $\Rightarrow A = \{5; 6\} \Rightarrow n(A) = 2$.

Vậy xác suất của biến cố A : $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Câu 30: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1) = 2, f(3) = 4$. Tính tích phân

$$I = \int_1^3 f'(x) dx$$

A. $I = -2$

B. $I = 6$

C. $I = 4$

D. $I = 2$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_1^3 f'(x) dx = f(x) \Big|_1^3 = f(3) - f(1) = 4 - 2 = 2$.

Câu 31: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a; AD = 3a; AA' = 4a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$ là

A. $5a$.

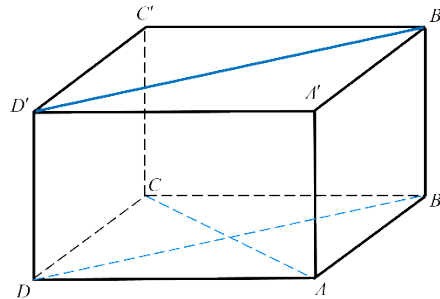
B. $2a$.

C. $4a$.

D. $3a$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $B'D' \parallel BD \Rightarrow B'D' \parallel (ABCD)$ mà $AC \subset (ABCD)$

nên $d(B'D'; AC) = d(B'D'; (ABCD)) = d(B'; (ABCD)) = BB' = AA' = 4a$.

Câu 32: Có bao nhiêu số nguyên $a \in [-10; 10]$ để hàm số $y = (a^2 - 9)x^4 - (a + 3)x^2 + 3$ có điểm cực đại?

A. 13.

B. 19.

C. 20.

D. 14.

Lời giải

Chọn A

Với $a = -3$: $y = 3$ là hàm hằng nên không có cực trị.

Với $a = 3$: $y = -6x^2 + 3$ đạt cực đại tại $x = 0$.

Với $a \neq \pm 3$: $y' = 4(a^2 - 9)x^3 - 2(a + 3)x = 2x[2(a^2 - 3)x^2 - (a + 3)]$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = \frac{1}{2(a-3)} (*) \end{cases}$$

TH1: $a > 3$, khi đó (*) có 2 nghiệm phân biệt $x = \pm \sqrt{\frac{1}{2(a-3)}}$

Suy ra hàm số có 3 cực trị nên luôn có điểm cực đại.

TH2: $-3 < a < 3$, khi đó (*) vô nghiệm, dựa vào bảng xét dấu hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

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

TH3: $a < -3$, khi đó (*) vô nghiệm, dựa vào bảng xét dấu hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

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

Vậy $a > -3$, kết hợp $a \in [-10; 10]$ thì có 13 số nguyên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 33: Đồ thị hàm số $y = x^4 + x^2 - 2$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm $x^4 + x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$.

Phương trình có 2 nghiệm thực nên đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm.

Câu 34: Nghiệm của phương trình $\log_2(x+2) = 2$ là

- A.** $x = 0$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn D

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

Phương trình đã cho tương đương với $x+2 = 2^2 \Leftrightarrow x = 2$.

Câu 35: Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là

- A.** $y' = 2^x$. **B.** $y' = x \cdot 2^{x-1}$. **C.** $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$. **D.** $y' = 2^x \cdot \ln 2$.

Lời giải

Chọn D

Câu 36: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-1) \leq 2$ là

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

Lời giải

Chọn A

- Điều kiện xác định của bất phương trình là $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ (*).

- Với điều kiện (*) ta có, $\log_3(x-1) \leq 2 \Leftrightarrow x-1 \leq 3^2 \Leftrightarrow x \leq 10$. Kết hợp với điều kiện (*) bất phương trình đã cho có tập nghiệm $(1; 10]$.

Câu 37: Cho hàm số $f(x) = e^{2x+1}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx = e^{2x+1} + C.$

B. $\int f(x)dx = 2e^{2x+1} + C.$

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

D. $\int f(x)dx = e^{2x+1} \ln 2 + C.$

Lời giải

Chọn C

- Áp dụng công thức nguyên hàm $\int e^{ax+b} dx = \frac{1}{a} e^{ax+b} + C$ ta suy ra $\int f(x)dx = \frac{1}{2} e^{2x+1} + C.$

Câu 38: Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 4y + 2z = 0$. Bán kính mặt cầu là

A. $r = 3.$

B. $r = 6.$

C. $r = 9.$

D. $r = \sqrt{3}.$

Lời giải

Chọn A

- Ta có $a = 2; b = 2; c = -1; d = 0 \Rightarrow R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2 - 0} = 3.$

Câu 39: D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2, y = 0, x = 0, x = 2$. Thể tích khối tròn xoay khi quay D quanh trục Ox bằng

A. $\frac{8}{3}.$

B. $\frac{8\pi}{3}.$

C. $\frac{32}{5}.$

D. $\frac{32\pi}{5}.$

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối tròn xoay khi quay D quanh trục Ox bằng $V = \pi \int_0^2 (x^2)^2 dx = \frac{32\pi}{5}.$

Câu 40: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$. Mặt phẳng $(\alpha): Ax + By - 2z + D = 0$ song song với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách giữa (α) và (P) bằng 1, đồng thời khoảng cách từ gốc tọa độ đến (α) lớn hơn 1. Tổng $A + B + D$ bằng?

A. 9.

B. 3.

C. 7.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{vptn}_{(P)} = (1; 2; -2), \vec{n}_{(\alpha)} = (A, B, -2),$

$$\text{do } (P) // (\alpha) \Rightarrow \frac{A}{1} = \frac{B}{2} = \frac{-2}{-2} \neq \frac{D}{1} \Rightarrow A = 1; B = 2; D \neq 1.$$

Suy ra $(\alpha): x + 2y - 2z + D = 0.$

Xét $A(-1; 0; 0) \in (P)$, theo đề bài ta có

$$\begin{cases} d((P), (\alpha)) = d(A, (\alpha)) = 1 \\ d(O, (\alpha)) > 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{|-1+D|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}} = 1 \\ \frac{|D|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}} > 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} D = 4 \\ D = -2 \Rightarrow D = 4(tm). \\ |D| > 3 \end{cases}$$

Vậy $A + B + D = 7$.

Câu 41: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(\log_2^2 x - 3 \log_2 x + 2) \sqrt{243 - 3^x} \leq 0$ là?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\text{ĐKXD: } \begin{cases} x > 0 \\ 243 - 3^x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x \leq 5.$$

$$+) \log_2^2 x - 3 \log_2 x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}.$$

$$+) 243 - 3^x = 0 \Leftrightarrow 3^x = 243 \Leftrightarrow x = 5.$$

Bảng xét dấu

x	0	2	4	5
VT	+	0	-	0

$$\text{Vậy } 2 \leq x \leq 4; x = 5 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{2; 3; 4; 5\}.$$

Câu 42: Trên tập hợp số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + m^2 - 2m = 0$ (m là tham số thực). Hỏi có bao nhiêu giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn:

$$|z_1|^2 + m(z_2 - z_1) = 2|z_1 z_2| (*)$$

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$z^2 - 2mz + m^2 - 2m = 0 (*)$$

$$\Delta' = m^2 - (m^2 - 2m) = 2m$$

TH1: $m > 0$ Phương trình có 2 nghiệm thực phân biệt

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} z = m + \sqrt{2m} \\ z = m - \sqrt{2m} \end{cases}$$

$$(*) \Leftrightarrow (m \pm \sqrt{2m})^2 \mp 2m\sqrt{2m} = 2|m^2 - 2m|$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 2m = 2|m^2 - 2m|$$

$$\Leftrightarrow m + 2 = 2|m - 2| \Leftrightarrow \begin{cases} m = 6 \text{ (t/m)} \\ m = \frac{2}{3} \text{ (t/m)} \end{cases}$$

TH2: $m < 0$ Phương trình có 2 nghiệm phức phân biệt (không thực)

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} z = m + \sqrt{-2m}.i \\ z = m - \sqrt{-2m}.i \end{cases}$$

Khi đó: $|z_1| = |z_2| \Rightarrow |z_1|^2 = |z_1| \cdot |z_2| = |z_1 z_2|$

Do đó: $|z_1|^2 + m(z_2 - z_1) = 2|z_1 z_2| \Leftrightarrow |z_1|^2 + m(z_2 - z_1) = 2|z_1|^2 \Leftrightarrow m(z_2 - z_1) = |z_1|^2 \quad (2)$

TH2.1:
$$\begin{cases} z_1 = m + \sqrt{-2m}.i \\ z_2 = m - \sqrt{-2m}.i \end{cases}$$

$(2) \Leftrightarrow -2m\sqrt{-2m}.i = m^2 - 2m \Leftrightarrow \begin{cases} -2m\sqrt{-2m} = 0 \\ m^2 - 2m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0 \text{ không thỏa } m < 0$

TH2.2:
$$\begin{cases} z_2 = m + \sqrt{-2m}.i \\ z_1 = m - \sqrt{-2m}.i \end{cases}$$

$(2) \Leftrightarrow 2m\sqrt{-2m}.i = m^2 - 2m \Leftrightarrow \begin{cases} 2m\sqrt{-2m} = 0 \\ m^2 - 2m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0 \text{ không thỏa } m < 0$

Vậy có hai giá trị của m thỏa mãn là
$$\begin{cases} m = 6 \\ m = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Câu 43: Cho hàm số $y = |x^3 + x + b + 1|$ với b là tham số. Gọi $M = \max_{[-1;1]} y$. Giá trị nhỏ nhất của M thuộc

khoảng nào sau?

A. $(0, 5; 1, 5)$.

B. $(1, 5; 2, 5)$.

C. $(3, 5; 4, 5)$.

D. $(2, 5; 3, 5)$.

Lời giải

Chọn B

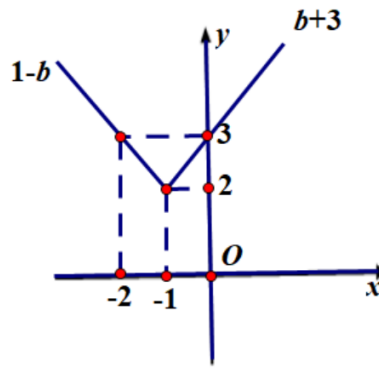
$$g(x) = x^3 + x + b + 1$$

$$g'(x) = 3x^2 + 1 > 0$$

Vậy g(x) không có cực trị

x	-1	0	1
$g'(x)$		+	
$g(x)$	$b-1$	$b+1$	$b+3$

Vậy $M = \max_{[-1;1]} y = \begin{cases} b+3 & \text{khi } b+1 \geq 0 \\ 1-b & \text{khi } b+1 < 0 \end{cases}$



$\min M = 2.$

Câu 44: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm của $B'C'$. Biết khoảng cách của hai đường thẳng $B'C'$ và AC' bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. Thể tích khối tứ diện $ACB'B$ bằng:

A. $\frac{\sqrt{3}}{8}a^3.$

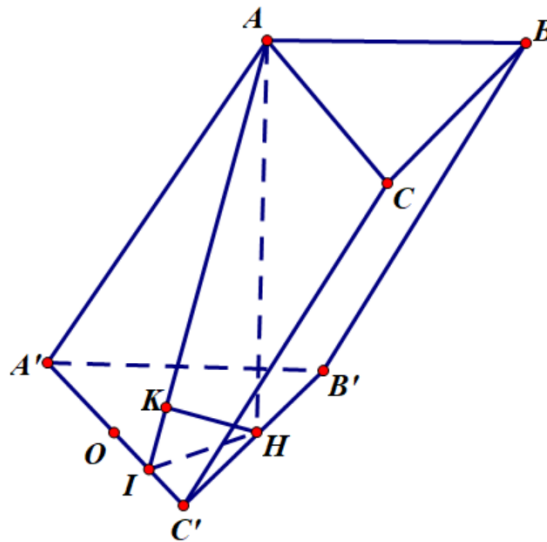
B. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3.$

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

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

Lời giải

Chọn C



Đặt $AH = x, A'H = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Khoảng cách của hai đường thẳng $B'C'$ và AC' bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$

Suy ra: Khoảng cách từ đường thẳng $B'B$ đến mặt phẳng $AA'C'C$ bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$

Khoảng cách từ B đến mặt phẳng $AA'C'C$ bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$

Khoảng cách từ H đến mặt phẳng $AA'C'C$ bằng $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$

$$HK = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$$

Gọi O là trung điểm của $A'C'$, gọi I là trung điểm của OC'

Ta có: $(AHI) \perp (ACC'A') \Rightarrow HK \perp (ACC'A')$

$$\begin{aligned} \frac{1}{HK^2} &= \frac{1}{x^2} + \frac{1}{HI^2} = \frac{1}{x^2} + 16 \frac{a^2}{3} \\ \Rightarrow 19 \frac{a^2}{3} &= \frac{1}{x^2} + 16 \frac{a^2}{3} \\ \Rightarrow x &= a \\ \Rightarrow V_{AC'B'B} &= \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12} \end{aligned}$$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 3 = 0$. Mặt cầu (S) tâm $I(1; 0; -1)$ và cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn giao tuyến có bán kính bằng $\sqrt{5}$. Phương trình của mặt cầu (S) là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

$$d(I; (P)) = \frac{|2 \cdot 1 + 2 \cdot 0 + 1 + 3|}{\sqrt{4 + 4 + 1}} = 2 \Rightarrow R = \sqrt{5 + 4} = 3.$$

Phương trình mặt cầu là $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên R và hàm số $y = f'(2x+1)$ có bảng xét dấu như sau:

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

Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-2023; 2023]$ để hàm số $y = g(x) = f(|x^{2023} + 2023x| + m)$ có ít nhất 5 điểm cực trị.

A. 4046.

B. 4047.

C. 2024.

D. 2023.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị là $-1, 1, 2$.

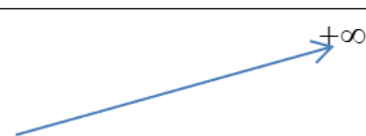
Nhận xét: hàm số $g(x) = f(|x^{2023} + 2023x| + m)$ là hàm số chẵn nên hàm số $g(x)$ có ít nhất có 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow g(x) = f(x^{2023} + 2023x + m)$ có ít nhất có 2 điểm cực trị dương.

$$\Rightarrow g'(x) = (2023x^{2022} + 2023)f'(x^{2023} + 2023x + m) = 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^{2023} + 2023x + m = 2 \\ x^{2023} + 2023x + m = 1 \\ x^{2023} + 2023x + m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^{2023} + 2023x = 2 - m & (1) \\ x^{2023} + 2023x = 1 - m & (2) \\ x^{2023} + 2023x = -1 - m & (3) \end{cases}$$

Xét hàm số $h(x) = x^{2023} + 2023x \Rightarrow h'(x) = 2023x^{2022} + 2023 > 0 \quad \forall x > 0$.

Bảng biến thiên:

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

Phương trình $g'(x) = 0$ ít nhất có 2 nghiệm dương $\Leftrightarrow 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$.

Vì $m \in [-2023; 2023] \Rightarrow$ có 2024 giá trị nguyên của m .

Câu 47: Có bao nhiêu bộ số $(x; y)$ trong đó $x \in \mathbb{N}^*$, $y \in \mathbb{R}$ và thỏa mãn điều kiện $\ln(2 + 3x + 4y) = 7x + 4y - 2023$?

A. 2023.

B. 1011.

C. 1012.

D. 2024.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\ln(2 + 3x + 4y) = 7x + 4y - 2023 \Leftrightarrow \ln(2 + 3x + 4y) - (2 + 3x + 4y) = 4x - 2025$.

Đặt $t = 2 + 3x + 4y$, khi đó $VT = f(t) = \ln t - t$.

Ta có $f'(t) = \frac{1}{t} - 1$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 1$. Lập bảng biến thiên

t	0	1	$+\infty$
$f'(t)$	+	0	-
$f(t)$	$-\infty$	-1	$-\infty$

Suy ra $4x - 2025 \leq -1 \Leftrightarrow x \leq 506$. Vì $x \in \mathbb{N}^*$ nên $1 \leq x \leq 506$.

Với $x = 506$, ta có $VP = -1 \Rightarrow f(t) = -1 \Leftrightarrow t = 1$ suy ra có 1 giá trị y nên có 1 bộ số $(x; y)$.

Với $1 \leq x \leq 505$, ta có $VP < -1 \Rightarrow f(t) = 4x - 2025$ có 2 nghiệm t suy ra có 2 giá trị y nên có $2 \cdot 505 = 1010$ bộ số $(x; y)$.

Vậy có tất cả 1011 bộ số $(x; y)$.

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(0) = 1$, $f(x) > 0$, $\forall x \geq 0$ và $f(x) - f'(x) = e^{-2x} f^2(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$ gần bằng với số nào sau nhất?

A. 1,25.

B. 1,5.

C. 1.

D. 1,75.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = f(x)$ có $f(x) > 0$, $\forall x \geq 0$ nên

$$f(x) - f'(x) = e^{-2x} f^2(x) \Leftrightarrow \frac{e^x f(x) - e^x f'(x)}{f^2(x)} = e^{-x}$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{e^x}{f(x)} \right)' = e^{-x} \Leftrightarrow \frac{e^x}{f(x)} = -e^{-x} + C.$$

Lại có $f(0) = 1 \Rightarrow C = 2$. Suy ra $f(x) = \frac{e^{2x}}{2e^x - 1}$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$ bằng

$$S = \int_0^1 \left| \frac{e^{2x}}{2e^x - 1} \right| dx \approx 1,23.$$

Câu 49: Cho các số phức z , z_1 và z_2 thỏa $|z - 2 - 2i| = |\bar{z}|$, $|z_1 + 1 + i| = 1$ và $|z_2 + 2 - i| = 1$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |z - 3z_1| + |z - 2z_2|$ bằng

A. $\sqrt{26} - 5$.

B. $3\sqrt{10} - 5$.

C. $\sqrt{26} - 2$.

D. $3\sqrt{5} - 2$.

Lời giải

Chọn B

Gọi M là điểm biểu diễn số phức z , khi đó $M(x; y)$ thuộc $d: x + y - 2 = 0$ với d là đường trực của $A(2; 2)$ và $O(0; 0)$.

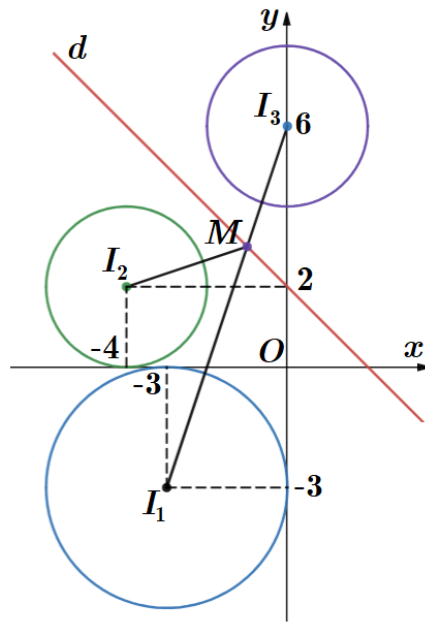
Ta có $|z_1 + 1 + i| = 1 \Leftrightarrow |3z_1 + 3 + 3i| = 3 \Leftrightarrow |u + 3 + 3i| = 3$.

Khi đó tập hợp các điểm U biểu diễn số phức $u = 3z_1$ là đường tròn $(C_1): \begin{cases} I_1(-3; -3) \\ R_1 = 3 \end{cases}$.

Ta có $|z_2 + 2 - i| = 1 \Leftrightarrow |2z_2 + 4 - 2i| = 2 \Leftrightarrow |v + 4 - 2i| = 2$.

Khi đó tập hợp các điểm V biểu diễn số phức $v = 2z_2$ là đường tròn $(C_2): \begin{cases} I_2(-4; 2) \\ R_2 = 2 \end{cases}$.

Khi đó $T = MU + MV$ với M thuộc $d: x + y - 2 = 0$, U thuộc (C_1) và V thuộc (C_2) .



Gọi (C_3) là đường tròn đối xứng với đường tròn $(C_2): \begin{cases} I_2(-4; 2) \\ R_2 = 2 \end{cases}$ qua d suy ra $(C_3): \begin{cases} I_3(0; 6) \\ R_3 = 2 \end{cases}$.

Gọi V' là điểm đối xứng của V qua d nên V' thuộc đường tròn (C_3) .

Khi đó $T = MU + MV = MU + MV' \geq |MI_1 - I_1U| + |MI_3 - I_3V'|$

$$\Leftrightarrow T \geq |MI_1 - I_1U + MI_3 - I_3V'| \geq |I_1I_3 - 5| = 3\sqrt{10} - 5.$$

Đẳng thức xảy ra khi $M = I_1I_3 \cap d \Rightarrow M(-1; 3)$.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 4$, $(S'): (x-8)^2 + (y-8)^2 + z^2 = 64$ và điểm $D(0; 0; -8)$. DM là tiếp tuyến thay đổi của mặt cầu (S') (M là tiếp điểm). A, B, C là các điểm phân biệt thay đổi trên mặt cầu (S) sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CO} = 0$. Khi phương trình mặt phẳng (ABC) có dạng $ax + 2y + cz + d = 0$ thì khoảng cách từ $N(0; 0; 1)$ đến (ABC) đạt giá trị lớn nhất. Tổng $a + 2c + d$ bằng

A. -3 .

B. 5 .

C. -1 .

D. 0 .

Lời giải

Chọn A

Ta có $(S') : \begin{cases} I'(8;8;0) \\ R=8 \end{cases} \Rightarrow I'D = 8\sqrt{3} \Rightarrow MD = 8\sqrt{2}.$

Khi đó M thuộc đường tròn giao tuyến của mặt cầu tâm $(S'') : x^2 + y^2 + (z+8)^2 = 128$ và

$$(S') : (x-8)^2 + (y-8)^2 + z^2 = 64. \text{ Khi đó } M(x; y; z) \text{ với } \begin{cases} x^2 + y^2 + (z+8)^2 = 128 \\ x + y + z - 8 = 0 \end{cases}.$$

Do $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CO} = 0$ nên A, B, C thuộc mặt cầu đường kính MO .

Gọi $E(m; n; p)$ là trung điểm của MO , khi đó $\begin{cases} m^2 + n^2 + (p+4)^2 = 32 \\ m + n + p - 4 = 0 \end{cases}.$

Khi đó A, B, C thuộc mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx - 2ny - 2pz = 0$.

$\Rightarrow (ABC) : mx + ny + pz - 2 = 0$ do A, B, C là các điểm phân biệt thay đổi trên mặt cầu (S) .

$$\text{Ta có } d(N, (ABC)) = \frac{|p-2|}{\sqrt{m^2 + n^2 + p^2}} = \frac{|p-2|}{\sqrt{32 - (p+4)^2 + p^2}} = \frac{|p-2|}{\sqrt{-8p+16}} = \sqrt{\frac{2-p}{8}}.$$

$$M(x; y; z) \text{ với } \begin{cases} x^2 + y^2 + (z+8)^2 = 128 \\ (x-8)^2 + (y-8)^2 + z^2 = 64 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -8\sqrt{2} - 8 \leq z \leq 8\sqrt{2} - 8 \\ -8 \leq z \leq 8 \end{cases} \Leftrightarrow -8 \leq z \leq 8\sqrt{2} - 8.$$

Mà $E(m; n; p)$ là trung điểm của MO nên $4 - 4\sqrt{2} \leq -p \leq 4 \Rightarrow d(N, (ABC)) \leq \frac{\sqrt{3}}{2}.$

Đẳng thức xảy ra khi $p = -4$ và $\begin{cases} m^2 + n^2 = 32 \\ m + n = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ n = 4 \end{cases}.$

$$\Rightarrow (ABC) : 2x + 2y - 2z - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ c = -2 \\ d = -1 \end{cases} \Rightarrow a + 2c + d = -3.$$