

Câu 1. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 3i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Môđun của số phức $\frac{z_1}{z_2}$ là

- A. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. B. $\frac{-9}{25} + \frac{13}{25}i$. C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{10}$.

Câu 2. Tập hợp tất cả các điểm trong mặt phẳng tọa độ Oxy biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 1 + 2i| = |z + 3|$ là đường thẳng có phương trình

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

Câu 3. Hàm số $f(x) = (2x - 1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là

- A. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 4. Tìm số nghiệm của phương trình $\cos 2x - \cos x - 2 = 0$, $x \in [0; 2\pi]$.

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

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - 4 \sin x - 5$ bằng

- A. -8. B. -20. C. -9. D. 0.

Câu 6. Cho $a > 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $a^{-\sqrt{3}} > \frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$. B. $\frac{\sqrt[3]{a^2}}{a} > 1$. C. $\frac{1}{a^{2019}} < \frac{1}{a^{2020}}$. D. $a^{\frac{1}{3}} > \sqrt{a}$.

Câu 7. Trong bốn hàm số $y = \frac{x+1}{x+2}$, $y = \frac{3^x - 1}{2^x}$, $y = \left(\frac{\pi}{6}\right)^x$, $y = \log x$ có bao nhiêu hàm số đồng biến trên tập xác định của nó?

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

Câu 8. Gọi S là tập tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ không có tiệm cận đứng. Số phần tử của S là

- A. 1. B. 0. C. Vô số. D. 2.

Câu 9. Cho (H) là khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau, thể tích của (H) bằng $\frac{\sqrt{3}}{4}$. Độ dài cạnh của khối lăng trụ (H) là

- A. $\sqrt[3]{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. C. 1. D. $\frac{\sqrt[3]{16}}{3}$.

Câu 10. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$ với mọi số a, b dương và $a \neq 1$.
B. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ với mọi số a, b dương và $a \neq 1$.
C. $\log_a b + \log_a c = \log_a bc$ với mọi số a, b dương và $a \neq 1$.
D. $\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}$ với mọi số a, b, c dương và $a \neq 1$.

- Câu 11.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x - 3)^2(x + 2), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:
A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.
- Câu 12.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$ có phương trình là
A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$. **B.** $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. **C.** $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = -1$. **D.** $\frac{x}{1} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$.
- Câu 13.** Một khối trụ có thể tích bằng 6π . Nếu giữ nguyên chiều cao và tăng bán kính đáy của khối trụ đó gấp 3 lần thì thể tích của khối trụ mới bằng bao nhiêu?
A. 18π . **B.** 54π . **C.** 27π . **D.** 162π .
- Câu 14.** Một hình nón có đường sinh bằng $a\sqrt{2}$ và góc giữa đường sinh và mặt phẳng đáy bằng 60° . Thể tích của khối nón được tạo nên từ hình nón đó bằng
A. $\frac{1}{3}\pi a^3\sqrt{6}$. **B.** $\frac{1}{6}\pi a^3\sqrt{6}$. **C.** $\frac{1}{4}\pi a^3\sqrt{6}$. **D.** $\frac{1}{12}\pi a^3\sqrt{6}$.
- Câu 15.** Cho các số 2, a , 6, b theo thứ tự là một cấp số cộng. Tích ab bằng
A. 22. **B.** 40. **C.** 12. **D.** 32.
- Câu 16.** Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó $\cos(\angle AB, DM)$ bằng
A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 17.** Cho hàm số $f(x) = x^4 - 4x^3 + 2x^2 - x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $\int_0^1 f^2(x) \cdot f'(x) dx$ bằng
A. $-\frac{2}{3}$. **B.** -2. **C.** 0. **D.** $\frac{2}{3}$.
- Câu 18.** Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^{3x}$, biết $F(0) = 1$.
A. $F(x) = 3e^{3x} - 2$. **B.** $F(x) = \frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{3}$. **C.** $F(x) = e^{3x} + 1$. **D.** $F(x) = \frac{1}{3}e^{3x} + \frac{2}{3}$.
- Câu 19.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 1 và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trên cạnh SC lấy điểm E sao cho $SE = 2EC$. Thể tích của khối tứ diện $SEBD$ bằng
A. $\frac{1}{12}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{6}$.
- Câu 20.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2x^2+5x+4} = 4$ bằng
A. 1. **B.** -2. **C.** 2. **D.** -1.
- Câu 21.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a}(-2;2;0)$, $\vec{b}(2;2;0)$, $\vec{c}(2;2;2)$. Giá trị của $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ bằng
A. 11. **B.** 6. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{11}$.
- Câu 22.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, nếu mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$ chứa trục Oz thì
A. $a^2 + b^2 = 0$. **B.** $a^2 + c^2 = 0$. **C.** $c^2 + d^2 = 0$. **D.** $b^2 + c^2 = 0$.
- Câu 23.** Hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^9$ bằng
A. 36. **B.** 84. **C.** 126. **D.** 54.
- Câu 24.** Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = |x^3 - x|$ vuông góc với trục tung?
A. 3. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ A đến (SBD) bằng $\frac{6a}{7}$. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD) ?

- A. $\frac{3a}{7}$. B. $\frac{6a}{7}$. C. $\frac{4a}{7}$. D. $\frac{12a}{7}$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^6 f(x)dx = 10$, thì $\int_0^3 f(2x)dx$ bằng:

- A. 10. B. 20. C. 30. D. 5.

Câu 27. Biết $\int_2^3 \ln(x-1)dx = a \ln 2 + b$ với a, b là các số nguyên. Khi đó, $a - b$ bằng

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

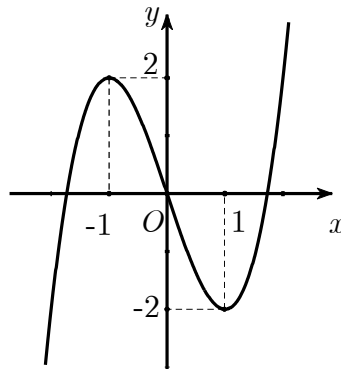
Câu 28. Hai số phức $\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{7}}{2}i$ và $\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{7}}{2}i$ là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $z^2 - 3z + 4 = 0$. B. $z^2 - 3z + \frac{1}{2} = 0$. C. $z^2 + 3z + 4 = 0$. D. $z^2 - 3z - 4 = 0$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (α) chứa trục Ox và đi qua điểm $M(2; -1; 3)$ có dạng

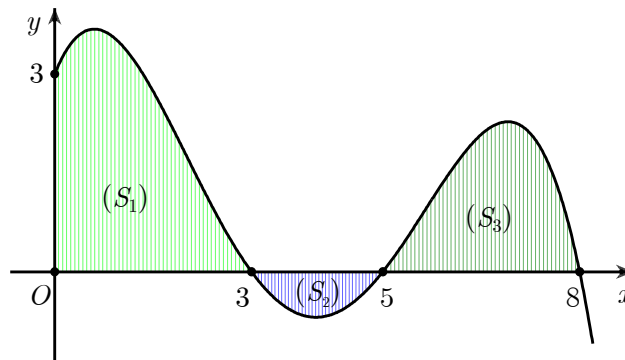
- A. $3y + z = 0$. B. $x + 2y + z - 3 = 0$. C. $2x - z + 1 = 0$. D. $-y + 3z = 0$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Giá trị cực đại của hàm số là -1 .
 B. Điểm cực tiểu của hàm số là -2 .
 C. Điểm cực đại của hàm số là -1 .
 D. Giá trị cực tiểu của hàm số là 1 .

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[0; 8]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Trong các giá trị sau, giá trị nào lớn nhất?

- A. $\int_0^3 f(x)dx$. B. $\int_0^1 f(x)dx$. C. $\int_0^8 f(x)dx$. D. $\int_0^5 f(x)dx$.

Câu 32. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 3$, $AD = BC = 5$, $AC = BD = 6$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{17}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{35}}{2}$. C. 17. D. $\sqrt{35}$.

Câu 33. Biết rằng phương trình $\log_2(|2x - 1| + m) = 1 + \log_3(m + 4x - 4x^2 - 1)$ có nghiệm thực duy nhất. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m \in (0; 1)$. B. $m \in (6; 9)$. C. $m \in (1; 3)$. D. $m \in (3; 6)$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2m+1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+1}{m-2}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 6 = 0$, hai điểm $A(2; 2; 2)$, $B(1; 2; 3)$ thuộc (P) . Giá trị của m để AB vuông góc với hình chiếu của d trên (P) là

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

Câu 35. Biết rằng a là một số dương để bất phương trình $a^x \geq 9x + 1$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $a \in [10^4; +\infty)$. B. $a \in (10^2; 10^3]$. C. $a \in (10^3; 10^4]$. D. $a \in (0; 10^2]$.

Câu 36. Cho ba số thực x, y, z thỏa mãn $4x^2 + y^2 + 9z^2 = 4x + 12z + 11$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 4x + 2y + 3z$ là

- A. $8 + 4\sqrt{3}$. B. 20. C. $6 + 2\sqrt{15}$. D. 16.

Câu 37. Cho số phức z thỏa mãn $|z^2 - 2iz| = 2$. Giá trị lớn nhất của $|z|$ bằng

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

Câu 38. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 2\sqrt{5}$, $|z_2| = \sqrt{5}$. Gọi M, N lần lượt là điểm biểu diễn số phức z_1, z_2 . Biết $\widehat{MON} = 120^\circ$, giá trị của $|z_1^2 + z_2^2|$ bằng

- A. $5\sqrt{37}$. B. $5\sqrt{13}$. C. $5\sqrt{11}$. D. $5\sqrt{21}$.

Câu 39. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của $CD, CB, A'B'$. Khoảng cách từ A đến mp (MNP) bằng

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

Câu 40. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho elip (E) có hai tiêu điểm $F_1(-\sqrt{7}; 0)$, $F_2(\sqrt{7}; 0)$ và điểm $M(-\sqrt{7}; \frac{9}{4})$ thuộc (E) . Gọi N là điểm đối xứng với M qua gốc tọa độ O . Khi đó

- A. $NF_2 + MF_1 = \frac{9}{2}$. B. $NF_1 + MF_2 = \frac{9}{2}$. C. $NF_2 - NF_1 = \frac{7}{2}$ D. $NF_1 + MF_2 = 8$.

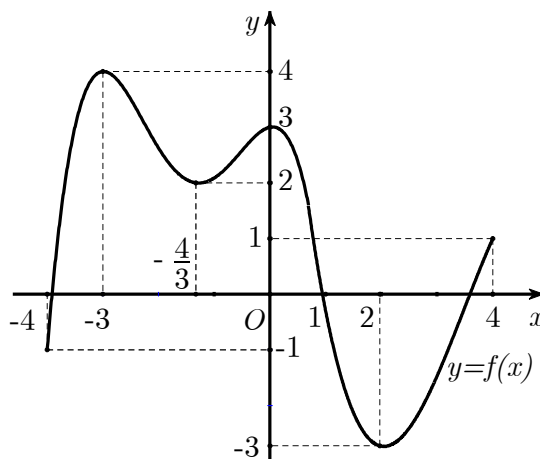
Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các véc tơ $\vec{a}, \vec{b}$ và $\vec{c}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = \sqrt{5}, |\vec{b}| = 2, |\vec{c}| = \sqrt{3}$ và $\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0}$. Khi đó, giá trị của $\vec{a} \cdot \vec{b} + 2\vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ là

- A. 0. B. $2\sqrt{5} - 4\sqrt{3}$ C. $-2\sqrt{42}$. D. $-\frac{15}{2}$.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 10 = 0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$. Thể tích khối chóp $M.ABC$ là

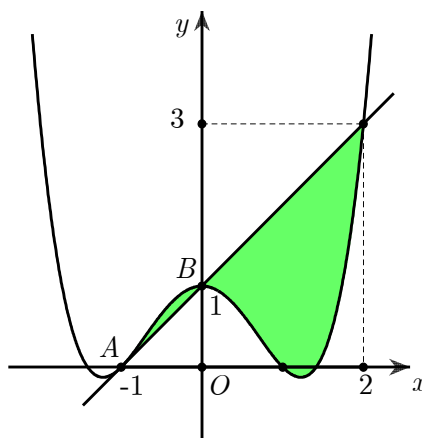
- A. $\frac{9}{2}$. B. 9. C. $\frac{3}{2}$. D. 3.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $[-4;4]$, có các điểm cực trị trên $(-4;4)$ là $-3; -\frac{4}{3}; 2$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt hàm số $y = g(x) = f(x^3 + 3x) + m$ với m là tham số. Gọi m_1 là giá trị của m để $\max_{[0;1]} g(x) = 4$, m_2 là giá trị của m để $\min_{[-1;0]} g(x) = -2$. Giá trị của $m_1 + m_2$ bằng



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

Câu 44. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị (C) , biết rằng (C) đi qua điểm $A(-1;0)$. Tiếp tuyến Δ tại A của đồ thị (C) cắt (C) tại hai điểm có hoành độ lần lượt là 0 và 2. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi Δ , đồ thị (C) và hai đường thẳng $x = 0$; $x = 2$ có diện tích bằng $\frac{56}{5}$.



Diện tích hình phẳng giới hạn bởi Δ , đồ thị (C) và hai đường thẳng $x = -1$; $x = 0$ bằng

- A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{1}{20}$. C. $\frac{1}{10}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): (x+4)^2 + y^2 + z^2 = 16$, $(S_2): (x+4)^2 + y^2 + z^2 = 36$ và điểm $A(4;0;0)$. Đường thẳng Δ di động nhưng luôn tiếp xúc với (S_1) , đồng thời cắt (S_2) tại hai điểm B, C . Tam giác ABC có thể có diện tích lớn nhất là bao nhiêu?

- A. 72. B. $24\sqrt{5}$. C. 48. D. $28\sqrt{5}$.

Câu 46. Cho hai hàm số $y = (x-1)(x-2)(x-3)(m-|x|)$; $y = -x^4 + 6x^3 - 5x^2 - 16x + 18$ có đồ thị lần lượt là $(C_1), (C_2)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m trên đoạn $[-2020; 2020]$ để (C_1) cắt (C_2) tại 4 điểm phân biệt?

- A. 4040. B. 4041. C. 2019. D. 2020.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Cho các mệnh đề sau:

- 1) Phương trình $f(x) = 0$ luôn có nghiệm trên đoạn $[a; b]$.
- 2) Nếu $f(a) = b, f(b) = a$ với $a, b > 0, a \neq b$ thì phương trình $f(x) = x$ có nghiệm trên khoảng $(a; b)$.
- 3) Phương trình $f(x) = \frac{f(a) + 2f(b)}{3}$ luôn có nghiệm trên đoạn $[a; b]$.
- 4) Nếu hàm số $y = f(x)$ có tập giá trị là $[a; b]$ thì phương trình $f(x) = x$ luôn có nghiệm trên $[a; b]$.

Số mệnh đề đúng là

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

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 1]$, thỏa mãn $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 xf(x) dx = 1$ và

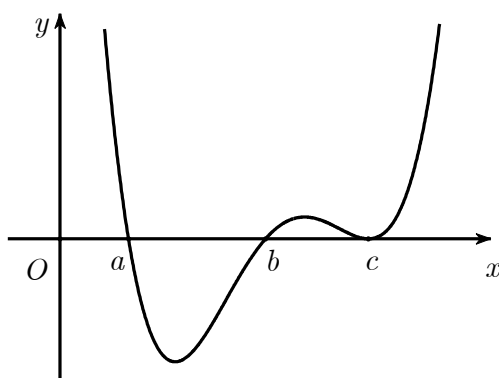
$\int_0^1 [f(x)]^2 dx = 4$. Giá trị của tích phân $\int_0^1 [f(x)]^3 dx$ bằng

- A. 2. B. 8. C. 10. D. 1.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I , cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $SA = SB = SD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC) . Giá trị $\sin \alpha$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x + 2019)$ cắt trục hoành tại các điểm có hoành độ a, b, c là các số nguyên và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi m_1 là số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = g(x) = f(x^2 - 2x + m)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$; m_2 là số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = h(x) = f(x^2 - 4x + m)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$. Khi đó, $m_1 + m_2$ bằng

- A. $2b - 2a$. B. $2b - 2a + 1$. C. $2b - 2a - 2$. D. $2b - 2a + 2$.

----- HẾT -----