

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:.....SBD:.....

- Câu 1.** Cho $f(1)=1, f(m+n)=f(m)+f(n)+mn$ với mọi $m, n \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức

$$T = \log \left[\frac{f(2019) - f(2009) - 145}{2} \right].$$

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 10.

- Câu 2.** Người ta gọt một khối lập phương gỗ để lấy khối tám mặt đều nội tiếp nó (tức là khối có các đỉnh là các tâm của các mặt khối lập phương). Biết các cạnh của khối lập phương bằng a . Hãy tính thể tích của khối tám mặt đều đó.

- A.** $\frac{a^3}{6}$ **B.** $\frac{a^3}{12}$ **C.** $\frac{a^3}{4}$ **D.** $\frac{a^3}{8}$

- Câu 3.** Cho (u_n) là một cấp số cộng thỏa mãn: $u_{50} + u_{51} = 100$. Tổng 100 số hạng đầu của cấp số cộng (u_n) bằng:

- A.** 1000. **B.** 5000. **C.** 50000. **D.** 10000.

- Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 3; 2)$ là:

- A.** $d: \begin{cases} x=0 \\ y=3t (t \in R). \\ z=2t \end{cases}$ **B.** $d: \begin{cases} x=1 \\ y=3 (t \in R). \\ z=2 \end{cases}$ **C.** $d: \begin{cases} x=t \\ y=3t (t \in R). \\ z=2t \end{cases}$ **D.** $d: \begin{cases} x=-t \\ y=-2t (t \in R). \\ z=-3t \end{cases}$

- Câu 5.** Có 15 cuốn sách gồm 4 cuốn sách Toán, 5 cuốn sách Lý và 6 cuốn sách Hóa. Các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy giáo chọn ngẫu nhiên 8 cuốn sách để làm phần thưởng cho một học sinh. Tính xác suất để số cuốn sách còn lại của thầy còn đủ 3 môn.

- A.** $\frac{54}{715}$. **B.** $\frac{2072}{2145}$. **C.** $\frac{661}{715}$. **D.** $\frac{73}{2145}$.

- Câu 6.** Cho $f(x) + 4xf(x^2) = 3x$. Tính tích phân $I = \int_0^1 f(x)dx$.

- A.** $I = -2$. **B.** $I = -\frac{1}{2}$. **C.** $I = 2$. **D.** $I = \frac{1}{2}$.

- Câu 7.** Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt thuộc các cạnh bên AA', CC' sao cho $MA = MA'$ và $NC = 4NC'$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Trong bốn khối tứ diện $GA'B'C', BB'MN, ABB'C'$ và $A'BCN$, khối tứ diện nào có thể tích nhỏ nhất?

- A.** Khối $GA'B'C'$. **B.** Khối $A'BCN$. **C.** Khối $ABB'C'$. **D.** Khối $BB'MN$.

Câu 8. Tính đường kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{3}$.

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

Câu 9. Với các số thực $a, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 6ab$, biểu thức $\log_2(a+b)$ bằng:

- A. $\frac{1}{2}(3 + \log_2 a + \log_2 b)$. B. $\frac{1}{2}(1 + \log_2 a + \log_2 b)$.
C. $1 + \frac{1}{2}(\log_2 a + \log_2 b)$. D. $2 + \frac{1}{2}(\log_2 a + \log_2 b)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên sau

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

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

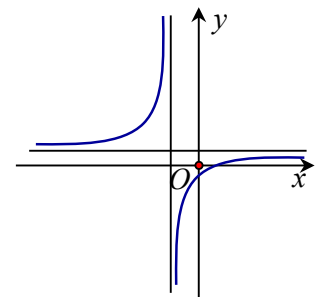
- A. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$.
B. Hàm số không có đạo hàm tại điểm $x = 0$.
C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.
D. Hàm số đạt cực trị tại điểm $x = 0$.

Câu 11. Số cực trị của hàm số $y = \sqrt[5]{x^2} - x$ là:

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

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $\begin{cases} ad < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} ad < 0 \\ bc < 0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} ad > 0 \\ bc < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} ad > 0 \\ bc > 0 \end{cases}$.



Câu 13. Cho hai tam giác ACD và BCD nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau và $AC = AD = BC = BD = a$, $CD = 2x$. Tìm giá trị của x để hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) vuông góc nhau.

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

Câu 14. Khẳng định nào sau đây đúng về kết quả $\int_1^e x^3 \ln x dx = \frac{3e^a + 1}{b}$?

- A. $a.b = 64$. B. $a.b = 46$. C. $a - b = 12$. D. $a - b = 4$.

Câu 15. Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp đó bằng:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{36}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{18}$.

Câu 16. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\ln(2019a) = 2019 \ln a$. B. $\ln a^{2019} = \frac{1}{2019} \ln a$.
C. $\ln(2019a) = \frac{1}{2019} \ln a$. D. $\ln a^{2019} = 2019 \ln a$.

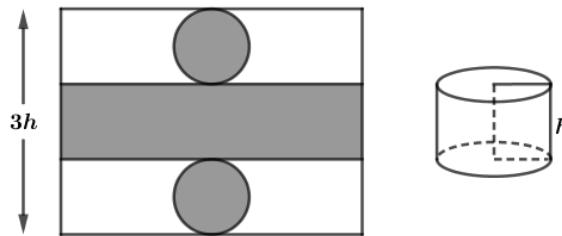
Câu 17. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+2} + 27 = 0$ bằng:

- A. 18. B. 27. C. 9. D. 3.

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(3 - 2x)$ là:

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

Câu 19. Từ một tấm thép phẳng hình chữ nhật, người ta muốn làm một chiếc thùng đựng dầu hình trụ bằng cách cắt ra hai hình tròn bằng nhau và một hình chữ nhật (phần tô đậm) sau đó hàn kín lại, như trong hình vẽ dưới đây. Hai hình tròn làm hai mặt đáy, hình chữ nhật làm thành mặt xung quanh của thùng đựng dầu (vừa đủ). Biết thùng đựng dầu có thể tích bằng 50,24 lít (các mối ghép nối khi gò hàn chiếm diện tích không đáng kể. Lấy $\pi = 3,14$). Diện tích của tấm thép hình chữ nhật ban đầu gần với giá trị nào sau đây nhất?



- A. 1,2 (m^2). B. 1,8 (m^2). C. 2,2 (m^2). D. 1,5 (m^2).

Câu 20. Cho hàm số $y = x^3 - x - 1$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung là:

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

Câu 21. Phương trình mặt cầu tâm $I(3; -2; 4)$ và tiếp xúc với $(P): 2x - y + 2z + 4 = 0$ là:

- A. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = \frac{20}{3}$. B. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = \frac{400}{9}$.
C. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = \frac{20}{3}$. D. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = \frac{400}{9}$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

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

- A. Có ba điểm. B. Có hai điểm. C. Có một điểm. D. Có bốn điểm.

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho phương trình của mặt phẳng (P) là: $x + 2z = 0$.
Tìm khẳng định SAI.

- A. (P) song song với trục Oy . B. (P) đi qua gốc tọa độ O.
C. (P) chứa trục Oy . D. (P) có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; 0; 2)$.

Câu 24. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (BDA') .

- A. $d = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $d = \frac{\sqrt{6}}{4}$. C. $d = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $d = \sqrt{3}$.

Câu 25. Với m là một tham số thực sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m \geq 2$. B. $0 \leq m < 2$. C. $-2 \leq m < 0$. D. $m < -2$.

Câu 26. Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B với $AB = BC = \frac{AD}{2} = a$. Quay hình thang và miền trong của nó quanh đường thẳng chứa cạnh BC . Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.

- A. $V = \pi a^3$. B. $V = \frac{4\pi a^3}{3}$. C. $V = \frac{5\pi a^3}{3}$. D. $V = \frac{7\pi a^3}{3}$.

Câu 27. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^{-x}$. B. $y = 5^x$. C. $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$. D. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

Câu 28. Tìm m để phương trình $|x^4 - 5x^2 + 4| = \log_2 m$ có 8 nghiệm phân biệt:

- A. $0 < m < \sqrt[4]{2^9}$. B. $-\sqrt[4]{2^9} < m < \sqrt[4]{2^9}$.
C. Không có giá trị của m . D. $1 < m < \sqrt[4]{2^9}$.

Câu 29. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^{12}$ ($x \neq 0$) bằng:

- A. -459. B. 459. C. -495. D. 495.

Câu 30. Cho hình bát diện đều cạnh a . Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = \sqrt{3}a^2$. B. $S = 8a^2$. C. $S = 2\sqrt{3}a^2$. D. $S = 4\sqrt{3}a^2$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên.

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

Khi đó hàm số $y = \frac{1}{f(x)+3}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A.** $(-3;0)$ và $(2;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-3;0)$. **D.** $(0;3)$.

Câu 32. Với các số thực $a, b > 0, a \neq 1$ tùy ý, biểu thức $\log_a(ab^2)$ bằng:

- A.** $2 + 4\log_a b$. **B.** $\frac{1}{2} + \log_a b$. **C.** $\frac{1}{2} + 4\log_a b$. **D.** $2 + \log_a b$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2m}{(x-1)(x+m)}$. Có bao nhiêu giá trị của m để đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận đứng?

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

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;0;1)$ và phương trình đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. Tọa độ M' là điểm đối xứng của M qua đường thẳng d là:

- A.** $M'(0;0;3)$. **B.** $M'(1;0;2)$. **C.** $M'(2;4;5)$. **D.** $M'(-6;-8;-9)$.

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ, \widehat{CAD} = 90^\circ$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Hãy xác định góc giữa cặp vector $\vec{IJ}$ và $\vec{CD}$.

- A.** 60° . **B.** 90° . **C.** 120° . **D.** 45° .

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 9 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{1}$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $A(0;-1;4)$, vuông góc với d và nằm trong (P) là:

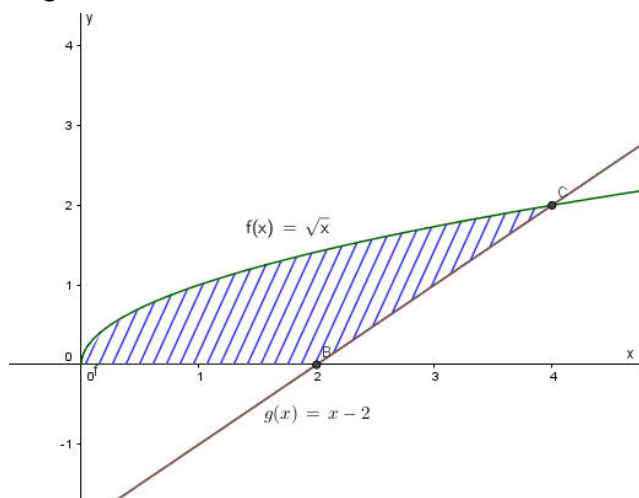
- A.** $\Delta: \begin{cases} x = 5t \\ y = -1 + t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$. **B.** $\Delta: \begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = 4 - 2t \end{cases}$. **C.** $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = -1 \\ z = 4 + t \end{cases}$. **D.** $\Delta: \begin{cases} x = -t \\ y = -1 + 2t \\ z = 4 + t \end{cases}$.

Câu 37. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)(z-i) + 2z = 2i$. Mô đun của số phức $w = \frac{\bar{z} - 2z + 1}{z^2}$ là:

- A.** $2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** $2\sqrt{5}$.

- Câu 38.** Cho mặt cầu: $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z + m = 0$. Tìm m để (S) cắt đường thẳng $(\Delta): \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{-2}$ tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông (Với I là tâm mặt cầu).
- A. $m = -1$. B. $m = 10$. C. $m = -20$. D. $m = -\frac{4}{9}$.
- Câu 39.** $\int \frac{dx}{2-3x}$ bằng:
- A. $-\frac{1}{3} \ln|3x-2| + C$. B. $-\frac{3}{(2-3x)^2} + C$. C. $\frac{1}{3} \ln|2-3x| + C$. D. $\frac{1}{(2-3x)^2} + C$.
- Câu 40.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{-2}$ và tạo với trục Oy góc có số đo lớn nhất. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?
- A. $E(-3; 0; 4)$. B. $M(3; 0; 2)$. C. $N(-1; -2; -1)$. D. $F(1; 2; 1)$.
- Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$, $\widehat{SAB} = 30^\circ$, $SA = 2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. B. $V = a^3$. C. $V = \frac{a^3}{9}$. D. $V = \frac{a^3}{3}$.
- Câu 42.** Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{8-x^2}}$ thỏa mãn $F(2) = 0$. Khi đó phương trình $F(x) = x$ có nghiệm là:
- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $x = 1 - \sqrt{3}$.
- Câu 43.** Cho hàm số $y = x^3 + 2mx^2 + (m+3)x + 4(C_m)$. Giá trị của tham số m để đường thẳng $(d): y = x + 4$ cắt (C_m) tại ba điểm phân $A(0; 4), B, C$ biệt sao cho tam giác KBC có diện tích bằng $8\sqrt{2}$ với điểm $K(1; 3)$ là:
- A. $m = \frac{1+\sqrt{137}}{2}$. B. $m = \frac{\pm 1 + \sqrt{137}}{2}$. C. $m = \frac{1 \pm \sqrt{137}}{2}$. D. $m = \frac{1-\sqrt{137}}{2}$.
- Câu 44.** Cho số phức z thỏa mãn $|z^2 - 2z + 5| = |(z-1+2i)(z+3i-1)|$. Tính $\min|w|$, với $w = z - 2 + 2i$.
- A. $\min|w| = \frac{1}{2}$. B. $\min|w| = 1$. C. $\min|w| = \frac{3}{2}$. D. $\min|w| = 2$.
- Câu 45.** Diện tích hình giới hạn bởi $(P) y = x^2 + 3$, tiếp tuyến của (P) tại $x = 2$ và trục Oy là:
- A. $\frac{2}{3}$. B. 8 . C. $\frac{8}{3}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 46. Diện tích hình phẳng trong hình vẽ sau là:



- A. $\frac{8}{3}$. B. $\frac{11}{3}$. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{10}{3}$.

Câu 47. Cho hai số phức $z_1 = 4 + 3i$, $z_2 = -4 + 3i$, $z_3 = z_1 \cdot z_2$. Lựa chọn phương án đúng:

- A. $|z_3| = 25$. B. $z_3 = |z_1|^2$. C. $\overline{z_1 + z_2} = z_1 + z_2$. D. $z_1 = z_2$.

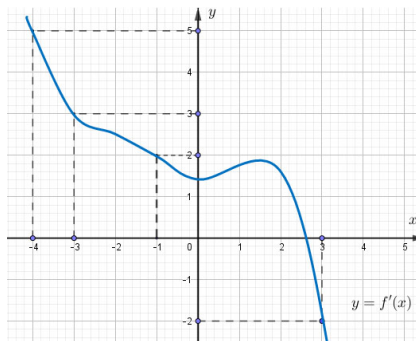
Câu 48. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2x^2+5x+4} = 4$ bằng:

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

Câu 49. Một lớp học có 12 bạn nam và 10 bạn nữ. Số cách chọn hai bạn trực nhật sao cho có cả nam và nữ là:

- A. 120. B. 231. C. 210. D. 22.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Trên đoạn $[-4; 3]$, hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm:



- A. $x_0 = -4$. B. $x_0 = -1$. C. $x_0 = 3$. D. $x_0 = -3$.

----- HẾT -----