

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 417

Câu 1. Cho số thực $a > 0$, $a \neq 1$, $a \neq \frac{1}{27}$ và số thực x thỏa mãn $\log_a 3 = x$. Tính $\log_{27a} 9$ theo x .

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

Câu 2. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e\right]$ bằng

- A. $\frac{1}{e} + 1$. B. 1. C. $e - 1$. D. $\frac{1}{e} - 1$.

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = -2$. Giá trị của u_4 bằng

- A. 48. B. -24. C. 12. D. -6.

Câu 4. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Mệnh đề nào sau đây sai?

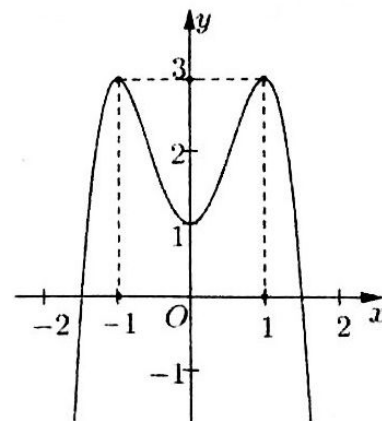
- A. $\bar{z} = a - bi$ là số phức liên hợp của số phức z . B. b là phần ảo của số phức z .
C. $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$ là môđun của số phức z . D. a là phần thực của số phức z .

Câu 5. Cho khối trụ có bán kính đáy bằng 5 và diện tích xung quanh bằng 20π . Tính thể tích V của khối trụ đó.

- A. $V = 100\pi$. B. $V = \frac{50\pi}{3}$. C. $V = 50\pi$. D. $V = 25\pi$.

Câu 6. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



Câu 7. Phương trình $2^{2021} - 16^x = 0$ có nghiệm là

- A. $x = \frac{2021}{2}$. B. $x = \frac{2021}{4}$. C. $x = \frac{2021}{16}$. D. $x = \frac{2021}{8}$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -2; 1)$ và $\vec{v} = (-2; 1; 1)$, góc giữa hai vectơ đã cho bằng

- A. 60° . B. 150° . C. 30° . D. 120° .

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2-x}$ bằng

- A. $(x^2 - x)3^{x^2-x-1}$. B. $(2x-1)3^{x^2-x}$. C. $3^{x^2-x} \ln 3$. D. $(2x-1)3^{x^2-x} \ln 3$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
y'	$-$		$+$ 0 $-$	
y	$+\infty$		4	$-\infty$
		-2	$-\infty$	$-\infty$

Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm thực phân biệt.

- A. $(-\infty; -2) \cup \{4\}$. B. $(-\infty; -2]$. C. $(-\infty; -2] \cup \{4\}$. D. $(-\infty; -2)$.

Câu 11. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x-2}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

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

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 2x - 3)^{-4}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$.
C. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. D. $D = (-1; 3)$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 2)$, $B(2; -3; 4)$. Phương trình đường thẳng AB là

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

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}(3x+9) < \log_{0,2}(-3x+6)$ là

- A. $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$. B. $S = \left(-3; -\frac{1}{2}\right)$.
C. $S = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $S = \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.

Câu 15. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $a^{-\sqrt{3}} > a^{-\sqrt{2}}$ và $\sqrt[4]{b^3} < \sqrt[3]{b^2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a > 1$ và $b > 1$. B. $0 < a < 1$ và $0 < b < 1$.
C. $a > 1$ và $0 < b < 1$. D. $0 < a < 1$ và $b > 1$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $AC = \sqrt{2}a$ và $SA = \sqrt{3}a$, góc giữa đường thẳng SB với mặt phẳng đáy là α . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\alpha = 60^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\tan \alpha = \sqrt{\frac{3}{2}}$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 5 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là

- A. $\vec{n}_2 = (2; 3; -4)$. B. $\vec{n}_3 = (2; -3; 4)$. C. $\vec{n}_1 = (-2; 3; -5)$. D. $\vec{n}_4 = (-2; 3; 4)$.

Câu 18. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 13 = 0$. Giá trị của biểu thức $z_1^2 + z_2^2$ bằng

- A. -10. B. -9. C. 26. D. 7.

Câu 19. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}}$ bằng

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

Câu 20. Trong các hình đa diện đều sau đây, hình nào có các mặt **không** là tam giác?

- A. Hình hai mươi mặt đều. B. Hình bát diện đều.
C. Hình tứ diện đều. D. Hình mười hai mặt đều.

Câu 21. Hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + m^2x - 2$ đạt cực tiểu tại $x = 1$ khi

- A. $m = -1$. B. $m = 3$. C. $m = 1$. D. $m = -3$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, xác định tọa độ điểm M' là hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 3; 1)$ lên mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z = 0$.

- A. $M'(3; 1; 2)$. B. $M'\left(2; \frac{5}{2}; 3\right)$. C. $M'\left(\frac{5}{2}; 2; \frac{3}{2}\right)$. D. $M'(1; 3; 5)$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(-1; 2; 3)$ và mặt phẳng $(P): 4x + y - z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$. B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{2}$.
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 1$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 2$.

Câu 24. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $2|z - i| = |z - \bar{z} + 2i|$ là

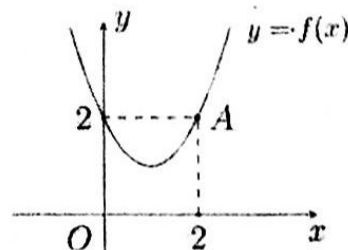
- A. một parabol. B. một điểm. C. một đường thẳng. D. một đường tròn.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (P) như hình bên và đường thẳng

$\Delta: y = 2x - 2$ là tiếp tuyến của (P) tại điểm A . Xét hàm số $g(x) = \frac{f(x)}{x}$.

Tính $g'(2)$.

- A. $g'(2) = \frac{1}{2}$. B. $g'(2) = \frac{1}{4}$.
C. $g'(2) = -\frac{1}{4}$. D. $g'(2) = -\frac{1}{2}$.



Câu 26. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh $2a$, $SO = a$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SCD) bằng

- A. $\sqrt{3}a$. B. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. C. $\frac{\sqrt{6}a}{3}$. D. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$.

Câu 27. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CC' và BB' . Tính tỉ số $\frac{V_{ABCMN}}{V_{ABC.A'B'C'}}$.

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

Câu 28. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

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

Câu 29. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3\cos x + 1 = 0$ trong khoảng $(0; 2021)$ là

- A. 322. B. 642. C. 643. D. 644.

Câu 30. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1+i)z + 2\bar{z} = 5 + 2i$. Tính $P = a + b$.

- A. $P = -5$. B. $P = -1$. C. $P = 1$. D. $P = \frac{5}{2}$.

Câu 31. Tính thể tích vật thể tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{\ln x}$, trục Ox và đường thẳng $x = 2$ quay xung quanh trục Ox .

- A. $2\ln 2 - 1$. B. $2\pi \ln 2 + \pi$. C. $2\pi \ln 2 - \pi$. D. $2\ln 2 + 1$.

Câu 32. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp.

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{8}$. B. $V = \pi a^3 \sqrt{6}$. C. $V = 3\pi a^3 \sqrt{6}$. D. $V = \frac{3\pi a^3 \sqrt{6}}{8}$.

Câu 33. Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - m$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt?

- A. $m < -4$. B. $m > 0$. C. $m \in (-4; 0)$. D. $m \in [-4; 0]$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	+		-	0	+

Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hàm số có 2 điểm cực đại. B. Hàm số có 4 điểm cực trị.
C. Hàm số có 2 điểm cực trị. D. Hàm số có 2 điểm cực tiểu.

Câu 35. Gọi X là tập các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau lập được từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Lấy ngẫu nhiên một số trong X . Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là một số lẻ là

- A. $\frac{4}{7}$. B. $\frac{19}{35}$. C. $\frac{18}{35}$. D. $\frac{16}{35}$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 2)$, đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$ và mặt cầu

$(S): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 10$. Viết phương trình của đường thẳng Δ cắt d , (S) lần lượt tại M , N sao cho hoành độ của M là số nguyên và A là trung điểm của đoạn thẳng MN .

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

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị thực dương của tham số a để $\int_{\ln 3}^{\ln a} \frac{dx}{e^x + 2e^{-x} - 3} = \ln \frac{3}{2}$?

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

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x) > f'(x) + 1$ với mọi số thực x . Bất phương trình $f(x) < me^x + 1$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; +\infty)$ khi và chỉ khi

- A. $m > f(e) - 1$. B. $m \geq f(e) - 1$. C. $m \geq f(0) - 1$. D. $m > f(0) - 1$.

Câu 39. Trong đợt ứng phó dịch SARS-CoV-2, Sở Y tế thành phố đã chọn ngẫu nhiên 5 đội phòng chống dịch cơ động trong số 7 đội của Trung tâm y tế dự phòng thành phố và 23 đội của các Trung tâm y tế cơ sở để kiểm tra công tác chuẩn bị. Tìm xác suất để có ít nhất 3 đội của các Trung tâm y tế cơ sở được chọn (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn).

- A. 0,932. B. 0,261. C. 0,671. D. 0,019.

Câu 40. Kí hiệu z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình

$$(z^2 + 3z + 6)^2 + 2z(z^2 + 3z + 6) - 3z^2 = 0.$$

Tính tổng $T = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$.

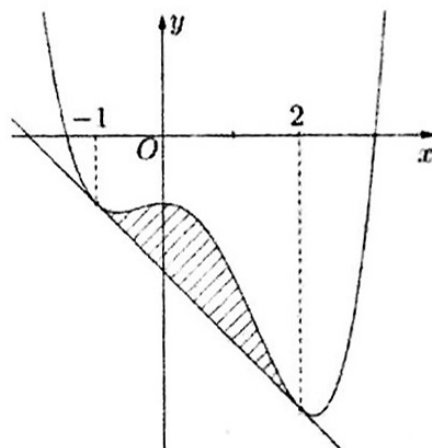
- A. $T = 4 - 2\sqrt{6}$. B. $T = 6 - 2\sqrt{6}$. C. $T = 6 + 2\sqrt{6}$. D. $T = 4 + 2\sqrt{6}$.

Câu 41. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , giả sử đồ thị (G) của hàm số $y = \frac{(\sqrt{3})^x}{\ln 3}$ cắt trục tung tại điểm A và tiếp tuyến của (G) tại A cắt trục hoành tại điểm B . Tính diện tích của tam giác OAB (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn).

- A. 0,603. B. 0,414. C. 0,829. D. 1,207.

Câu 42. Cho hai hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx - 1$ và $g(x) = ex - 2$ (a, b, c, d, e là các số thực cho trước). Biết rằng đồ thị của hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ tiếp xúc nhau tại hai điểm có hoành độ lần lượt là $-1; 2$ (tham khảo hình vẽ). Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho có diện tích bằng

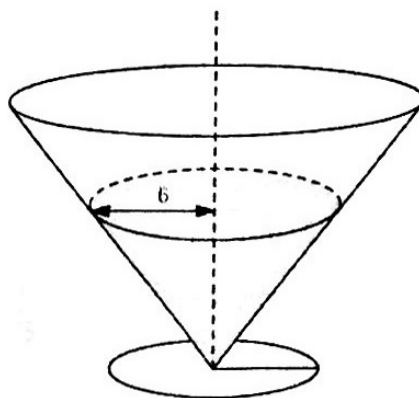
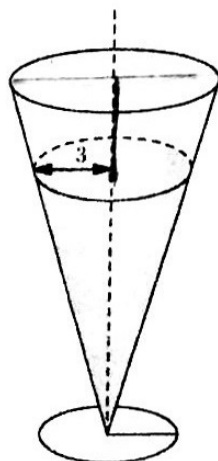
- A. $\frac{81}{20}$. B. $\frac{81}{4}$.
C. $\frac{81}{10}$. D. $\frac{81}{40}$.



Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 2)$ và $B(2; 2; 1)$. Biết rằng tập hợp các điểm M thỏa mãn $\widehat{MOA} = \widehat{MOB}$ là mặt phẳng (P) . Hỏi (P) tiếp xúc với mặt cầu nào sau đây?

- A. $(S_2): (x-4)^2 + (y-5)^2 + (z-6)^2 = 25$. B. $(S_4): (x-4)^2 + (y-5)^2 + (z-6)^2 = 20$.
C. $(S_3): (x-4)^2 + (y-5)^2 + (z-6)^2 = 18$. D. $(S_1): (x-4)^2 + (y-5)^2 + (z-6)^2 = 16$.

Câu 44. Hai hình nón dưới đây có đỉnh hướng xuống, đang chứa cùng một lượng nước. Bán kính của bề mặt nước trong hình nón thứ nhất, hình nón thứ hai lần lượt là 3 cm, 6 cm. Người ta thả vào mỗi hình nón một viên bi hình cầu có bán kính 1 cm. Viên bi này chìm xuống đáy, ngập hoàn toàn trong nước và không làm tràn nước ra ngoài. Tỷ số giữa độ dâng của mực nước trong hình nón thứ nhất và hình nón thứ hai là



- A. 4:1. B. 40:13. C. 47:43. D. 2:1.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f'(x)\sin x = (1-f(x))\cos x$ với mọi số thực x . Tính $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$.

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

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = x^{2021} + \sin x + 2021$. Biết rằng có duy nhất giá trị $m = -\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}^*$

và $(a, b) = 1$) để $\int_0^m (x \cdot f'(m-x) - f(x)) dx = 1$. Tìm $a+b$.

- A. $a+b = 2022$. B. $a+b = 2023$. C. $a+b = 2020$. D. $a+b = 2021$.

Câu 47. Một hình lập phương có độ dài cạnh bằng 10 và nằm trong một nửa không gian có bờ là mặt phẳng (P) . Đỉnh gần mặt phẳng (P) nhất được kí hiệu là A . Khoảng cách của ba đỉnh kề với A đến (P) là 10, 11, 12. Khoảng cách từ A đến (P) là

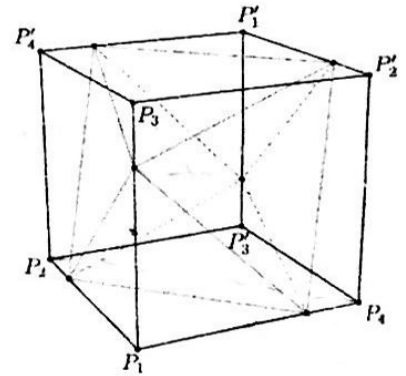
- A. $\frac{33-\sqrt{187}}{3}$. B. $\frac{33-\sqrt{294}}{3}$. C. $\frac{33-\sqrt{264}}{3}$. D. $\frac{33-\sqrt{147}}{3}$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2021; 2021]$ để phương trình

$$\log_5(2020x+m) = \log_4(1010x)$$
 có nghiệm?

- A. 2031. B. 2028. C. 2030. D. 2029.

Câu 49. Một hình lập phương có độ dài cạnh bằng 1 và các đỉnh là $P_1, P_2, P_3, P_4, P'_1, P'_2, P'_3$ và P'_4 (tham khảo hình vẽ). Tính thể tích khối bát diện đều có mỗi đỉnh nằm trên mỗi cạnh $P_1P_2, P_1P_3, P_1P_4, P'_1P'_2, P'_1P'_3, P'_1P'_4$ của hình lập phương.



- A. $\frac{25}{16}$. B. $\frac{16}{25}$.
C. $\frac{9}{25}$. D. $\frac{9}{16}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^{2021} - x$ với mọi số thực x , đồng thời $f(0) = 2020$ và z, t là hai số thực tùy ý thỏa mãn $z > t \geq -1$. Giá trị lớn nhất của $f(t) - f(z)$ bằng

- A. $\frac{1010}{1011}$. B. $-\frac{505}{1011}$. C. $-\frac{1010}{1011}$. D. $\frac{505}{1011}$.

----- HẾT -----