

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút.

Câu 1: Số cách sắp xếp 6 học sinh theo một hàng dọc bằng

- A. 46656. B. 4320. **C. 720.** D. 360.

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$ và công bội $q = -2$. Giá trị của u_6 bằng

- A. 160. B. -320. **C. -160.** D. 320.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 4: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây.

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

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.** B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
C. Hàm số có ba điểm cực trị. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

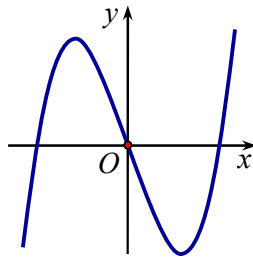
Câu 5: Hàm số $y = \frac{2x-5}{x+1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $y = 5$. B. $x = 0$. C. $x = 1$. **D. $y = 0$.**

Câu 7: Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

B. $y = x^3 - 3x - 1$.

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

D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	-2	$+\infty$	

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt.

A. $m < -2$.

B. $-2 < m < 4$.

C. $-2 \leq m \leq 4$.

D. $m > 4$.

Câu 9: Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_a \sqrt[3]{a}$.

A. $I = \frac{1}{3}$.

B. $I = 3$.

C. $I = 0$.

D. $I = -3$.

Câu 10: Hàm số nào sau đây đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

A. $y = \left(\frac{2021}{2}\right)^x$.

B. $y = (\sqrt{5} - 2)^x$.

C. $y = \left(\frac{3}{\pi}\right)^x$.

D. $y = (0,7)^x$.

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là

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

B. $[1; +\infty)$.

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

D. $\mathbb{R}$.

Câu 12: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-5x+3} = 1$ là

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) > 3$ là

A. $(9; +\infty)$.

B. $(4; +\infty)$.

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

D. $(10; +\infty)$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = x + \cos x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + \sin x + C$.

B. $\int f(x) dx = 1 - \sin x + C$.

C. $\int f(x) dx = x \sin x + \cos x + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} - \sin x + C$.

Câu 15: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int [3f(x) - 1] dx = 3F(x) - 1 + C$.

B. $\int [3f(x) - 1] dx = 3xF(x) - 1 + C$.

C. $\int [3f(x) - 1] dx = 3xF(x) - x + C$.

D. $\int [3f(x) - 1] dx = 3F(x) - x + C$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$, biết

$$\int_0^9 f(x)dx = 9 \text{ và } F(0) = 3. \text{ Giá trị của } F(9) \text{ bằng}$$

- A. $F(9) = 6$ **B. $F(9) = 12$** C. $F(9) = -6$ D. $F(9) = -12$

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 [f(x) + 2x]dx = 5$. Tính $\int_0^2 f(x)dx$.

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

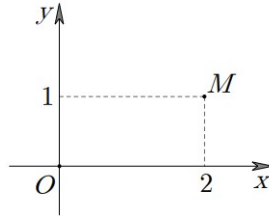
Câu 18: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -4 - 5i$. Số phức $z = z_1 + z_2$ là

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

Câu 19: Tính môđun của số phức $z = 4 - 3i$.

- A. $|z| = 7$. B. $|z| = \sqrt{7}$. **C. $|z| = 5$.** D. $|z| = 25$.

Câu 20: Trong hình vẽ dưới đây, điểm M biểu diễn số phức z . Số phức $\bar{z}$ là



- A. $2 - i$.** B. $1 + 2i$. C. $1 - 2i$. D. $2 + i$.

Câu 21: Cho hình chóp có diện tích mặt đáy là $3a^2$ và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp bằng

- A. $6a^3$. **B. $2a^3$.** C. $3a^3$. D. a^3 .

Câu 22: Cho khối lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. **B. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$.** C. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Câu 23: Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{2}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 16π . B. $8\sqrt{2}\pi$. C. $16\sqrt{2}\pi$. **D. $4\sqrt{2}\pi$.**

Câu 24: Khối trụ có chiều cao bằng bán kính đáy và diện tích xung quanh bằng 2π . Thể tích khối trụ bằng

- A. π .** B. 2π . C. 3π . D. 4π .

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;0;0)$, $N(0;0;4)$. Độ dài đoạn thẳng MN bằng

- A. 1 . B. 7 . **C. 5 .** D. 10 .

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 2 = 0$ có bán kính bằng

- A. $2\sqrt{2}$.** B. $\sqrt{26}$. C. 4 . D. $\sqrt{2}$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm $M(3;4;-2)$ thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

- A. $(R): x + y - 7 = 0$.** B. $(S): x + y + z + 5 = 0$.
C. $(Q): x - 1 = 0$. D. $(P): z - 2 = 0$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;2)$, $B(3;-2;0)$?

- A.** $\vec{u}_1 = (-1; 2; 1)$. **B.** $\vec{u}_2 = (1; 2; -1)$. **C.** $\vec{u}_3 = (2; -4; 2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (2; 4; -2)$.

Câu 29: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Xác suất sao cho 2 người được chọn có ít nhất một người nữ bằng

- A.** $\frac{2}{15}$. **B.** $\frac{7}{15}$. **C.** $\frac{8}{15}$. **D.** $\frac{1}{15}$.

Câu 30: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx-2}{x-m+1}$ đồng biến trên mỗi khoảng xác định?

- A.** 4. **B.** 6. **C.** Vô số. **D.** 2.

Câu 31: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ trên đoạn $[3;5]$. Khi đó $M - m$ bằng

- A.** $\frac{7}{2}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 2. **D.** $\frac{3}{8}$.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt[3]{5})^{x-1} < 5^{x+3}$ là

- A.** $(-\infty; -5)$. **B.** $(-\infty; 0)$. **C.** $(-5; +\infty)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[2;3]$ đồng thời $f(2)=2, f(3)=5$.

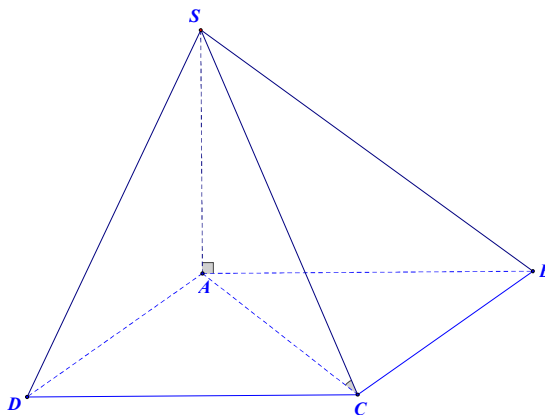
$\int_2^3 f'(x) dx$ bằng

- A.** -3 **B.** 7 **C.** 10 **D.** 3

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z = 4-3i+2z$. Số phức liên hợp của số phức z là

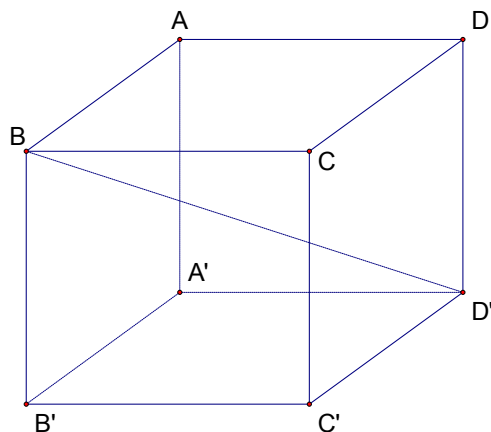
- A.** $\bar{z} = 2+i$. **B.** $\bar{z} = -2+i$. **C.** $\bar{z} = -2-i$. **D.** $\bar{z} = 2-i$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=a, AD=a\sqrt{2}, SA=3a$ và $SA \perp (ABCD)$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



- A.** 60° . **B.** 120° . **C.** 30° . **D.** 90° .

Câu 36: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1 (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BD' bằng



- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{2\sqrt{2}}{5}$. D. $\frac{3\sqrt{5}}{7}$.

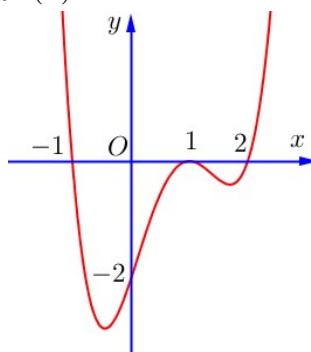
Câu 37: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 0; -2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x + 2y - 2z + 4 = 0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

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

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -3)$, $B(-2; 3; 1)$ đường thẳng đi qua $A(1; 2; -3)$ và song song với OB có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -3 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -3 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 - 6t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f\left(\frac{x}{2}\right) + \frac{x^3}{24} - \frac{x}{2}$ trên đoạn $[-4; 2]$ bằng

- A.** $f(-1) + \frac{2}{3}$. B. $f\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{11}{24}$. C. $f(-2) - \frac{2}{3}$. D. $f(1) - \frac{2}{3}$.

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m nhỏ hơn 2021 để bất phương trình $4^x - 2m \cdot 2^{x-1} + 3 - m \leq 0$ có nghiệm?

- A.** 2019. B. 0. C. 2020. D. 2018.

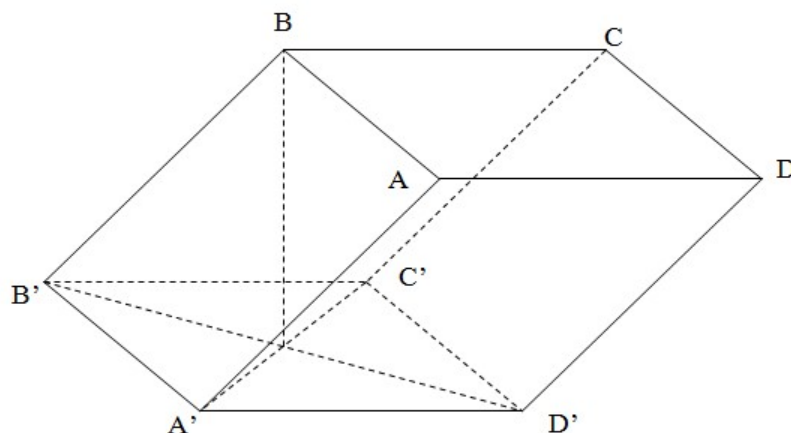
Câu 41: Nếu $\int_0^1 f(3x+1)dx = 2$ và $\int_1^2 f(\log_2^2 x) \frac{\log_2 x}{x} dx = \ln 2$ thì $\int_0^4 f(x)dx$ bằng

- A. 4. B. 7. **C. 8.** D. -4.

Câu 42: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $(2+i)\bar{z} + z$ là số thực và $|z-2+i|=1$?

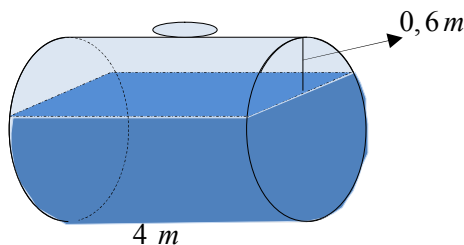
- A. 2. B. 3. **C. 0.** D. 1.

Câu 43: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $BD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của B trên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ là giao điểm của $A'C'$ và $B'D'$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'C'D')$ và $(ADD'A')$ bằng 60° . Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng



- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **C. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.** D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 44: Một bồn hình trụ đang chứa đầy nước, được đặt nằm ngang, chiều dài bồn là 4m, bán kính đáy 1,2m. Người ta rút nước trong bồn một lượng tương ứng như hình vẽ. Thể tích của lượng nước còn lại trong bồn xấp xỉ bằng



- A. $12,637\text{m}^3$. **B. $14,558\text{m}^3$.** C. $12,064\text{m}^3$. D. $13,571\text{m}^3$.

Câu 45 : Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;1)$, $B(0;-2;1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$. Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều 2 điểm A, B có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 1 + 3t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = (x^2 - 16)(x + 1)(x^2 - 4x + m - 4)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2021; 2021]$ sao cho hàm số $g(x) = f(x^2)$ có 5 điểm cực trị?

A. 2025.

B. 2026.

C. 2021.

D. 4043.

Câu 47: Có bao nhiêu số nguyên dương a sao cho tồn tại số thực x thỏa mãn

$$a^{2021 \cdot \ln(x+1)} + 2020 = 2^{x^{2021} - a^{2021 \cdot \ln(x+1)}} (x^{2021} + 2020)$$

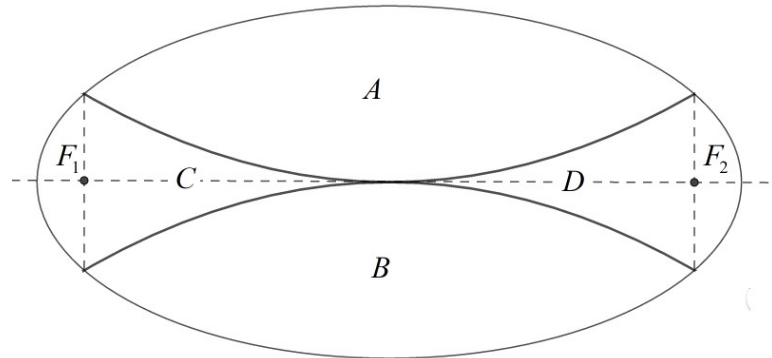
A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4

Câu 48: Ông An dự định làm một vườn hoa dạng elip được chia ra làm bốn phần bởi hai đường parabol có chung đỉnh, đối xứng với nhau qua trục của elip như hình vẽ dưới. Biết độ dài trục lớn, trục nhỏ của elip lần lượt là $16m$ và $8m$, F_1, F_2 là hai tiêu điểm của elip. Phần A , B dùng để trồng hoa, phần C , D dùng để trồng cỏ. Kinh phí để trồng mỗi mét vuông hoa và cỏ lần lượt là 200.000 đồng và 100.000 đồng. Tính tổng tiền để hoàn thành vườn hoa trên (làm tròn đến hàng nghìn).



A. 17.679.000 đ.

B. 19.526.000 đ.

C. 15.831.000 đ.

D. 13.547.000 đ.

Câu 49: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - z_2| = 3$ và $|z_1 + 6 - 8i| = 7 - |z_2|$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 + 2z_2 + 21 - 3i|$. Khi đó giá trị $M^2 - m^2$ bằng

A. 225.

B. 223.

C. 224.

D. 220.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $A(3; -1; 2), B(1; 1; 8)$ và mặt phẳng $(P): x - y + z - 5 = 0$. Mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B và tiếp xúc với (P) tại điểm C . Biết C luôn thuộc một đường tròn (T) cố định, tính bán kính r của đường tròn (T) .

A. $r = \sqrt{33}$.

B. $r = 5$.

C. $r = \sqrt{37}$.

D. $r = 6$.

-----Hết-----