

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:

Câu 1: Cho khối chóp có diện tích đáy bằng $6cm^2$ và có chiều cao là $2cm$. Thể tích của khối chóp đó là:

- A. $6cm^3$. B. $3cm^3$. C. $4cm^3$. D. $12cm^3$.

Câu 2: Đẳng thức nào sau đây đúng với mọi số dương x ?

- A. $(\log x)' = x \ln 10$. B. $(\log x)' = \frac{1}{x \ln 10}$.
C. $(\log x)' = \frac{\ln 10}{x}$. D. $(\log x)' = \frac{x}{\ln 10}$.

Câu 3: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -4 - 5i$. Số phức $z = z_1 + z_2$ là

- A. $z = -2 + 2i$. B. $z = -2 - 2i$. C. $z = 2 - 2i$. D. $z = 2 + 2i$.

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

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

Biểu đồ biến thiên chi tiết: Bảng biến thiên trên có các giá trị cực trị tại $x = -3$ (cực đại, $y = -2$) và $x = -1$ (cực tiểu, $y = 0$). Các giá trị biên tại $x = -\infty$ là $y = -\infty$ và tại $x = +\infty$ là $y = +\infty$.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $\left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$. D. $(-2; +\infty)$.

Câu 5: Tính theo a thể tích của một khối trụ có bán kính đáy là a , chiều cao bằng $2a$.

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

Câu 6: Cho số phức $z = 4 - 5i$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức \bar{z} là điểm nào?

- A. $P(4; -5)$. B. $Q(-4; 5)$. C. $N(4; 5)$. D. $M(-5; 4)$.

Câu 7: Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có An và Bình, đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để An và Bình đứng cạnh nhau là

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 8: Cho $\int_{-2}^2 f(x) dx = 1$, $\int_{-2}^4 f(t) dt = -4$. Tính $I = \int_2^4 f(y) dy$.

- A. $I = 5$. B. $I = 3$. C. $I = -3$. D. $I = -5$.

Câu 9: Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $\log_1(x^2 - 5x + 7) = 0$ bằng

- A. 6. B. 5. C. 13. D. 25.

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = \log_{2020} \sqrt{4-2x} - \log_{2021} (x+1)^2$ là

- A. $(-\infty; 2]$. B. $(-1; 2)$. C. $(-\infty; 2) \setminus \{-1\}$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 11: Một khối lăng trụ có chiều cao bằng $2a$ và diện tích đáy bằng $2a^2$. Tính thể tích khối lăng trụ.

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

Câu 12: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2020x$.

- A. $\int \cos 2020x dx = 2020 \sin 2020x + C$. B. $\int \cos 2020x dx = \frac{1}{2020} \sin 2020x + C$.
 C. $\int \cos 2020x dx = -\frac{1}{2020} \sin 2020x + C$. D. $\int \cos 2020x dx = \sin 2020x + C$.

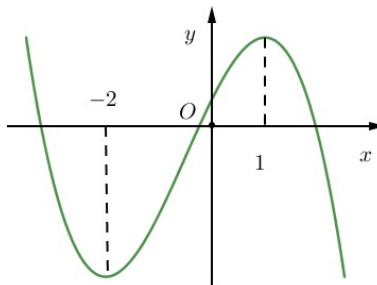
Câu 13: Số phức đối của số phức $z = 2020 - 2021i$

- A. $-2020 + 2021i$. B. $2020 - 2021i$. C. $2020 + 2021i$. D. $-2020 - 2021i$.

Câu 14: Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-x}{-x+2}$ có phương trình lần lượt là

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

Câu 15: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Chọn khẳng định đúng?

- A. $ab > 0, bc < 0, cd < 0$. B. $ab > 0, bc < 0, cd > 0$.
 C. $ab > 0, bc > 0, cd > 0$. D. $ab < 0, bc < 0, cd > 0$.

Câu 16: Cho tích phân $I = \int_1^e \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$. Đổi biến $t = \sqrt{1+\ln x}$ ta được kết quả nào sau đây?

- A. $I = 2 \int_1^{\sqrt{2}} t^2 dt$ B. $I = 2 \int_1^{\sqrt{2}} t dt$. C. $I = \int_1^{\sqrt{2}} t^2 dt$. D. $I = 2 \int_1^2 t^2 dt$.

Câu 17: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 2$ là

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

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 3; -1)$ và $B(-4; 1; 9)$. Trung điểm I của đoạn thẳng AB có tọa độ là

- A. $(-1; 2; 4)$. B. $(-2; 4; 8)$. C. $(-6; -2; 10)$. D. $(1; -2; -4)$.

Câu 19: Cho tập hợp A gồm có 9 phần tử. Số tập con gồm có 4 phần tử của tập hợp A là

A. C_9^4 .

B. P_4 .

C. A_9^4 .

D. 36.

Câu 20: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$				
y'		-	0	+	0	-	0	+					
y	$+\infty$	↘		-4	↗		-3	↘		-4	↗		$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng

A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 1.

B. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $x = 0$.

C. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $A(0; -3)$

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -4$.

Câu 21: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$. Khi đó $M + m$ bằng bao nhiêu?

A. -1.

B. 48.

C. 11.

D. 55.

Câu 22: Gọi l , h , r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của một hình nón. Thể tích của khối nón tương ứng bằng

A. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 l$.

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

C. $V = 2\pi r l$.

D. $V = \pi r l$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và $f'(x) = (x-1)(x-2)^{2020}(x+3)^{2021}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

A. 2

B. 3

C. 1

D. 0

Câu 24: Phương trình $5^{2x+1} = 125$ có nghiệm là

A. $x = 3$.

B. $x = \frac{5}{2}$.

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

D. $x = 1$.

Câu 25: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$ và $u_6 = -160$. Công bội q của cấp số nhân đã cho là

A. $q = -3$.

B. $q = 3$.

C. $q = -2$.

D. $q = 2$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(5; -4; 2)$ và $B(1; 2; 4)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB có phương trình là

A. $2x - 3y - z - 20 = 0$

B. $3x - y + 3z - 25 = 0$

C. $2x - 3y - z + 8 = 0$

D. $3x - y + 3z - 13 = 0$

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{-2}$, véc tơ nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

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

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

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

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

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu có phương trình $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 5$ là:

A. $I(2; 3; 0), R = \sqrt{5}$.

B. $I(2; 3; 1), R = 5$.

C. $I(2; -2; 0), R = 5$.

D. $I(-2; 3; 0), R = \sqrt{5}$.

Câu 29: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3 b^2 = 32$. Giá trị của $3 \log_2 a + 2 \log_2 b$ bằng

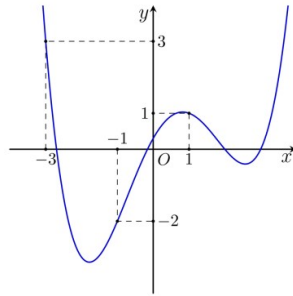
A. 32.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

Câu 30: Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2021$.



Trong các mệnh đề dưới đây:

(I) $g(0) < g(1)$.

(III) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-3; 1)$.

(II) $\min_{x \in [-3; 1]} g(x) = g(-1)$.

(IV) $\max_{x \in [-3; 1]} g(x) = \max\{g(-3), g(1)\}$.

Số mệnh đề **đúng** là:

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I((1; -2; 3))$ và (S) đi qua điểm $A(3; 0; 2)$.

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 3$.

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 3$.

D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Câu 32: Cho hai số thực a, b lớn hơn 1 thỏa mãn $a + b = 2020$. Gọi m, n là hai nghiệm của phương trình $(\log_a x)(\log_b x) - 2\log_a x - 2 = 0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $m.n + 4a$

A. 8076

B. 8077

C. 8078

D. 8079

Câu 33: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) > \log_3(2-x)$ là $S = (a; b) \cup (c; d)$ với a, b, c, d là

các số thực. Khi đó $a + b + c + d$ bằng:

A. 3

B. 2.

C. 4

D. 1.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x & \text{khi } x > 2 \\ 2x+1 & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$. Tính tích phân

$$I = \int_0^{\sqrt{3}} \frac{x \cdot f(\sqrt{x^2+1})}{\sqrt{x^2+1}} dx + 2 \int_{\ln 2}^{\ln 3} e^{2x} \cdot f(1+e^{2x}) dx.$$

A. 79

B. 78

C. 77

D. 76

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) , SAB là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$, $BC = a\sqrt{3}$ đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (ABC) góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

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

C. $2a^3\sqrt{6}$.

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

Câu 36: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số

$$y = \frac{m}{3}x^3 - 2mx^2 + (3m+5)x + 2021 \text{ đồng biến trên } \mathbb{R}.$$

A. 2.

B. 6.

C. 5.

D. 4.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = CB = CA$, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm I của cạnh AB . Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng.

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 38: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-m^2}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[-3;-2]} y = \frac{1}{2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m > 4$. B. $3 < m \leq 4$. C. $m \leq -2$. D. $-2 < m \leq 3$.

Câu 39: Cho $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_0^1 g(x) dx = 5$, khi đó $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)] dx$ bằng

- A. -8 . B. 12 . C. 1 . D. -3 .

Câu 40: Mặt tiền của một ngôi biệt thự có 8 cây cột hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao bằng 4,2 m. Trong số các cây đó có 2 cây cột trước đại sảnh đường kính bằng 40 cm, 6 cây cột còn lại phân bố đều hai bên đại sảnh và chúng đều có đường kính bằng 26 cm. Chủ nhà thuê nhân công để sơn các cây cột bằng sơn giả đá biết giá thuê là 380000 đồng/1m² (kể cả vật liệu sơn và nhân công thi công). Hỏi người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn hết các cây cột nhà đó (đơn vị đồng)? (lấy $\pi = 3,14159$).

- A. $\approx 10.400.000$. B. $\approx 11.833.000$. C. $12.521.000$. D. $\approx 15.642.000$.

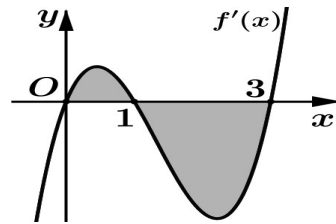
Câu 41: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$) thỏa $z\bar{z} - 12|z| + z - \bar{z} = 13 - 10i$. Tính $S = a + b$.

- A. $S = -17$. B. $S = 5$. C. $S = 7$. D. $S = 17$.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Miền hình phẳng trong hình vẽ được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và trục hoành đồng thời có

diện tích $S = a$. Biết rằng $\int_0^1 (x+1)f'(x) dx = b$ và

$f(3) = c$. Tính $I = \int_0^1 f(x) dx$.



- A. $I = a - b + c$. B. $I = -a + b - c$. C. $I = -a + b + c$. D. $I = a - b - c$.

Câu 43: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Gọi M là trung điểm của SD . Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAC) bằng

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

Câu 44: Trong không gian với hệ trục 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. $\frac{x-5}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+5}{2}$ B. $\frac{x+5}{-3} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-5}{2}$
 C. $\frac{x+5}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{-2}$ D. $\frac{x-5}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{2}$

Câu 45: Cho parabol $(P): y = x^2$ và một đường thẳng d thay đổi cắt (P) tại hai điểm A, B sao cho $AB = 2021$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và đường thẳng d . Tìm giá trị lớn nhất S_{max} của S .

A. $S_{max} = \frac{2021^3}{6}$. B. $S_{max} = \frac{2021^3}{3}$. C. $S_{max} = \frac{2021^3}{4}$. D. $S_{max} = \frac{2021^3}{8}$

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C (khác gốc tọa độ O) sao cho M là trực tâm tam giác ABC . Mặt phẳng (α) có phương trình là:

A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} - 1 = 0$. B. $3x + 2y + z - 10 = 0$.
 C. $x + 2y + 3z - 14 = 0$. D. $x + 2y + 3z + 14 = 0$.

Câu 47: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z - 1 - 3i| \leq |z + 2i|$ và $|w + 1 + 3i| \leq |w - 2i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z - w|$ là

A. $\frac{\sqrt{13} + 1}{2}$. B. $\frac{3\sqrt{26}}{13}$. C. $\frac{3}{13}$. D. $\frac{\sqrt{26}}{13}$.

Câu 48: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m nhỏ hơn 2021 để phương trình $\log_2(m + \sqrt{m + 2^x}) = 2x$ có nghiệm thực ?

A. 2019. B. 2021. C. 2022. D. 2020.

Câu 49: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z = 0$ và điểm $M(0; 1; 0)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt (S) theo đường tròn (C) có chu vi nhỏ nhất. Gọi $N(x_0; y_0; z_0)$ là điểm thuộc đường tròn (C) sao cho $ON = \sqrt{6}$. Tính y_0 .

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

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau.

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$			
$f'(x)$		-	0	+	0	-	
$f(x)$	$+\infty$			5			$-\infty$

Hàm số $g(x) = 2f^3(x) - 6f^2(x) - 2021$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 8. B. 4. C. 6. D. 3.

----- HẾT -----