

(Đề gồm có 5 trang)

Mã đề thi: 101

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1. Tổng số tất cả đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-4x+3}$ là

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

Câu 2. Giá trị của $\int_1^2 xe^x dx$ bằng

- A. $3e^2 - 2e$. B. e . C. $-e^2$. D. e^2 .

Câu 3. Biết đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B có hoành độ lần lượt x_A, x_B . Khi đó giá trị của $x_A \cdot x_B$ bằng

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3; 1; 2)$, $B(1; -1; 0)$ có dạng

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

Câu 5. Hàm số $y = 3x^4 - 4x^2 + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{k}$, khi đó

- A. $\vec{u}(2; 0; 3)$. B. $\vec{u}(2; 1; -3)$. C. $\vec{u}(2; 0; -3)$. D. $\vec{u}(2; -3; 0)$.

Câu 7. Có bao nhiêu giá trị nguyên của số m để phương trình $2^{-x^2} = m$ có nghiệm?

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

Câu 8. Thể tích V của khối hộp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

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

Câu 9. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 3$, giá trị của $\int_0^1 3f(x) dx$ bằng

- A. 9. B. 1. C. 3. D. 27.

Câu 10. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

- A. -3 . B. 0 . C. 3 . D. $\frac{1}{3}$.

Câu 11. Cho số phức z thỏa mãn $iz = 1 + 3i$. Môđun của z bằng

- A. $\sqrt{10}$. B. 2. C. 4. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 12. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 13. Giá trị của $\int_0^1 (5x^4 - 3)dx$ là

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của $M(1; -2; 3)$ lên mặt phẳng (Oyz) là

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

Câu 15. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là

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

Câu 16. Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ song song với đường thẳng $y = 9x - 14$?

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

Câu 17. Số phức $z = 4 - 3i$ có phần ảo bằng

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

Câu 18. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}(3x) > \log_{\frac{2}{3}}(2x + 7)$ là

- A. $(0; 7)$. B. $(7; +\infty)$. C. $\left(0; \frac{13}{4}\right)$. D. $(-\infty; 7)$.

Câu 19. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$. Giá trị của $|z_1^2| + |z_2^2|$ bằng

- A. 12. B. $2\sqrt{34}$. C. 10. D. $4\sqrt{5}$.

Câu 20. Điểm $M(3; -1)$ là điểm biểu diễn số phức nào sau đây?

- A. $z = -1 + 3i$. B. $z = 3 - i$. C. $z = 1 - 3i$. D. $z = -3 + i$.

Câu 21. Tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng

- A. $\frac{85}{4}$. B. 15. C. 8. D. $\frac{51}{4}$.

Câu 22. Cho tập $A = \{1; 2; \dots; 9; 10\}$. Một tổ hợp chập 2 của 10 phần tử của A là

- A. $\{1; 2\}$. B. $2!$. C. C_{10}^2 . D. A_{10}^2 .

Câu 23. Số phức liên hợp của $z = 3 + 2i$ là

- A. $\bar{z} = 3 - 2i$. B. $\bar{z} = 2 - 3i$. C. $\bar{z} = -2 - 3i$. D. $\bar{z} = -3 - 2i$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(-\sqrt{3}; 0; 1)$, $\vec{v}(0; 1; 1)$ khi đó

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1 - \sqrt{3}$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3 - \sqrt{3}$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P) ?

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

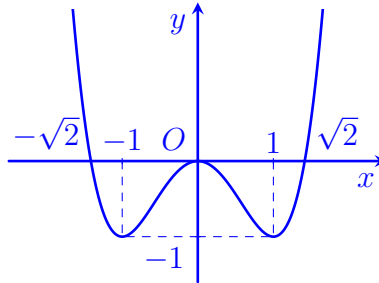
Câu 26. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-2}$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Câu 27. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Khoảng cách từ A đến $(BDD'B')$ bằng

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

Câu 28. Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

Câu 29. Cho $\int_2^5 f(x) dx = 2$, giá trị của $\int_1^2 f(3x - 1) dx$ bằng

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

Câu 30. Cho khối cầu có thể tích $V = 4\pi a^3 (a > 0)$, bán kính R của khối cầu trên theo a là

- A. $R = a\sqrt[3]{3}$. B. $R = a\sqrt[3]{4}$. C. $R = a\sqrt[3]{2}$. D. $R = a$.

Câu 31. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{5x - 3}{x - 2}$ là đường thẳng

- A. $y = 2$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $y = 3$.

Câu 32. Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng

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

Câu 33. Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng R , chiều cao bằng h , độ dài đường sinh bằng ℓ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $R^2 = \ell^2 + h^2$. B. $\ell = \sqrt{R^2 - h^2}$. C. $h = \sqrt{R^2 - \ell^2}$. D. $\ell = \sqrt{R^2 + h^2}$.

Câu 34. Công thức tính thể tích khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h là

- A. $V = 2\pi rh$. B. $V = \pi rh$. C. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. D. $V = \pi r^2 h$.

Câu 35. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1 = 2$, công sai $d = 2$. Khi đó u_3 bằng

- A. 4. B. 6. C. $\frac{1}{4}$. D. 8.

Câu 36. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi V, V' lần lượt là thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và thể tích của khối chóp $A'.ABC'D'$. Khi đó,

- A. $\frac{V'}{V} = \frac{2}{5}$. B. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{3}$. C. $\frac{V'}{V} = \frac{2}{7}$. D. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$.

Câu 37. Cho số thực dương x . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

B. $(x^2)^3 = x^5$.

C. $(x^2)^3 = x^8$.

D. $(x^2)^3 = x^6$.

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - (m-1)x^2 + 3(m-1)x + 1$. Số các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ là

A. 4.

B. 6.

C. 7.

D. 5.

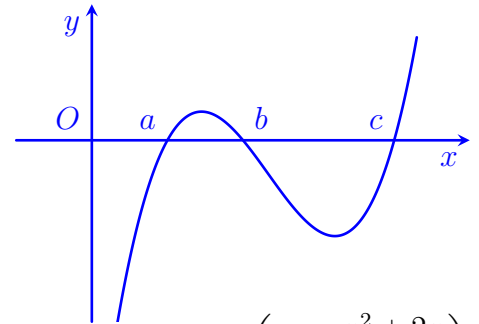
Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ cắt trục Ox tại ba điểm có hoành độ $a < b < c$ như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $f(a) > f(b) > f(c)$.

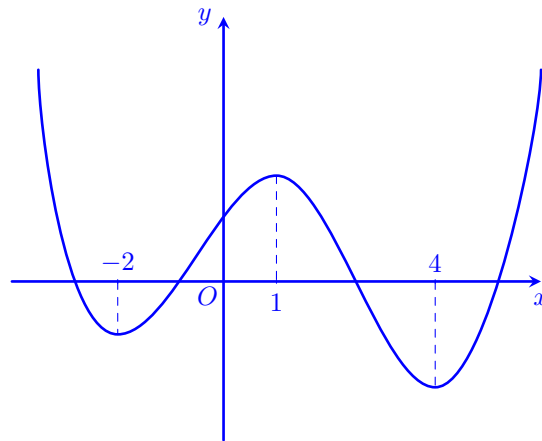
B. $f(c) > f(b) > f(a)$.

C. $f(b) > f(a) > f(c)$.

D. $f(c) > f(a) > f(b)$.



Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f\left(e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 6.

B. 7.

C. 3.

D. 4.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{5\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right]$ của phương trình $3f\left(\frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{2}}\right) - 7 = 0$ là

A. 3.

B. 6.

C. 4.

D. 5.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : (m + 2)x - (m + 1)y + m^2z - 1 = 0$, với m là tham số thực. đường thẳng Δ luôn cắt mặt phẳng (P) tại điểm cố định, gọi d là khoảng cách từ điểm $I(2; 1; 3)$ đến đường thẳng Δ . Giá trị lớn nhất của d bằng

- A. $2\sqrt{2}$. B. $\sqrt{11}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $\sqrt{10}$.

Câu 43. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị đi qua các điểm $A(1; 1)$, $B(2; 4)$, $C(3; 9)$. Các đường thẳng AB , AC , BC lại cắt đồ thị tại lần lượt tại các điểm M , N , P (M khác A và B , N khác A và C , P khác B và C). Biết rằng tổng các hoành độ của M , N , P bằng 5, giá trị của $f(0)$ là

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

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right)$. Tổng $f'(1) + f'(3) + \dots + f'(2021)$ bằng

- A. 2021. B. $\frac{2022}{2023}$. C. $\frac{2021}{2022}$. D. $\frac{4035}{2021}$.

Câu 45. Gọi S là tập tất cả giá trị của m để phương trình $16^x - 6.8^x + 8.4^x - m.2^{x+1} - m^2 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt. Khi đó S có

- A. 8 tập con. B. 16 tập con. C. vô số tập con. D. 4 tập con.

Câu 46. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 18. Gọi A_1 là trọng tâm tam giác BCD ; (P) là mặt phẳng qua A sao cho góc giữa (P) và (BCD) bằng 60° . Các đường thẳng qua B , C , D song song với AA_1 cắt mặt phẳng (P) lần lượt tại B_1 , C_1 , D_1 . Thể tích khối tứ diện $A_1B_1C_1D_1$ bằng

- A. $12\sqrt{3}$. B. 12. C. $9\sqrt{3}$. D. 18.

Câu 47. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương (x, y) , thỏa mãn $3^{x+y} - x^2(3^x - 1) = (x + 1)3^y - x^3$, với $x < 2020$?

- A. 7. B. 6. C. 15. D. 13.

Câu 48. Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 8 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc A . Xác suất để số tự nhiên được chọn chia hết cho 25 bằng

- A. $\frac{17}{81}$. B. $\frac{1}{27}$. C. $\frac{43}{324}$. D. $\frac{11}{324}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 120^\circ$, SA vuông góc với $(ABCD)$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng 60° , khi đó

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

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B . Biết SA vuông góc với $(ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD . Bán kính mặt cầu đi qua các điểm S , A , B , C , E bằng

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{30}}{6}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

----- HẾT -----

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

ĐÁP ÁN TOÁN

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

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

SỞ GD&ĐT BẮC NINH

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2020



Bài thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Đề thi gồm 06 trang - 50 câu trắc nghiệm



Họ và tên: SBD:

- Câu 1.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}(3x) > \log_{\frac{2}{3}}(2x+7)$ là
- A. $(-\infty; 7)$. B. $(7; +\infty)$. C. $\left(0; \frac{13}{4}\right)$. D. $(0; 7)$.
- Câu 2.** Cho $\int_0^1 f(x)dx = 3$, giá trị của $\int_0^1 3f(x)dx$ bằng
- A. 27. B. 1. C. 3. D. 9.
- Câu 3.** Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ song song với đường thẳng $y = 9x - 14$.
- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.
- Câu 4.** Số phức $z = 4 - 3i$ có phần ảo bằng:
- A. $-3i$. B. -3 . C. 3. D. 4.
- Câu 5.** Trong không gian Oxyz, hình chiếu vuông góc của điểm $M(1; -2; 3)$ lên mặt phẳng (Oyz) là
- A. $A(1; -2; 3)$. B. $A(0; -2; 3)$. C. $A(1; -2; 0)$. D. $A(1; 0; 3)$.
- Câu 6.** Cho số phức z thỏa mãn $iz = 1 + 3i$. Môđun của z bằng
- A. $\sqrt{10}$ B. 4 C. $2\sqrt{2}$ D. 2
- Câu 7.** Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng R , chiều cao bằng h , độ dài đường sinh bằng l . Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $R^2 = l^2 + h^2$. B. $l = \sqrt{R^2 + h^2}$. C. $l = \sqrt{R^2 - h^2}$. D. $h = \sqrt{R^2 - l^2}$.
- Câu 8.** Số phức liên hợp của $z = 3 + 2i$ là.
- A. $\bar{z} = 2 - 3i$. B. $\bar{z} = 3 - 2i$. C. $\bar{z} = -2 - 3i$. D. $\bar{z} = -3 - 2i$.
- Câu 9.** Công thức tính thể tích khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h là:
- A. $V = 2\pi rh$. B. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. C. $V = \pi rh$. D. $V = \pi r^2 h$.
- Câu 10.** Cho tập $A = \{1; 2; \dots; 9; 10\}$. Một tổ hợp chập 2 của 10 phần tử của A là:
- A. C_{10}^2 . B. $\{1; 2\}$. C. $2!$. D. A_{10}^2 .
- Câu 11.** Tổng số tất cả đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-4x+3}$ là
- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.
- Câu 12.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?
- A. $y = \frac{2x-1}{x+3}$. B. $y = x^4 - 2x^2$. C. $y = x^3 + x$. D. $y = x^2 + 2x - 1$.

Câu 13. Cho khối cầu có thể tích $V = 4\pi a^3$ ($a > 0$), bán kính R của khối cầu trên theo a là

- A. $R = a\sqrt[3]{2}$. B. $R = a\sqrt[3]{3}$. C. $R = a$. D. $R = a\sqrt[3]{4}$.

Câu 14. Giá trị của $\int_0^1 (5x^4 - 3) dx$ là

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

Câu 15. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2^{-x^2} = m$ có nghiệm

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

Câu 16. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là

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

Câu 17. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi V, V' lần lượt là thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và thể tích của khối chóp $A'.ABC'D'$. Khi đó,

- A. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{3}$. B. $\frac{V'}{V} = \frac{2}{7}$. C. $\frac{V'}{V} = \frac{2}{5}$. D. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$.

Câu 18. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Khoảng cách từ A đến $(BDD'B')$ bằng

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

Câu 19. Điểm $M(3; -1)$ là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây?

- A. $z = 1 - 3i$. B. $z = -3 + i$. C. $z = 3 - i$. D. $z = -1 + 3i$.

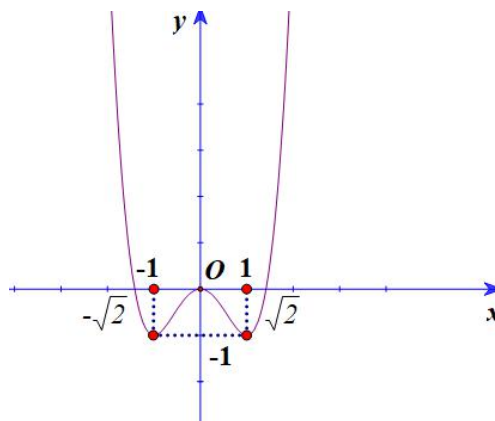
Câu 20. Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

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

Câu 21. Thể tích V của khối hộp có chiều cao bằng h và diện tích đáy B bằng

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

Câu 22. Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình vẽ.



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

Câu 23. Giá trị của $\int_1^2 xe^x dx$ bằng.

- A. $-e^2$. B. e . C. $3e^2 - 2e$. D. e^2 .

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(-\sqrt{3}; 0; 1)$, $\vec{v}(0; 1; 1)$ khi đó

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1 - \sqrt{3}$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3 - \sqrt{3}$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

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

Câu 26. Cho số thực dương x . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $(x^2)^3 = x^{\frac{3}{2}}$. B. $(x^2)^3 = x^4$. C. $(x^2)^3 = x^5$. D. $(x^2)^3 = x^6$.

Câu 27. Hàm số $y = 3x^4 - 4x^2 + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 28. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

- A. 3. B. 0. C. $\frac{1}{3}$. D. -3.

Câu 29. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-3}{x-2}$ là đường thẳng

- A. $x = 2$. B. $y = 3$. C. $x = 3$. D. $y = 2$.

Câu 30. Biết đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B có hoành độ lần lượt là x_A, x_B . Khi đó giá trị $x_A \cdot x_B$ bằng

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

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$. Giá trị của $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

- A. 10. B. 12. C. $2\sqrt{34}$. D. $4\sqrt{5}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{k}$, khi đó

- A. $\vec{u} = (2; 1; -3)$. B. $\vec{u} = (2; -3; 0)$. C. $\vec{u} = (2; 0; -3)$. D. $\vec{u} = (2; 1; 3)$.

Câu 33. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. B. $(0; +\infty)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 34. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1 = 2$, công sai $d = 2$. Khi đó u_3 bằng

- A. 6. B. 4. C. 8. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$ phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3; 1; 2)$, $B(1; -1; 0)$ có dạng

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

Câu 36. Tích giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng

- A. $\frac{84}{4}$. B. 15. C. $\frac{51}{4}$. D. 8.

Câu 37. Cho $\int_2^5 f(x)dx = 2$, giá trị $\int_1^2 f(3x-1)dx$ bằng

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

Câu 38. Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 8 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc A. Xác suất để số tự nhiên được chọn chia hết cho 25 bằng

- A. $\frac{43}{324}$. B. $\frac{1}{27}$. C. $\frac{11}{324}$. D. $\frac{17}{81}$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): (m+2)z - (m+1)y + m^2z - 1 = 0$, với m là tham số thực, đường thẳng Δ luôn cắt mặt phẳng (P) tại điểm cố định, gọi d là khoảng cách từ điểm $I(2;1;3)$ đến đường thẳng Δ . Giá trị lớn nhất của d bằng:

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{10}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

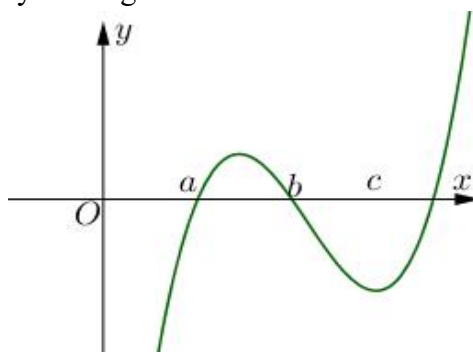
Số nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{5\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right]$ của phương trình $3f\left(\frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{2}}\right) - 7 = 0$ là:

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

Câu 41. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn $3^{x+y} - x^2(3^x - 1) = (x+1)3^y - x^3$, với $x < 2020$?

- A. 13. B. 15. C. 6. D. 7.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ cắt trục Ox tại ba điểm có hoành độ $a < b < c$ như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $f(b) > f(a) > f(c)$.

B. $f(a) > f(b) > f(c)$.

C. $f(c) > f(a) > f(b)$.

D. $f(c) > f(b) > f(a)$.

Câu 43. Gọi S là tập tất cả các giá trị của m để phương trình $16^x - 6.8^x + 8.4^x - m.2^{x+1} - m^2 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt. Khi đó S có

A. 4 tập con.

B. Vô số tập con.

C. 8 tập con.

D. 16 tập con.

Câu 44. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 18. Gọi A_1 là trọng tâm của tam giác BCD ; (P) là mặt phẳng qua A sao cho góc giữa (P) và mặt phẳng (BCD) bằng 60° . Các đường thẳng qua $B; C; D$ song song với AA_1 cắt (P) lần lượt tại $B_1; C_1; D_1$. Thể tích khối tứ diện $A_1B_1C_1D_1$ bằng?

A. $12\sqrt{3}$

B. 18

C. $9\sqrt{3}$

D. 12

Câu 45. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - (m-1)x^2 + 3(m-1)x + 1$. Số các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ là

A. 7.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 46. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị đi qua điểm $A(1;1), B(2;4), C(3;9)$. Các đường thẳng AB, AC, BC lại cắt đồ thị lần lượt tại các điểm M, N, P (M khác A và B , N khác A và C , P khác B và C). Biết rằng tổng các hoành độ của M, N, P bằng 5, giá trị của $f(0)$ là

A. -6.

B. -18.

C. 18.

D. 6.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 120^\circ$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng 60° , khi đó

A. $SA = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.

B. $SA = a\sqrt{6}$.

C. $SA = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

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

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right)$. Tổng $f'(1) + f'(3) + f'(5) + \dots + f'(2021)$ bằng

A. $\frac{4035}{2021}$.

B. $\frac{2021}{2022}$.

C. 2021..

D. $\frac{2022}{2023}$.

Câu 49. Cho hình chóp $ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D . Biết SA vuông góc với $ABCD$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD . Bán kính mặt cầu đi qua các điểm S, A, B, C, E bằng

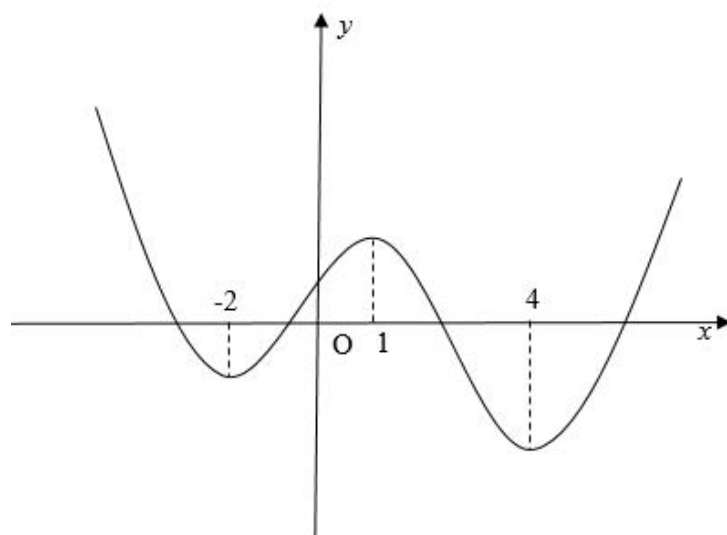
A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{30}}{6}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

D. a .

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f\left(e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 3.

B. 7.

C. 6.

D. 4.

---HẾT---

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}(3x) > \log_{\frac{2}{3}}(2x+7)$ là

- A. $(-\infty; 7)$. B. $(7; +\infty)$. C. $\left(0; \frac{13}{4}\right)$. **D. $(0; 7)$.**

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định: $x > 0$.

Ta có: $\log_{\frac{2}{3}}(3x) > \log_{\frac{2}{3}}(2x+7)$

$$\Leftrightarrow 3x < 2x + 7$$

$$\Leftrightarrow x < 7.$$

Kết hợp điều kiện, tập nghiệm bất phương trình là $(0; 7)$.

Câu 2. Cho $\int_0^1 f(x)dx = 3$, giá trị của $\int_0^1 3f(x)dx$ bằng

- A. 27. B. 1. C. 3. **D. 9.**

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \int_0^1 f(x)dx = 3 \Rightarrow \int_0^1 3f(x)dx = 3 \int_0^1 f(x)dx = 9$$

Câu 3. Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ song song với đường thẳng $y = 9x - 14$.

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 3$$

Gọi $M(x_0; y_0)$ thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$

$$\text{Phương trình tiếp tuyến tại } M: y = (3x_0^2 - 3)(x - x_0) + y_0$$

$$= (3x_0^2 - 3)x - 3x_0^3 + 3x_0 + y_0$$

Vì tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ song song với đường thẳng $y = 9x - 14$

Nên ta có:
$$\begin{cases} 3x_0^2 - 3 = 9 \\ -3x_0^3 + 3x_0 + y_0 \neq -14 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0^2 = 4 \\ -3x_0^3 + 3x_0 + (x_0^3 - 3x_0 + 2) \neq -14 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \pm 2 \\ -2x_0^3 \neq -16 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \pm 2 \\ x_0 \neq 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_0 = -2.$$

Vậy có một tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ song song với đường thẳng:

$$y = 9x - 14.$$

Câu 4. Số phức $z = 4 - 3i$ có phần ảo bằng:

A. $-3i$.

B. -3 .

C. 3 .

D. 4 .

Lời giải

Chọn B

Số phức $z = 4 - 3i$ có phần thực $a = 4$, phần ảo $b = -3$.

Câu 5. Trong không gian Oxyz, hình chiếu vuông góc của điểm $M(1; -2; 3)$ lên mặt phẳng (Oyz) là

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

B. $A(0; -2; 3)$.

C. $A(1; -2; 0)$.

D. $A(1; 0; 3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: hình chiếu vuông góc của điểm $M(1; -2; 3)$ lên mặt phẳng (Oyz) là $A(0; -2; 3)$.

Câu 6. Cho số phức z thỏa mãn $iz = 1 + 3i$. Môđun của z bằng

A. $\sqrt{10}$

B. 4

C. $2\sqrt{2}$

D. 2

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } iz = 1 + 3i \Leftrightarrow z = \frac{1 + 3i}{i} = \frac{(1 + 3i) \cdot (-i)}{i(-i)} = 3 - i$$

$$\text{Vậy } |z| = \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10}$$

Câu 7. Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng R , chiều cao bằng h , độ dài đường sinh bằng l . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $R^2 = l^2 + h^2$.

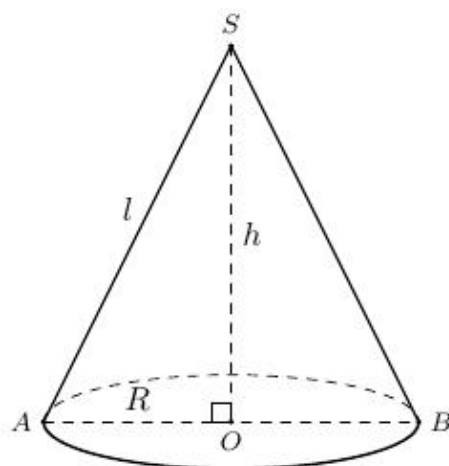
B. $l = \sqrt{R^2 + h^2}$.

C. $l = \sqrt{R^2 - h^2}$.

D. $h = \sqrt{R^2 - l^2}$.

Lời giải

Chọn B



Độ dài đường sinh bằng $l = \sqrt{R^2 + h^2}$.

Câu 8. Số phức liên hợp của $z = 3 + 2i$ là.

A. $\bar{z} = 2 - 3i$.

B. $\bar{z} = 3 - 2i$.

C. $\bar{z} = -2 - 3i$.

D. $\bar{z} = -3 - 2i$.

Lời giải

Chọn B

Số phức liên hợp của $z = 3 + 2i$ là $\bar{z} = 3 - 2i$.

Câu 9. Công thức tính thể tích khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h là:

A. $V = 2\pi rh$.

B. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

C. $V = \pi rh$.

D. $V = \pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn D

Công thức tính thể tích khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h là: $V = \pi r^2 h$.

Câu 10. Cho tập $A = \{1; 2; \dots; 9; 10\}$. Một tổ hợp chập 2 của 10 phần tử của A là:

A. C_{10}^2 .

B. $\{1; 2\}$.

C. $2!$.

D. A_{10}^2 .

Lời giải

Chọn B

Tập hợp $\{1; 2\}$ là một tổ hợp chập 2 của 10 phần tử của A .

Câu 11. Tổng số tất cả đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-4x+3}$ là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 3\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0 \Rightarrow$ đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = 0$ làm tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\frac{1}{2}$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\frac{1}{2}$.

$\lim_{x \rightarrow 3^+} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 3^-} y = -\infty$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = 3$ làm tiệm cận đứng.
 Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 12. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \frac{2x-1}{x+3}$.

B. $y = x^4 - 2x^2$.

C. $y = x^3 + x$.

D. $y = x^2 + 2x - 1$.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $y = x^3 + x$.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

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

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 13. Cho khối cầu có thể tích $V = 4\pi a^3$ ($a > 0$), bán kính R của khối cầu trên theo a là

A. $R = a\sqrt[3]{2}$.

B. $R = a\sqrt[3]{3}$.

C. $R = a$.

D. $R = a\sqrt[3]{4}$.

Lời giải

Chọn B

Từ công thức tính khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ (R là bán kính khối cầu), ta có:

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = 4\pi a^3 \Leftrightarrow R^3 = 3a^3 \Leftrightarrow R = a\sqrt[3]{3}.$$

Câu 14. Giá trị của $\int_0^1 (5x^4 - 3) dx$ là

A. -2 .

B. 2 .

C. -4 .

D. -3 .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Có } \int_0^1 (5x^4 - 3) dx = (x^5 - 3x) \Big|_0^1 = -2.$$

Câu 15. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2^{-x^2} = m$ có nghiệm

A. 3 .

B. 2 .

C. 0 .

D. 1 .

Lời giải

Chọn D

Ta có $-x^2 \leq 0 \Leftrightarrow 0 < 2^{-x^2} \leq 2^0 = 1 \Leftrightarrow 0 < m \leq 1$

Vì m là các số nguyên nên $m = 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán

Vậy có 1 giá trị nguyên của m

Câu 16. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là

A. $x = 4$.

B. $x = 1$.

C. $x = 3$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^2 \Leftrightarrow x-1=2 \Leftrightarrow x=3$

Câu 17. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi V, V' lần lượt là thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và thể tích của khối chóp $A'.ABC'D'$. Khi đó,

A. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{3}$.

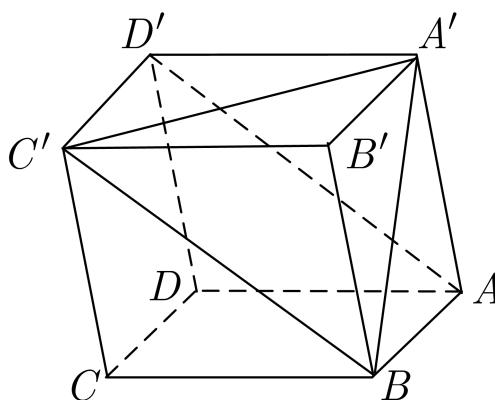
B. $\frac{V'}{V} = \frac{2}{7}$.

C. $\frac{V'}{V} = \frac{2}{5}$.

D. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $V_{BA'B'C'} = \frac{1}{3}V_{BB'C'.AA'D'} \Rightarrow V' = V_{A'.ABC'D'} = \frac{2}{3}V_{BB'C'.AA'D'}$.

Mà $V_{BB'C'.AA'D'} = \frac{1}{2}V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{1}{2}V$.

Do đó: $V' = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}V = \frac{1}{3}V \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{1}{3}$.

Câu 18. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Khoảng cách từ A đến $(BDD'B')$ bằng

A. $\sqrt{2}a$.

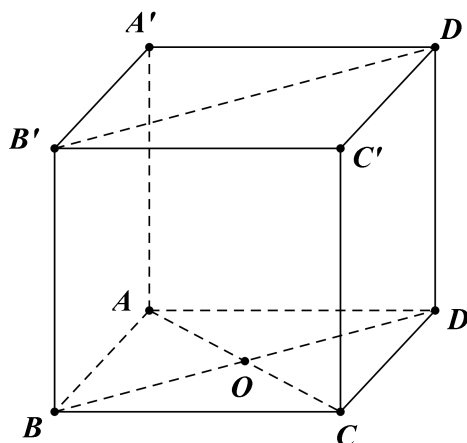
B. a .

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

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

Lời giải

Chọn C



Trong mặt phẳng $(ABCD)$, gọi $O = AC \cap BD$.

Ta có: $\begin{cases} AO \perp BD \\ AO \perp BB' \end{cases} \Rightarrow AO \perp (BDD'B') \Rightarrow d(A, (BDD'B')) = AO = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 19. Điểm $M(3; -1)$ là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây?

A. $z = 1 - 3i$.

B. $z = -3 + i$.

C. $z = 3 - i$.

D. $z = -1 + 3i$.

Lời giải

Chọn C

$M(3; -1)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = 3 - i$.

Câu 20. Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

A. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$.

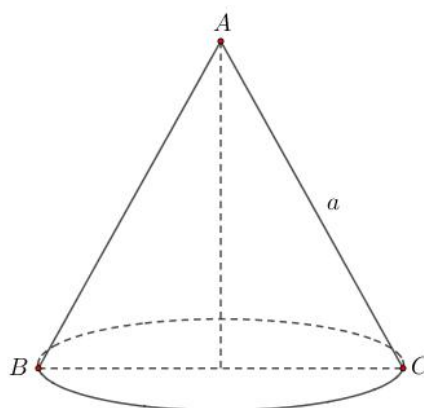
B. $\frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn C



Thiết diện qua trục hình nón là $\triangle ABC \Rightarrow \triangle ABC$ vuông cân tại A .

Do đó $l = AC = a; r = \frac{BC}{2} = \frac{AC\sqrt{2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Diện tích xung quanh hình nón là $S = \pi r l = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.

Câu 21. Thể tích V của khối hộp có chiều cao bằng h và diện tích đáy B bằng

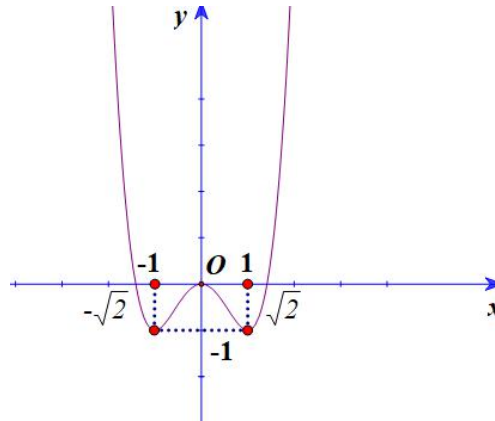
- A. $V = \frac{1}{3} Bh$. B. $V = Bh$. C. $V = \frac{1}{6} Bh$. D. $V = \frac{1}{2} Bh$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích V của khối hộp có chiều cao bằng h và diện tích đáy B bằng: $V = Bh$.

Câu 22. Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình vẽ.



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

Lời giải

Chọn A

Quan sát đồ thị hàm số:

Đây là đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a > 0$. Nên loại B và C.

Qua gốc tọa độ nên loại D.

Câu 23. Giá trị của $\int_1^2 xe^x dx$ bằng.

- A. $-e^2$. B. e . C. $3e^2 - 2e$. D. e^2 .

Lời giải

Chọn D

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \int_1^2 xe^x dx = xe^x \Big|_1^2 - \int_1^2 e^x dx = xe^x \Big|_1^2 - e^x \Big|_1^2 = 2e^2 - e - (e^2 - e) = e^2.$$

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(-\sqrt{3}; 0; 1)$, $\vec{v}(0; 1; 1)$ khi đó

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1 - \sqrt{3}$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3 - \sqrt{3}$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\vec{u} \cdot \vec{v} = -\sqrt{3} \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 1$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

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

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là: $\vec{n} = \left(\frac{1}{2}; 1; \frac{1}{3}\right)$,

Ta có: $6\vec{n} = (3; 6; 2) = \vec{n}_1$. Vậy $\vec{n}_1 = (3; 6; 2)$ là một vectơ pháp tuyến của (P) .

Câu 26. Cho số thực dương x . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $(x^2)^3 = x^2$. B. $(x^2)^3 = x^4$. C. $(x^2)^3 = x^5$. D. $(x^2)^3 = x^6$.

Lời giải

Chọn D

Với số thực dương x , ta có: $(x^2)^3 = x^{2 \cdot 3} = x^6$.

Câu 27. Hàm số $y = 3x^4 - 4x^2 + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

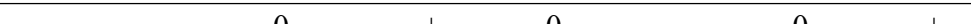
Chọn D

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 12x^3 - 8x.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{\sqrt{6}}{3} \\ x = -\frac{\sqrt{6}}{3} \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{6}}{3}$	$+\infty$		
y'	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y							

Vậy hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 28. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

- A. 3. B. 0. C. $\frac{1}{3}$. D. -3 .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \log_a \sqrt[3]{a} = \log_a a^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log_a a = \frac{1}{3}.$$

Câu 29. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-3}{x-2}$ là đường thẳng

A. $x = 2$.

B. $y = 3$.

C. $x = 3$.

D. $y = 2$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$$\text{vì } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{5x-3}{x-2} = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{5x-3}{x-2} = -\infty$$

Câu 30. Biết đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B có hoành độ lần lượt là x_A, x_B . Khi đó giá trị $x_A \cdot x_B$ bằng

A. -6 .

B. 2 .

C. 6 .

D. -2 .

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B . Do đó x_A, x_B

$$\text{là hai nghiệm của phương trình } x + 1 = \frac{2x+5}{x-1} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x^2 - 2x - 6 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } x_A = 1 + \sqrt{7}, x_B = 1 - \sqrt{7}, \text{ suy ra } x_A \cdot x_B = (1 - \sqrt{7})(1 + \sqrt{7}) = -6.$$

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$. Giá trị của $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

A. 10 .

B. 12 .

C. $2\sqrt{34}$.

D. $4\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A

$$z^2 + 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = -1 + 2i \\ z_2 = -1 - 2i \end{cases}$$

$$|z_1|^2 + |z_2|^2 = |z_1|^2 + |z_2|^2 = (-1)^2 + 2^2 + (-1)^2 + (-2)^2 = 10.$$

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{k}$, khi đó

A. $\vec{u} = (2; 1; -3)$.

B. $\vec{u} = (2; -3; 0)$.

C. $\vec{u} = (2; 0; -3)$

D. $\vec{u} = (2; 1; 3)$.

Lời giải

Chọn C

$$\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (2; 0; -3).$$

Câu 33. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-2}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Câu 34. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1 = 2$, công sai $d = 2$. Khi đó u_3 bằng

A. 6.

B. 4.

C. 8.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_3 = u_1 + 2d = 2 + 2 \cdot 2 = 6$

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$ phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3; 1; 2)$, $B(1; -1; 0)$ có dạng

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

$\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có vtcp của đường thẳng cần tìm là $\vec{u} = (2; -1; -1)$ và đi qua điểm $B(1; -1; 0)$ nên có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 36. Tích giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng

A. $\frac{84}{4}$.

B. 15.

C. $\frac{51}{4}$.

D. 8.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = \left(x^2 + \frac{2}{x}\right)' = 2x - \frac{2}{x^2} = \frac{2(x^3 - 1)}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 1 \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Mà $y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{17}{4}$; $y(1) = 3$; $y(2) = 5 \Rightarrow y_{\min} = 3, y_{\max} = 5 \Rightarrow y_{\max} \cdot y_{\min} = 15$.

Câu 37. Cho $\int_2^5 f(x) dx = 2$, giá trị $\int_1^2 f(3x-1) dx$ bằng

A. 3.

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Tính $\int_1^2 f(3x-1)dx$

Đặt $3x-1=t \Rightarrow dx = \frac{dt}{3}$.

Đổi cận

• $x=1 \Rightarrow t=2$

• $x=2 \Rightarrow t=5$

Từ đây ta có $\int_1^2 f(3x-1)dx = \frac{1}{3} \int_2^5 f(t)dt = \frac{1}{3} \int_2^5 f(x)dx = \frac{2}{3}$.

Câu 38. Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 8 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc A. Xác suất để số tự nhiên được chọn chia hết cho 25 bằng

A. $\frac{43}{324}$.

B. $\frac{1}{27}$.

C. $\frac{11}{324}$.

D. $\frac{17}{81}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $n(\Omega) = 9 \cdot A_9^7$.

Gọi a là số tự nhiên thuộc tập A.

Ta có $a = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8} = a_1 \cdot 10^7 + a_2 \cdot 10^6 + a_3 \cdot 10^5 + a_4 \cdot 10^4 + a_5 \cdot 10^3 + a_6 \cdot 10^2 + a_7 \cdot 10 + a_8$.

Do đó, $a:25 \Leftrightarrow (10a_7 + a_8):25$ trong đó $a_8 = 5$ hoặc $a_8 = 0$. Suy ra $\overline{a_7 a_8}$ là một trong các số sau: 50; 25; 75.

Th1: Nếu $\overline{a_7 a_8} = 50$ thì có A_8^6 cách chọn các chữ số còn lại.

Th2: Nếu $\overline{a_7 a_8} = 25$ hoặc $\overline{a_7 a_8} = 75$ thì có $7 \cdot A_7^5$ cách chọn các chữ số còn lại.

Vậy xác suất cần tìm là $\frac{A_8^6 + 2 \cdot 7 \cdot A_7^5}{9 \cdot A_9^7} = \frac{11}{324}$.

Câu 39. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P): (m+2)z - (m+1)y + m^2z - 1 = 0$, với m là tham số thực, đường thẳng Δ luôn cắt mặt phẳng (P) tại điểm cố định, gọi d là khoảng cách từ điểm $I(2;1;3)$ đến đường thẳng Δ . Giá trị lớn nhất của d bằng:

A. $\sqrt{11}$.

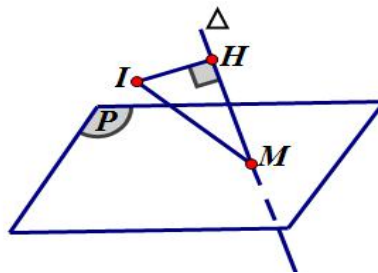
B. $\sqrt{10}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. $2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B



$M(1;1;0)$ là điểm cố định thuộc mặt phẳng (P)

$$d = d(I, \Delta) = IH \leq IM \Rightarrow d_{\max} = IM = \sqrt{10}.$$

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{5\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right]$ của phương trình $3f\left(\frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{2}}\right) - 7 = 0$ là:

A. 6.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

$$\frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{2}} = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$x \in \left[-\frac{5\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right] \Rightarrow x - \frac{\pi}{4} \in \left[-\frac{3\pi}{2}; \pi\right] \Rightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \in [-1; 1]$$

$$3f\left(\frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{2}}\right) - 7 = 0 \Leftrightarrow f\left(\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right) = \frac{7}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = a \in (-1; 0) \\ \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = b \in (0; 1) \end{cases}$$

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = a \in (-1; 0) \text{ có 2 nghiệm.}$$

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = b \in (0; 1) \text{ có 3 nghiệm.}$$

Vậy phương trình có 5 nghiệm.

Câu 41. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn $3^{x+y} - x^2(3^x - 1) = (x+1)3^y - x^3$, với $x < 2020$?

A. 13.

B. 15.

C. 6.

D. 7.

Lời giải

Chọn D

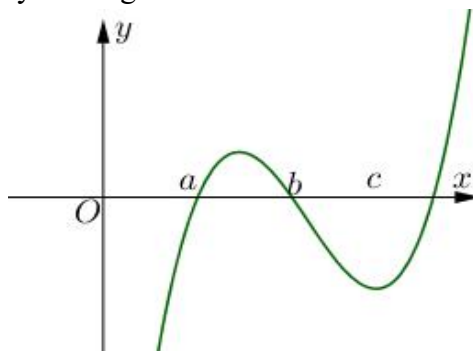
Ta có

$$3^{x+y} - x^2(3^x - 1) = (x+1)3^y - x^3 \Leftrightarrow 3^y(3^x - x - 1) = x^2(3^x - x - 1) \Leftrightarrow (3^x - x - 1)(3^y - x^2) = 0$$

$$\text{Ta thấy } 3^x - x - 1 > 0, \forall x > 0 \Rightarrow (3^x - x - 1)(3^y - x^2) = 0 \Leftrightarrow 3^y = x^2 \Leftrightarrow y = 2 \log_3 x \Rightarrow x = 3^k.$$

$$\text{Vì } x < 2020 \Rightarrow 3^k < 2020 \Rightarrow 3^k \leq 3^6 \Rightarrow k = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}.$$

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ cắt trục Ox tại ba điểm có hoành độ $a < b < c$ như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $f(b) > f(a) > f(c).$

B. $f(a) > f(b) > f(c).$

C. $f(c) > f(a) > f(b).$

D. $f(c) > f(b) > f(a).$

Lời giải

Chọn A

Ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$			
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$								

$$\text{Ta có } S_1 = \int_a^b |f'(x)| dx = \int_a^b f'(x) dx = f(b) - f(a), S_2 = \int_b^c |f'(x)| dx = -\int_b^c f'(x) dx = f(b) - f(c).$$

$$\text{Vì } \begin{cases} S_1 < S_2 \Leftrightarrow f(b) - f(a) < f(b) - f(c) \Leftrightarrow f(c) < f(a) \\ \int_a^b f'(x) dx > 0 \Leftrightarrow f(b) > f(a) \end{cases} \Rightarrow f(c) < f(a) < f(b)$$

Câu 43. Gọi S là tập tất cả các giá trị của m để phương trình $16^x - 6.8^x + 8.4^x - m.2^{x+1} - m^2 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt. Khi đó S có

A. 4 tập con.

B. Vô số tập con.

C. 8 tập con.

D. 16 tập con.

Lời giải

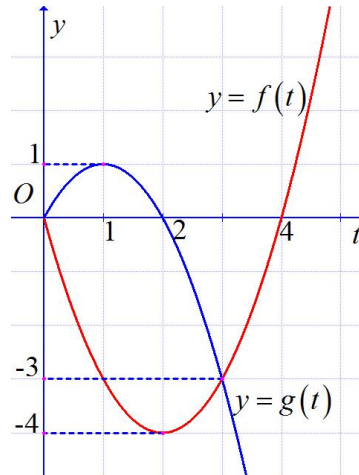
Chọn D

Đặt $t = 2^x, (t > 0)$, phương trình đã cho trở thành $t^4 - 6t^3 + 8t^2 - 2mt - m^2 = 0(*)$, $t > 0$.

Phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $(*)$ có đúng hai nghiệm dương phân biệt.

$$(*) \Leftrightarrow (t^4 - 6t^3 + 9t^2) - (t^2 + 2mt + m^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = t^2 - 4t \quad (1) \\ m = -t^2 + 2t \quad (2) \end{cases}.$$

Xét hai hàm số $f(t) = t^2 - 4t$; $g(t) = -t^2 + 2t$ trên khoảng $(0; +\infty)$ có đồ thị như sau



Dựa vào đồ thị hai hàm số này ta suy ra phương trình $(*)$ có đúng hai nghiệm dương phân biệt khi và chỉ khi $m \in \{0; 1; -3; -4\}$ hay S có 4 phần tử.

Vậy S có $2^4 = 16$ tập con.

Câu 44. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 18. Gọi A_1 là trọng tâm của tam giác BCD ; (P) là mặt phẳng qua A sao cho góc giữa (P) và mặt phẳng (BCD) bằng 60° . Các đường thẳng qua $B; C; D$ song song với AA_1 cắt (P) lần lượt tại $B_1; C_1; D_1$. Thể tích khối tứ diện $A_1B_1C_1D_1$ bằng?

A. $12\sqrt{3}$

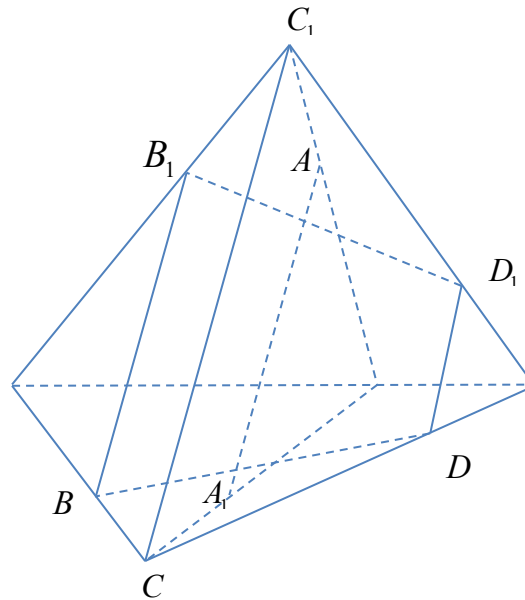
B. 18

C. $9\sqrt{3}$

D. 12

Lời giải

Chọn B



Từ giả thiết A_1 là trọng tâm tam giác BCD nên ta suy ra A cũng là trọng tâm tam giác $B_1C_1D_1$.

Do đó $V_{A.BCD} = 3V_{A.A_1BC} = 3V_{B.AA_1C}$ và $V_{A_1.B_1C_1D_1} = 3V_{A_1.AB_1C_1} = 3V_{B_1.AA_1C_1}$.

Mặt khác do quan hệ song song nên $\begin{cases} d_{[B;(AA_1CC_1)]} = d_{[B_1;(AA_1CC_1)]} \\ S_{\Delta AA_1C} = S_{\Delta AA_1C_1} \end{cases} \Rightarrow V_{B.AA_1C} = V_{B_1.AA_1C_1}$

Vậy nên $V_{A_1.B_1C_1D_1} = V_{A.BCD} = 18$

Câu 45. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - (m-1)x^2 + 3(m-1)x + 1$. Số các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ là

A. 7.

B. 4.

C. 5.
Lời giải

D. 6.

Chọn C

Ta có: $y' = x^2 - 2(m-1)x + 3(m-1)$.

Ycbt $\Leftrightarrow x^2 - 2(m-1)x + 3(m-1) \geq 0, \forall x \in (1; +\infty)$

$\Delta' = [-(m-1)]^2 - 3(m-1) = m^2 - 5m + 4$.

Trường hợp 1: $\Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m^2 - 5m + 4 \leq 0 \Leftrightarrow m \in [1; 4]$. Ta được 4 giá trị nguyên của m .

Trường hợp 2:

$\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - 5m + 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 4 \end{cases}$. Khi đó phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 3(m-1) = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 < x_2 \leq 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x_1 - 1) + (x_2 - 1) < 0 \\ (x_1 - 1)(x_2 - 1) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x_1 + x_2) - 2 < 0 \\ x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(m - 1) - 2 < 0 \\ 3(m - 1) - 2(m - 1) + 1 \geq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 0 \leq m < 2.$$

Kết hợp với điều kiện ta được $0 \leq m < 1$. Khi đó có 1 giá trị nguyên của m .

Vậy có 5 giá trị nguyên của m .

- Câu 46.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị đi qua điểm $A(1;1), B(2;4), C(3;9)$. Các đường thẳng AB, AC, BC lại cắt đồ thị lần lượt tại các điểm M, N, P (M khác A và B , N khác A và C , P khác B và C). Biết rằng tổng các hoành độ của M, N, P bằng 5, giá trị của $f(0)$ là
- A. -6. B. -18. C. 18. D. 6.

Lời giải

Chọn B

Từ giả thuyết bài toán ta giả sử $f(x) = a(x-1)(x-2)(x-3) + x^2$ ($a \neq 0$)

Ta có: $AB: y = 3x - 2$, $AC: y = 4x - 3$, $BC: y = 5x - 6$.

Khi đó:

Hoành độ của M là nghiệm của phương trình:

$$a(x_M - 1)(x_M - 2)(x_M - 3) + x_M^2 = 3x_M - 2$$

$$\Leftrightarrow a(x_M - 1)(x_M - 2)(x_M - 3) + (x_M - 1)(x_M - 2) = 0 \Leftrightarrow a(x_M - 3) + 1 = 0 \Leftrightarrow x_M = 3 - \frac{1}{a}.$$

Hoành độ của N là nghiệm của phương trình:

$$a(x_N - 1)(x_N - 2)(x_N - 3) + x_N^2 = 4x_N - 3 \Leftrightarrow a(x_N - 1)(x_N - 2)(x_N - 3) + (x_N - 1)(x_N - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow a(x_N - 2) + 1 = 0 \Leftrightarrow x_N = 2 - \frac{1}{a}.$$

Hoành độ của P là nghiệm của phương trình:

$$a(x_P - 1)(x_P - 2)(x_P - 3) + x_P^2 = 5x_P - 6 \Leftrightarrow a(x_P - 1)(x_P - 2)(x_P - 3) + (x_P - 2)(x_P - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow a(x_P - 1) + 1 = 0 \Leftrightarrow x_P = 1 - \frac{1}{a}.$$

$$\text{Từ giả thuyết ta có; } x_M + x_N + x_P = 5 \Leftrightarrow 6 - \frac{3}{a} = 5 \Leftrightarrow a = 3.$$

$$\text{Do đó: } f(x) = 3(x-1)(x-2)(x-3) + x^2$$

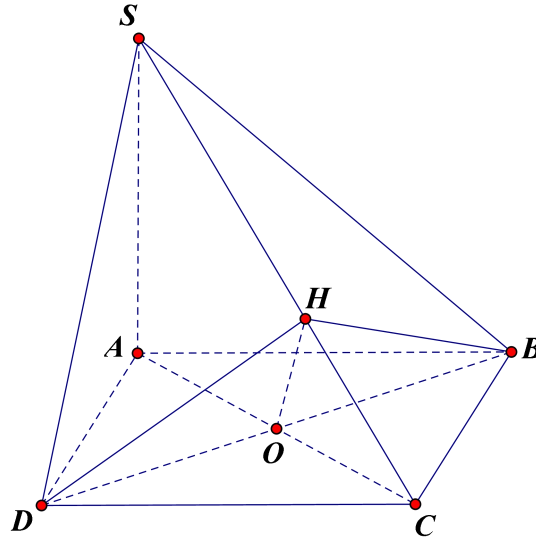
$$f(0) = -18.$$

- Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 120^\circ$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng 60° , khi đó

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

Lời giải

Chọn A



Gọi O là giao điểm của AC, BD . Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên SC . Khi đó $SC \perp (HBD)$ vì $SC \perp BD, SC \perp OH$.

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) là góc giữa hai đường thẳng HB, HD .

Vì $\triangle SCD = \triangle SBC \Rightarrow HB = HD$.

Đặt $SA = x (x > 0)$.

$$\text{Ta có } \cos 60^\circ = \frac{|HB^2 + HD^2 - BD^2|}{2HB \cdot HD} \Leftrightarrow HB^2 = |2HB^2 - BD^2| \Leftrightarrow \begin{cases} HB^2 = BD^2 \\ HB^2 = \frac{BD^2}{3} \end{cases}$$

Ta có $\triangle CHO \approx \triangle CSA \Rightarrow OH \cdot CS = CO \cdot SA$ (1)

Trong tam giác ABC ta có $AC = a\sqrt{3}, OB = \frac{a}{2} \Rightarrow BD = a$

TH1 : $HB = BD = a \Rightarrow OH = \sqrt{HB^2 - OB^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Thay vào (1) ta có $x = \sqrt{x^2 + 3a^2}$. (vô nghiệm).

TH2 : $HB = \frac{BD\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow OH = \sqrt{HB^2 - OB^2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Thay vào (1) ta có $\frac{a^2}{12}(x^2 + 3a^2) = \frac{3a^2}{4}x^2 \Rightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right)$. Tổng $f'(1) + f'(3) + f'(5) + \dots + f'(2021)$ bằng

A. $\frac{4035}{2021}$.

B. $\frac{2021}{2022}$.

C. 2021..

D. $\frac{2022}{2023}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right) \Rightarrow f'(x) = \frac{2}{x(x+2)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+2}$$

Vậy

$$\begin{aligned} f'(1) + f'(3) + f'(5) + \dots + f'(2021) &= \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2021} - \frac{1}{2023} \\ &= 1 - \frac{1}{2023} = \frac{2022}{2023}. \end{aligned}$$

Câu 49. Cho hình chóp $ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D . Biết SA vuông góc với $ABCD$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD . Bán kính mặt cầu đi qua các điểm S, A, B, C, E bằng

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

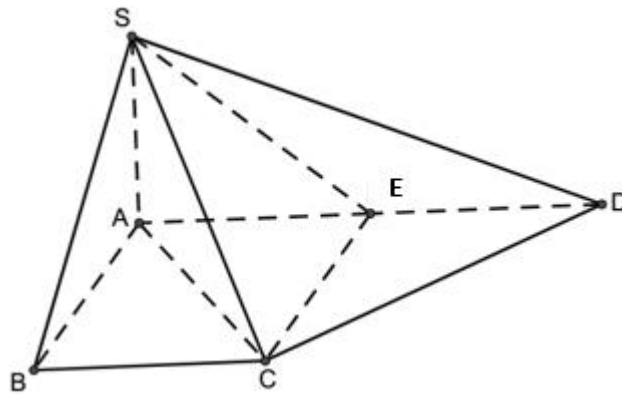
B. $\frac{a\sqrt{30}}{6}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

D. a .

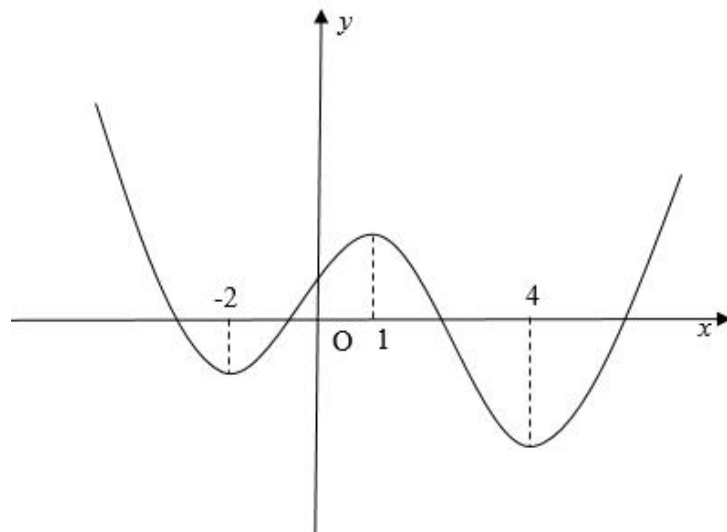
Lời giải

Chọn D



Ta thấy các tam giác $\triangle SAC$; $\triangle SBC$; $\triangle SEC$ vuông tại A, C, E . Vậy các điểm S, A, B, C, E nằm trên mặt cầu đường kính $SC \Rightarrow R = \frac{SC}{2} = \frac{\sqrt{SA^2 + AC^2}}{2} = a$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f\left(e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 3.

B. 7.

C. 6.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có $g'(x) = (e^x - x - 1)f'\left(e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}\right)$

Xét $g'(x) = 0 \Leftrightarrow (e^x - x - 1)f'\left(e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} e^x - x - 1 = 0 \\ f'\left(e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}\right) = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} e^x - x - 1 = 0 & (1) \\ e^x - \frac{x^2 + 2x}{2} = -2 & (2) \\ e^x - \frac{x^2 + 2x}{2} = 1 & (3) \\ e^x - \frac{x^2 + 2x}{2} = 4 & (4) \end{cases}$

Ta xét $u(x) = e^x - x - 1; v(x) = e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}$

Ta có $u'(x) = e^x - 1; u'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ $u'(x) = e^x - 1; v'(x) = e^x - x - 1$

Bảng biến thiên:

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

Vậy $u(x) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Xét hàm số $v(x) = e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}$

Ta có $v'(x) = e^x - x - 1 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Bảng biến thiên:

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

Khi đó các phương trình (2), (3), (4) có nghiệm duy nhất và $g'(x)$ đổi dấu qua các nghiệm đó. Vậy hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị.

----HẾT----