

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Một lớp học có 15 bạn nam và 10 bạn nữ. Số cách bầu ra một lớp trưởng ?

- A. 300. B. 25 C. 150. D. 50.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_4 = 3$ và $u_5 = 1$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

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

Câu 3. Hàm số nào sau đây không có cực trị

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 5. Số giao điểm của đường cong $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$ và đường thẳng $y = 1 - 2x$ là

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

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\log(1-2x) = 1$ là

- A. $x = -\frac{9}{2}$. B. $x = \frac{9}{2}$. C. $x = \frac{11}{2}$. D. $x = -\frac{11}{2}$.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

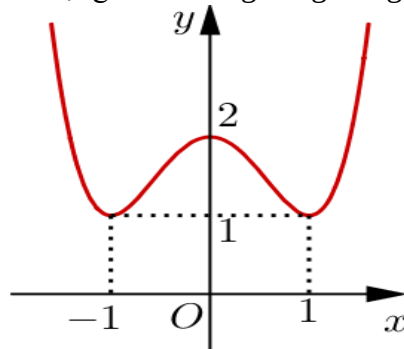
x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y			1		-3		1	

$-\infty \xrightarrow{\quad} 1 \xrightarrow{\quad} -3 \xrightarrow{\quad} 1 \xrightarrow{\quad} -\infty$

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $M(0; -3)$ là điểm cực tiểu của hàm số.
- B. Đồ thị hàm số có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.
- C. $f(2)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số.
- D. $x_0 = 2$ được gọi là điểm cực đại của hàm số.

Câu 9. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 10. Cho a là số thực dương khác 4. Tính $I = \log_{\frac{a}{4}} \left(\frac{a^3}{64} \right)$

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

Câu 11. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x + 3)$.

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

Câu 12. Cho biểu thức $P = \sqrt[5]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P = x^{\frac{31}{10}}$.
- B. $P = x^{\frac{23}{30}}$.
- C. $P = x^{\frac{53}{30}}$.
- D. $P = x^{\frac{37}{15}}$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Gọi M' là hình chiếu vuông góc của M trên mp Oxy . Khi đó tọa độ của điểm M' trong hệ tọa độ $Oxyz$ là

- A. $(1; -3; 4)$
- B. $(1; 4; -3)$
- C. $(0; 0; 4)$
- D. $(1; -3; 0)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xác định tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 8z + 1 = 0$.

A. $I(1; -3; 4), r = 5$.

B. $I(-1; 3; -4), r = 5$.

C. $I(1; -3; 4), r = 25$.

D. $I(1; -3; 4), r = 25$.

Câu 15. Tính $\int (x - \sin 2x) dx$.

A. $\frac{x^2}{2} + \sin x + C$.

B. $\frac{x^2}{2} + \cos 2x + C$.

C. $x^2 + \frac{\cos 2x}{2} + C$.

D.

$\frac{x^2}{2} + \frac{\cos 2x}{2} + C$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 5]$ và thỏa $\int_1^5 f(x) dx = 1, \int_1^5 g(x) dx = 2021$.

Khi đó giá trị của $\int_1^5 [2f(x) + g(x)] dx$ là

A. 4036.

B. 4037.

C. 2022.

D. 2023.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx = 10$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.

A. 2.

B. -2.

C. 18.

D. -18.

Câu 18. Cho số phức z thỏa mãn $z(1 + 2i) = 4 - 3i$. Tìm số phức liên hợp $\bar{z}$ của z .

A. $\bar{z} = \frac{-2}{5} - \frac{11}{5}i$.

B. $\bar{z} = \frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$.

C. $\bar{z} = \frac{-2}{5} + \frac{11}{5}i$.

D. $\bar{z} = \frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = 1 + i$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn của số phức $2z_1 + z_2$ có tọa độ là

A. $(0; 5)$.

B. $(5; -1)$.

C. $(-1; 5)$.

D. $(5; 0)$.

Câu 20. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Tính môđun của số phức $z_1 + z_2$.

A. $|z_1 + z_2| = 1$.

B. $|z_1 + z_2| = \sqrt{5}$.

C. $|z_1 + z_2| = \sqrt{13}$.

D. $|z_1 + z_2| = 5$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy và thể tích của khối chóp đó bằng $\frac{a^3}{4}$. Tính cạnh bên SA .

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

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

C. $a\sqrt{3}$.

D. $2a\sqrt{3}$.

Câu 22. Thể tích của khối lập phương bằng 27 thì độ dài cạnh của khối lập phương đó bằng:

A. 3

B. $3\sqrt{3}$

C. 2

D. $\sqrt{3}$

Câu 23. Gọi $r; h; l$ lần lượt là bán kính đáy, chiều cao và đường sinh của một khối nón. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $l^2 = h^2 + r^2$. **B.** $h^2 = l^2 + r^2$. **C.** $r^2 = h^2 + l^2$. **D.** $l = h + r$.

Câu 24. Cho khối trụ có thể tích bằng $45\pi \text{ cm}^3$, chiều cao bằng 5 cm . Tính bán kính đáy R của khối trụ đã cho.

A. $R = 3 \text{ cm}$. **B.** $R = 4,5 \text{ cm}$. **C.** $R = 9 \text{ cm}$. **D.** $R = 3\sqrt{3} \text{ cm}$.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(-3;0;1)$, $C(5;-8;8)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC

A. $G(3;-6;12)$. **B.** $G(-1;2;-4)$. **C.** $G(1;-2;-4)$. **D.** $G(1;-2;4)$

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$. Tìm tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S) .

A. $I(-4;1;0), R = 2$. **B.** $I(-4;1;0), R = 4$.
C. $I(4;-1;0), R = 2$. **D.** $I(4;-1;0), R = 4$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P)

A. $M(2;1;0)$. **B.** $M(2;-1;0)$.
C. $M(-1;-1;6)$. **D.** $M(-1;-1;2)$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $M(2;-1;1)$ và điểm $N(1;2;-3)$.

A. $\vec{u}_1 = (1;3;4)$. **B.** $\vec{u}_2 = (-1;-3;4)$.
C. $\vec{u}_1 = (1;-3;-4)$. **D.** $\vec{u}_4 = (1;-3;4)$.

Câu 29. Lấy ngẫu nhiên một thẻ từ một hộp chứa 20 thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Xác suất để lấy được thẻ ghi số chia hết cho 3 là

A. $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{3}{10}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{3}{20}$.

Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$

A. $y = \sin x$. **B.** $y = \sqrt{1-x}$.
C. $y = \frac{1}{x}$. **D.** $y = -2x - x^3$.

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3\sin x + 2}{\sin x + 1}$ trên đoạn

$\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$. Khi đó giá trị của $M^2 + m^2$ là

A. $\frac{9}{2}$. **B.** $\frac{11}{2}$. **C.** $\frac{41}{4}$. **D.** $\frac{61}{4}$.

Câu 32. Gọi S là tập các giá trị nguyên thuộc tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(1+x) < 2$. Khi đó, tổng các phần tử thuộc tập S bằng

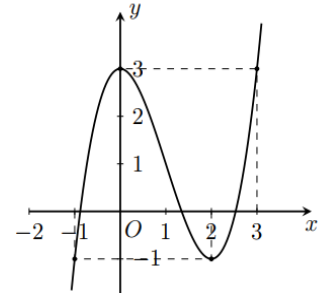
A. 6.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tính $I = \int_{-1}^3 [f'(x) + 2x] dx$.

A. $I = 6$.B. $I = 10$.C. $I = 12$.D. $I = 9$.

Câu 34. Cho số phức $z = \left(\frac{2+6i}{3-i}\right)^m$, m nguyên dương. Có bao nhiêu giá trị $m \in [1; 2021]$ để z là số thuần ảo?

A. 1010.

B. 2021.

C. 1011.

D. 2022.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C với $AB = a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Tính góc giữa đường thẳng SC và (ABC) .

A. 60° .B. 30° .C. 90° .D. 45° .

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2a$, $AD = 4a$, $SA \perp (ABCD)$, SC tạo với đáy góc 60° . Gọi M là trung điểm của BC , N là điểm trên cạnh AD sao cho. Khoảng cách giữa MN và SB là

A. $\frac{2a\sqrt{285}}{19}$.B. $\frac{a\sqrt{285}}{19}$.C. $\frac{2a\sqrt{95}}{19}$.D. $\frac{8a}{\sqrt{19}}$.

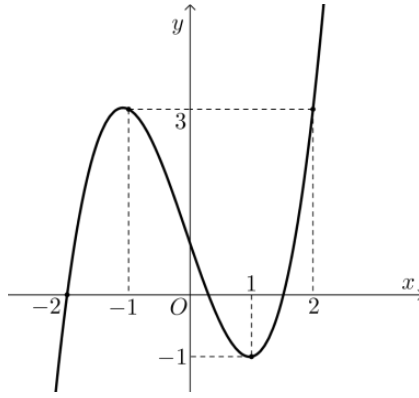
Câu 37. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -4)$ và mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 1 = 0$. Biết rằng mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình mặt cầu (S) .

A. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 25$.B. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-4)^2 = 13$.C. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-4)^2 = 25$.D. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 13$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 3; 2)$, $B(2; 0; 5)$, $C(0; -2; 1)$. Viết phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC .

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

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình dưới đây:



Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\sqrt{4-x^2}) = m$ có nghiệm thuộc nửa khoảng $[-\sqrt{2}; \sqrt{3})$ là

- A. $(-1; 3]$. B. $(-1; f(\sqrt{2})]$. C. $[-1; 3]$. D. $[-1; f(\sqrt{2})]$.

Câu 40. Tìm tham số m để tồn tại duy nhất cặp số $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau $\log_{2021}(x+y) \leq 0$ và $x+y+\sqrt{2xy+m} \geq 1$

- A. $m = 2$. B. $m = -\frac{1}{3}$. C. $m = -\frac{1}{2}$. D. $m = 0$.

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + a & \text{khi } x \geq 0 \\ 2 + bx & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ với a, b là các tham số thực. Biết rằng $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Tích phân $I = \int_{-1}^1 f(x) dx = \frac{m}{n}$ (với $m, n \in \mathbb{N}^+$). Giá trị $m + 2n$ bằng:

- A. 19. B. $\frac{13}{3}$. C. 16. D. 20.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$ và $x+y-2z+8=0$, điểm $A(2; -1; 3)$. Phương trình đường thẳng Δ cắt d và (P) lần lượt tại M và N sao cho A là trung điểm của đoạn thẳng MN là

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

Câu 43. Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)|z| = \frac{6\sqrt{10}}{z} - 3 + 4i$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $|z| = 3$. B. $|z| = 2\sqrt{10}$. C. $|z| = 6$. D. $|z| = \sqrt{10}$.

Câu 44. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, gọi M là trung điểm SB . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$, biết tam giác MAC là tam giác đều cạnh $2a$.

A. $\frac{2a^3\sqrt{11}}{3}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

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

D. $\frac{2a^3\sqrt{33}}{3}$.

Câu 45. Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều cạnh đáy bằng $3mm$ và chiều cao bằng $200mm$. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính bằng $1mm$. Giả định $1m^3$ gỗ có giá a (triệu đồng), $1m^3$ than chì có giá $7a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một bút chì như trên gần với kết quả nào dưới đây?

A. $84,5.a$ (đồng). B. $90,07.a$ (đồng). C. $8,45.a$ (đồng). D. $9,07.a$ (đồng).

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2019	-2019	$+\infty$	

Đồ thị hàm số $y = |f(x-2018) + 2019|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $y \in (-25; 25)$ sao cho tồn tại số thực x thỏa mãn phương trình $2021^x + y = \log_{2021}(x-y)$?

A. 24.

B. 25.

C. 9.

D. 26.

Câu 48. Cho hàm số $y = x^2$ xác định trên đoạn $[0; 1]$. Giả sử t là một số bất kì thuộc đoạn $[0; 1]$. Gọi S_1 là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $x = 0$, $y = t^2$ và $y = x^2$, còn S_2 là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $x = t$ và $y = 1$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $S_1 + S_2$ bằng

A. $\frac{11}{12}$.

B. $\frac{5}{6}$.

C. $\frac{6}{5}$.

D. $\frac{12}{11}$.

Câu 49. Xét hai số phức z_1, z_2 thay đổi thỏa mãn $|z_1 - z_2| = |z_1 + z_2 - 1 - 2i| = 4$. Gọi A, B lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $|z_1|^2 + |z_2|^2$. Giá trị của biểu thức $A + B$ là

A. 37.

B. -37.

C. $4\sqrt{5}$.

D. $8\sqrt{5}$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có đường kính AB , $I(3; 2; -2)$ là trung điểm AB . Gọi (P) là mặt phẳng vuông góc với đoạn AB tại H sao cho khối nón đỉnh A và đáy là đường tròn (C) ((C) là giao của (S) và (P)) có thể tích lớn nhất. Biết (C) có bán kính $r = \frac{2\sqrt{10}}{3}$, viết phương trình mặt cầu (S) .

A. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 40$.

C. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 5$.

B. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 5$.

D. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = \sqrt{5}$.

