



Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

(Đề thi gồm có 08 trang)

Mã đề : 209

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Mỗi cạnh của một hình đa diện là cạnh chung của

- A. đúng hai đa giác. B. ít nhất ba đa giác.
C. ít nhất hai đa giác. D. đúng ba đa giác.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x^2 - x - 12)$ là

- A. $(-3; 4)$ B. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$
C. $[-3; 4]$ D. $(-\infty; -3) \cup (4; +\infty)$

Câu 3: Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $u_1 = 3$ và $u_6 = 96$. Số hạng u_{10} bằng

- A. 3072 B. 6144 C. 768 D. 1536

Câu 4: Cho hình trụ có đường kính đáy và đường cao đều bằng $2a$. Một mặt cầu nội tiếp trong hình trụ đã cho. Tỷ số thể tích giữa khối trụ và khối cầu trên là

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

Câu 5: Tập giá trị của hàm số $y = 2\cos 2x + 3$ là

- A. $[1; 5]$ B. $[-2; 5]$ C. $[-2; 2]$ D. $[1; 2]$

Câu 6: Số cách xếp 5 bạn học sinh thành một hàng dọc là

- A. 130 B. 125 C. 120 D. 100

Câu 7: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2-2)(x+1), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

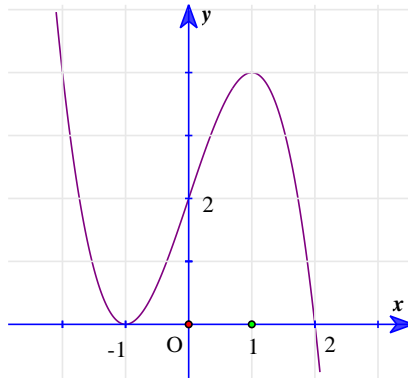
Câu 8: Bán kính của khối nón tròn xoay có thể tích bằng V và chiều cao bằng h là

- A. $r = \sqrt{\frac{3V}{2\pi h}}$ B. $r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}}$ C. $r = \sqrt{\frac{3V}{\pi h}}$ D. $r = \sqrt{\frac{2V}{\pi h}}$

Câu 9: Cho khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$ có cạnh bằng a . Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình đa diện đó. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $S = 4a^2$ B. $S = 6a^2$ C. $2a^2\sqrt{3}$ D. $a^2\sqrt{3}$

Câu 10: 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. $y = (x+1)^2(1+x)$

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

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

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

Câu 11: Giả sử khai triển $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ và $a_0 + a_1 + a_2 = 99$. Hệ số a_5 bằng

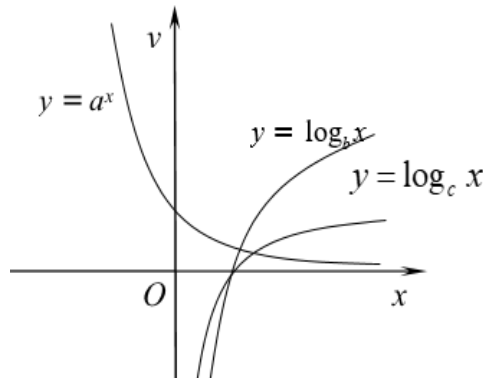
A. -627

B. 672

C. -672

D. 627

Câu 12: Cho các hàm số $y = a^x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng?



A. $a > b > c$

B. $c > b > a$

C. $b > a > c$

D. $b > c > a$

Câu 13: Một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + \cos x$ là

A. $x^2 - \sin x + 2022$

B. $x^2 + \cos x + 2022$

C. $x^2 - \cos x + 2022$

D. $x^2 + \sin x + 2022$

Câu 14: Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

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

C. $\frac{3a^3}{2}$

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

Câu 15: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;3]$, $f(0) = 10$ và $\int_0^3 f'(x) dx = 16$. Khi đó $f(3)$ bằng

A. 6

B. 10

C. 26

D. 16

Câu 16: Với mọi số thực m, n, p thỏa mãn $m \ln 2 = n \ln 4 + p \ln 8$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $m = 6np$

B. $m = 3p + 2n$

C. $2^m = 4^n + 8^p$

D. $m = 2n + 3p$

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$, biết $\int_0^9 f(x) dx = 9$ và $F(0) = 3$. Giá trị của $F(9)$ bằng

A. $F(9) = -6$

B. $F(9) = 12$

C. $F(9) = 6$

D. $F(9) = -12$

Câu 18: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$. Biết $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0, F\left(\frac{9\pi}{4}\right) = -2$. Giá trị của $F\left(\frac{\pi}{6}\right) + F\left(\frac{5\pi}{3}\right)$ bằng

- A. $\frac{4\sqrt{3}-12}{3}$ B. $-\frac{2\sqrt{3}+6}{3}$ C. $-\frac{2\sqrt{3}-12}{3}$ D. $-\frac{2\sqrt{3}+12}{3}$

Câu 19: Biết giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x+3}-m}{x-2} = \frac{a}{b}$, m là số thực; a, b là các số nguyên và $\frac{a}{b}$ tối giản. Giá trị của $2a-b$ bằng

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

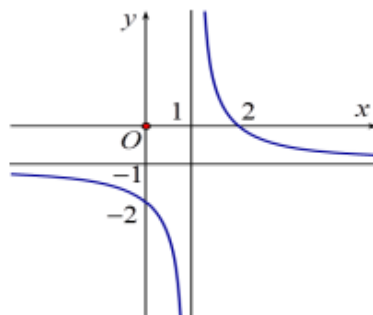
Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy ABC vuông ở A . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $(SAB) \perp (SAC)$
 B. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SAC) là SCB
 C. $(SAB) \perp (ABC)$
 D. Vẽ $AH \perp BC, H \in BC \Rightarrow SHA$ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .

Câu 21: Cho hàm số $f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right)$. Tổng $f'(1) + f'(3) + f'(5) + \dots + f'(2021)$ bằng

- A. $\frac{2021}{2022}$ B. $\frac{4035}{2021}$ C. 2021 D. $\frac{2022}{2023}$

Câu 22: Cho hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây đúng?



- A. $b < 0 < a$ B. $0 < b < a$ C. $b < a < 0$ D. $a < b < 0$

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = x^2 - x - \ln x$. Biết trên đoạn $[1; e]$ hàm số có GTNN là m , và có GTLN là M . Hỏi $M + m$ bằng

- A. $e^2 - e$ B. $e^2 - e + 1$ C. $2e^2 - e - 1$ D. $e^2 - e - 1$

Câu 24: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

$f(x)$

$-\infty$ 3 1 2 0 $+\infty$

Số nghiệm của phương trình $3f(x-2022)=2$ là

- A. 5 B. 3 C. 4 D. 2

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB=a$ và $AD=2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ biết góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° .

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{15}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$ C. $V = \frac{4a^3\sqrt{15}}{15}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$

Câu 26: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích V . Gọi G là trọng tâm tam giác $A'B'C'$, M là tâm của mặt bên $ABB'A'$. Tính thể tích của khối tứ diện $GMBC$ theo V .

- A. $\frac{1}{9}V$ B. $\frac{2}{9}V$ C. $\frac{1}{3}V$ D. $\frac{1}{6}V$

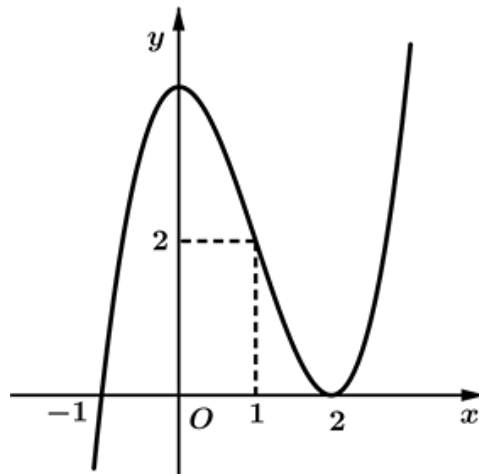
Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x \log_3(x+1) = \log_9[9(x+1)^{2m}]$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $m \in [-1;0)$ B. $m \in (-2;0)$ C. $m \in (-1;+\infty)$ D. $m \in (-1;0)$

Câu 28: Cho đồ thị $(C_m): y = x^3 - 2x^2 + (1-m)x + m$. Khi $m = m_0$ thì (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 4$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $m_0 \in (0;2)$ B. $m_0 \in (-2;0)$ C. $m_0 \in (2;5)$ D. $m_0 \in (1;2)$

Câu 29: Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ sau đây:



Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{\sqrt{x}(x-2)}{f^2(x) - 2f(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

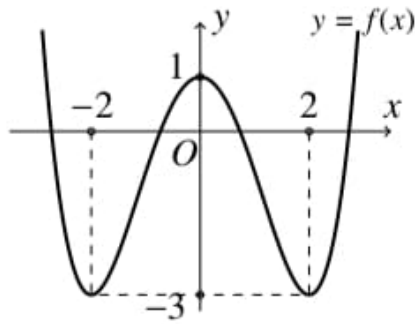
- A. 4 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 + 2mx - 3m + 4$ nghịch biến trên một đoạn có độ dài là 3?

- A. $m = 9$ B. $m = -1$ C. $m = -1; m = 9$ D. $m = 1; m = -9$

Câu 31: Cho hàm số trùng phương $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số

$y = \frac{x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 8x}{[f(x)]^2 + 2f(x) - 3}$ có tổng cộng bao nhiêu tiệm cận đứng?



A. 3

B. 4

C. 5

D. 2

Câu 32: Gọi M, N là hai điểm thuộc đồ thị $(C): y = \frac{x-1}{x+1}$ biết $x_M < -1 < x_N$. Tìm giá trị nhỏ nhất của đoạn MN ?

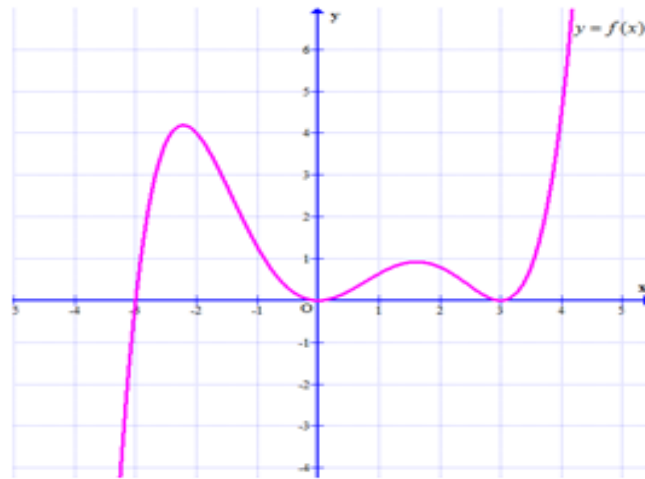
A. $2\sqrt{2}$

B. 6

C. 4

D. $4\sqrt{2}$

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $g(x) = f(f(x))$, gọi T là tập hợp tất cả các nghiệm thực của phương trình $g'(x) = 0$. Số phần tử của T bằng



A. 8

B. 10

C. 14

D. 12

Câu 34: Gọi S là tập các hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ cắt đường thẳng $d: y = m^2(x-1)$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn: $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 \leq 2057$. Số phần tử của tập S là

A. 18

B. 19

C. 37

D. 36

Câu 35: Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng AC và vuông góc với (SCD) , cắt SD tại E . Gọi V và V_1 lần lượt là thể tích khối chóp $S.ABCD$ và $D.ACE$, biết $V = 5V_1$. Cosin của góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy của hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

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

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và thỏa mãn $2f(3x) + 3f\left(\frac{2}{x}\right) = -\frac{15x}{2}$,

$\int_3^9 f(x) dx = k$. Tính $I = \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} f\left(\frac{1}{x}\right) dx$ theo k .

A. $I = \frac{45-2k}{9}$

B. $I = \frac{45+k}{9}$

C. $I = \frac{45-k}{9}$

D. $I = -\frac{45+k}{9}$

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $x \int_0^2 |f(x)| dx = x^3 - f(x)$ và $f(1) > -3$. Giá trị của $f(3)$ bằng

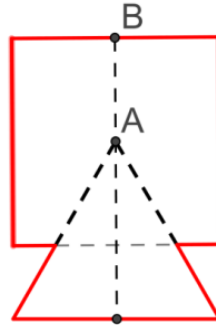
A. 21

B. 33

C. 15

D. 39

Câu 38: Cho tam giác đều và hình vuông cùng có cạnh bằng 4 được xếp chồng lên nhau sao cho một đỉnh của tam giác đều trùng với tâm của hình vuông, trục của tam giác đều trùng với trục của hình vuông (như hình vẽ).



Thể tích của vật thể tròn xoay sinh bởi hình đã cho khi quay quanh trục AB là

A. $\frac{144\pi + 24\pi\sqrt{3}}{9}$

B. $\frac{128\pi + 24\pi\sqrt{3}}{9}$

C. $\frac{136\pi + 24\pi\sqrt{3}}{9}$

D. $\frac{48\pi + 7\pi\sqrt{3}}{3}$

Câu 39: Cho phương trình $\sin^{2020} x + \cos^{2020} x = 2(\sin^{2022} x + \cos^{2022} x)$. Tổng các nghiệm của phương trình trong khoảng $(0; 2022)$ bằng

A. $\left(\frac{1287}{4}\right)^2 \pi$

B. $\left(\frac{1287}{2}\right)^2 \pi$

C. $(644)^2 \pi$

D. $(643)^2 \pi$

Câu 40: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , chiều cao bằng $2a$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua trung điểm của OO' và tạo với OO' một góc 30° . Biết (α) cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$. Tính theo a thể tích của khối trụ đã cho.

A. πa^3

B. $2\pi a^3$

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

D. $\frac{2\pi a^3}{3}$

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Gọi M là trung điểm cạnh SA , $\angle SAB = \angle SCB = 90^\circ$, biết khoảng cách từ A đến (MBC) bằng $\frac{6a}{\sqrt{21}}$. Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC)

A. $\frac{10a}{3}$.

B. $\frac{8a}{3}$.

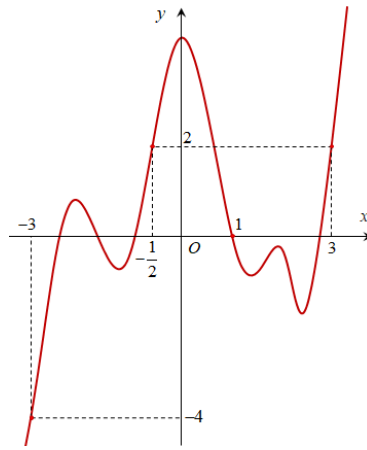
C. $\frac{5a}{3}$.

D. $\frac{7a}{3}$.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị như hình vẽ và cho hàm số

$$y = g(x) = \frac{x+1}{f^3(x) + 3f(x) - x^3 + 3x^2 - 6x + 4}. \text{ Biết rằng tập xác định của hàm số } y = g(x) \text{ có dạng}$$

$D = \mathbb{R} \setminus \{a; b; c\}$ với a, b, c là các số thực. Giá trị của $T = a + b + c$ thuộc khoảng nào sau đây?



- A. (2;6) B. (-1;2) C. (-2;-1) D. $(-\infty;-2)$

Câu 43: Hai bạn A và B mỗi bạn viết ngẫu nhiên một số tự nhiên gồm ba chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để các chữ số có mặt ở hai số bạn A và B viết giống nhau bằng

- A. $\frac{25}{2916}$ B. $\frac{1}{108}$ C. $\frac{1}{648}$ D. $\frac{31}{2916}$

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật tâm O , $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAD đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm SA , G là trọng tâm tam giác SCD , thể tích khối tứ diện $DOGM$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$ B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$

Câu 45: Cho các số thực x, y, z thỏa mãn các điều kiện $x, y \geq 0; z \geq -1$ và $\log_2 \frac{x+y+1}{4x+y+3} = 2x-y$. Khi

đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \frac{(x+z+1)^2}{3x+y} + \frac{(y+2)^2}{x+2z+3}$ tương ứng bằng:

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

Câu 46: Có bao nhiêu số nguyên $a \in [-2021; 2021]$ sao cho tồn tại duy nhất số thực x thỏa mãn $\log_{\sqrt{3}}(x+3) = \log_3(ax)$?

- A. 2023 B. 2020 C. 2022 D. 2021

Câu 47: Một nhà máy sản xuất cần thiết kế một thùng sơn dạng hình trụ có nắp đậy với dung tích 1000cm^3 . Bán kính của nắp đậy để nhà sản xuất tiết kiệm nguyên vật liệu nhất bằng

- A. $r = \sqrt[3]{\frac{500}{\pi}}\text{cm}$ B. $r = 10\sqrt{\frac{5}{\pi}}\text{cm}$ C. $r = 10\sqrt[3]{\frac{5}{\pi}}\text{cm}$ D. $r = \sqrt{\frac{500}{\pi}}\text{cm}$

Câu 48: Có bao nhiêu cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $\log_{\sqrt{3}} \frac{x+y}{x^2+y^2+xy+2} = x(x-3) + y(y-3) + xy$.

- A. 2 B. 6 C. 4 D. 1

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là $\frac{a\sqrt{15}}{5}$, khoảng cách giữa SA và BC là $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. Biết hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) nằm trong tam giác ABC , tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 50: Cho khối trụ (T) có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') . Xét hình chữ nhật $ABCD$ có hai điểm A, B cùng thuộc đường tròn (O) và hai điểm C, D cùng thuộc đường tròn (O') sao cho $AB = a\sqrt{3}$, $BC = 2a$ đồng thời mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với mặt đáy của hình trụ một góc 60° . Thể tích của khối trụ (T) bằng

A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$

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

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{9}$

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

----- HẾT -----