

Câu 1: Cho các số phức $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 2 + i$. Môđun của số phức $w = z_1 - 2z_2 + 3$ là

- A. $|w| = 4$. B. $|w| = \sqrt{5}$. C. $|w| = 5$. D. $|w| = \sqrt{13}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{1-2x}{x+1}$ có đồ thị là (C) . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. (C) có tiệm cận ngang là $y = -2$. B. (C) có hai tiệm cận.
C. (C) có tiệm cận ngang là $y = 1$. D. (C) có tiệm cận đứng.

Câu 3: Hàm số nào sau đây đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

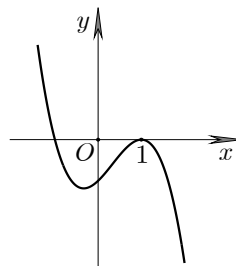
- A. $y = x^4 + x^2 + 2$. B. $y = x^3 + x - 2$. C. $y = x^2 + x + 1$. D. $y = x^3 - x + 1$.

Câu 4: Tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = -\cos 2x$ là

- A. $F(x) = \frac{1}{2} \sin 2x + C$. B. $F(x) = -\frac{1}{2} \sin 2x + C$.
C. $F(x) = -\sin 2x + C$. D. $F(x) = -\frac{1}{2} \sin 2x$.

Câu 5: Hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $f(x) = x^3 + x^2 - x - 1$.
B. $f(x) = -x^3 + x^2 + 2x - 1$.
C. $f(x) = x^3 - x^2 + x - 1$.
D. $f(x) = -x^3 + x^2 + x - 1$.



Câu 6: Cho a, b là các số thực dương và x, y là các số thực bất kì. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a^{x+y} = a^x + a^y$. B. $(a+b)^x = a^x + b^x$. C. $a^x \cdot b^y = (ab)^{xy}$. D. $\left(\frac{a}{b}\right)^x = a^x \cdot b^{-x}$.

Câu 7: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x+1}}$?

- A. $F(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$. B. $F(x) = \sqrt{x+1}$. C. $F(x) = 4\sqrt{x+1}$. D. $F(x) = 2\sqrt{x+1}$.

Câu 8: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Đồ thị của hàm số $y = \ln x$ có tiệm cận đứng.
B. Đồ thị của hàm số $y = 2^{-x}$ có tiệm cận đứng.
C. Đồ thị của hàm số $y = 2^x$ có tiệm cận ngang.
D. Đồ thị của hàm số $y = \ln(-x)$ không có tiệm cận ngang.

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 1 = 0$ và $(\beta): -2x + my + 2z - 2 = 0$. Tìm m để (α) song song với (β) .

- A. Không tồn tại m . B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. $m = 5$.

Câu 10: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Môđun của z là một số thực dương.
- B. $z^2 = |z|^2$.
- C. Số phức liên hợp của z có môđun bằng môđun của iz .
- D. Điểm $M(-a; b)$ là điểm biểu diễn của $\bar{z}$.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua các điểm $A(a; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$ và $C(0; 0; c)$ với $abc \neq 0$ có phương trình là

- A. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$.
- B. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - 1 = 0$.
- C. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} + 1 = 0$.
- D. $ax + by + cz - 1 = 0$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 3z - 6 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\Delta // (\alpha)$.
- B. $\Delta \perp (\alpha)$.
- C. Δ cắt và không vuông góc với (α) .
- D. $\Delta \subset (\alpha)$.

Câu 13: Cho tích phân $I = \int_0^4 \frac{dx}{3 + \sqrt{2x+1}} = a + b \ln \frac{2}{3}$ với a, b là các số nguyên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a + b = 3$.
- B. $a - b = 3$.
- C. $a - b = 5$.
- D. $a + b = 5$.

Câu 14: Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\log_a b = 9$, $\log_a c = 10$. Tính $M = \log_b(a\sqrt{c})$.

- A. $M = \frac{2}{3}$.
- B. $M = \frac{5}{2}$.
- C. $M = \frac{7}{3}$.
- D. $M = \frac{3}{2}$.

Câu 15: Cho tích phân $I = \int_1^e x \ln^2 x \, dx$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $I = \frac{1}{2} x^2 \ln^2 x \Big|_1^e + \int_1^e x \ln x \, dx$.
- B. $I = x^2 \ln^2 x \Big|_1^e - 2 \int_1^e x \ln x \, dx$.
- C. $I = x^2 \ln^2 x \Big|_1^e - \int_1^e x \ln x \, dx$.
- D. $I = \frac{1}{2} x^2 \ln^2 x \Big|_1^e - \int_1^e x \ln x \, dx$.

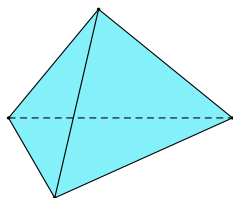
Câu 16: Hàm số $f(x) = \log_2(2^x + \sqrt{4^x + 1})$ có đạo hàm là

- A. $f'(x) = \frac{2^x}{\sqrt{4^x + 1}}$.
- B. $f'(x) = \frac{2^x \ln 2}{\sqrt{4^x + 1}}$.
- C. $f'(x) = \frac{2^x}{\sqrt{4^x + 1} \cdot \ln 2}$.
- D. $f'(x) = \frac{\ln 2}{\sqrt{4^x + 1}}$.

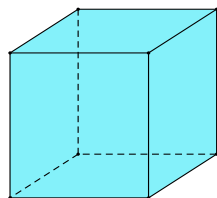
Câu 17: Cho các số thực $x \neq 0$, $y \neq 0$ thỏa mãn $2^x = 3^y$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $xy > 0$.
- B. $\frac{x}{y} = \log_2 3$.
- C. $4^x = 6^y$.
- D. $2^{\frac{1}{y}} = 3^{\frac{1}{x}}$.

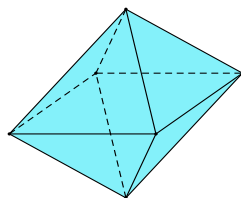
Câu 18: Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều như hình vẽ sau



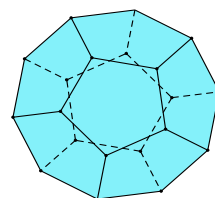
Khối tứ diện đều



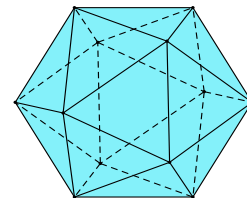
Khối lập phương



Khối bát diện đều



Khối mười hai mặt đều



Khối hai mươi mặt đều

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Mọi khối đa diện đều có số mặt là những số chia hết cho 4.
- B. Khối lập phương và khối bát diện đều có cùng số cạnh.
- C. Khối tứ diện đều và khối bát diện đều có 1 tâm đối xứng.
- D. Khối mười hai mặt đều và khối hai mươi mặt đều có cùng số đỉnh.

Câu 19: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $(0; +\infty)$?

- A. $y = \frac{2}{x-1}$.
- B. $y = \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$.
- C. $y = -x^2 + x$.
- D. $y = -\frac{1}{x}$.

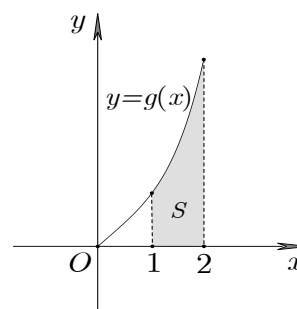
Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2 - \log_3 x}}$ là

- A. $(0; 9]$.
- B. $(0; 9)$.
- C. $(9; +\infty)$.
- D. $(1; 9)$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = g(x) = xf(x^2)$ có đồ thị trên đoạn $[0; 2]$ như hình vẽ bên.

Biết diện tích miền được tô màu là $S = \frac{5}{2}$, tính tích phân

$$I = \int_1^4 f(x)dx.$$



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

Câu 22: Biết rằng phương trình $\log_3^2 x = \log_3 \frac{x^4}{3}$ có hai nghiệm là a, b . Khi đó ab bằng

- A. 64.
- B. 9.
- C. 8.
- D. 81.

Câu 23: Một khối trụ có thể tích bằng 16π . Nếu chiều cao khối trụ tăng lên hai lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 16π . Bán kính đáy của khối trụ ban đầu bằng

- A. 1.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 8.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 1; 2)$, $B(1; 2; 3)$ và $C(1; -2; -5)$.

Điểm M nằm trong đoạn thẳng BC sao cho $MB = 3MC$. Độ dài đoạn thẳng AM bằng

- A. $\sqrt{11}$.
- B. $7\sqrt{3}$.
- C. $7\sqrt{2}$.
- D. $\sqrt{30}$.

Câu 25: Có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\alpha): x + y + z = 0$ đồng thời tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$?

- A. 1.
- B. 0.
- C. 2.
- D. Vô số.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a$, tam giác ABC đều, tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.
- B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$.
- C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.
- D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-2)(x^4-4)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 28: Một hình nón có độ dài đường sinh bằng đường kính đáy. Diện tích đáy của hình nón bằng π . Chiều cao của hình nón bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. $\sqrt{5}$. C. 1. D. $\sqrt{2}$.

Câu 29: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+1}{2x-1}$ trên đoạn $[-2; 0]$. Giá trị của biểu thức $5M + m$ bằng

- A. $-\frac{4}{5}$. B. $\frac{24}{5}$. C. $-\frac{24}{5}$. D. 0.

Câu 30: Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 + 2z + 2 = 0$. Tìm số phức liên hợp của $w = (1 + 2i)z_1$.

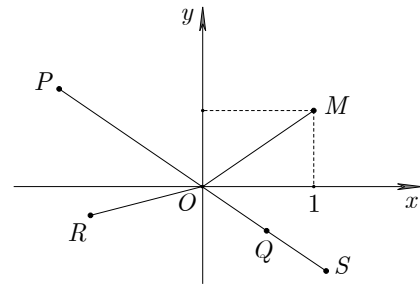
- A. $\bar{w} = -3 - i$. B. $\bar{w} = 1 - 3i$. C. $\bar{w} = 1 + 3i$. D. $\bar{w} = -3 + i$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị của tham số a để hàm số $y = ax + \sqrt{x^2 + 1}$ có cực tiểu.

- A. $-1 < a < 1$. B. $0 \leq a < 1$. C. $-1 < a < 2$. D. $-2 < a < 0$.

Câu 32: Cho số phức z có điểm biểu diễn là M . Biết

rằng số phức $w = \frac{1}{z}$ được biểu diễn bởi một trong bốn điểm P, Q, R, S như hình vẽ bên. Hỏi điểm biểu diễn của w là điểm nào?



- A. S. B. Q. C. P. D. R.

Câu 33: Trong môi trường nuôi cấy ổn định người ta nhận thấy rằng: cứ sau đúng 5 ngày số lượng loài vi khuẩn A tăng lên gấp đôi, còn sau đúng 10 ngày số lượng loài vi khuẩn B tăng lên gấp ba. Giả sử ban đầu có 100 con vi khuẩn A và 200 con vi khuẩn B, hỏi sau bao nhiêu ngày nuôi cấy trong môi trường đó thì số lượng hai loài bằng nhau, biết rằng tốc độ tăng trưởng của mỗi loài ở mọi thời điểm là như nhau?

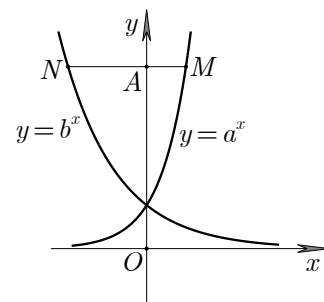
- A. $10 \times \log_{\frac{3}{2}} 2$ (ngày). B. $5 \times \log_{\frac{8}{3}} 2$ (ngày). C. $10 \times \log_{\frac{4}{3}} 2$ (ngày). D. $5 \times \log_{\frac{4}{3}} 2$ (ngày).

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 1 = 0$. Gọi d là đường thẳng nằm trên (α) đồng thời cắt đường thẳng Δ và trục Oz . Một vectơ chỉ phương của d là

- A. $\vec{u}(2; -1; -1)$. B. $\vec{u}(1; 1; -2)$. C. $\vec{u}(1; -2; 1)$. D. $\vec{u}(1; 2; -3)$.

Câu 35: Cho các số thực dương a, b khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với Ox mà cắt các đường $y = a^x, y = b^x$, trục tung lần lượt tại M, N và A thì $AN = 2AM$ (hình vẽ bên). Mệnh đề nào sau đây đúng?

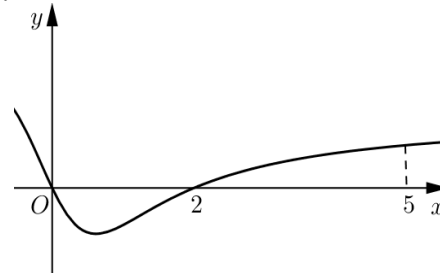
- A. $a^2 = b$. B. $b = 2a$. C. $ab^2 = 1$. D. $ab = \frac{1}{2}$.



Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của tham số a để đồ thị hàm số $y = \frac{x - \sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{ax^2 + 2}}$ có tiệm cận ngang.

- A. $a \geq 0$. B. $a \leq 0$. C. $a = 1$ hoặc $a = 4$. D. $a > 0$.

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Biết rằng $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 5]$ lần lượt là

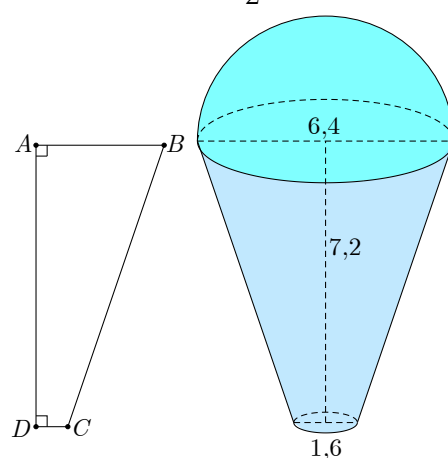


- A. $f(0), f(5)$. B. $f(2), f(0)$. C. $f(1), f(5)$. D. $f(2), f(5)$.

Câu 38: Cho các số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_1 - z_2| = 1$. Tính $|z_1 + z_2|$.

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

Câu 39: Một cơ sở sản xuất kem chuẩn bị làm 1000 chiếc kem giống nhau theo đơn đặt hàng. Cốc đựng kem có dạng hình tròn xoay được tạo thành khi quay hình thang $ABCD$ vuông tại A và D quanh trục AD (xem hình vẽ). Chiếc cốc có bề dày không đáng kể, chiều cao bằng 7,2 cm; đường kính miệng cốc bằng 6,4 cm; đường kính đáy cốc bằng 1,6 cm. Kem được đổ đầy cốc và dư ra phía ngoài một lượng có dạng nửa hình cầu có bán kính bằng bán kính miệng cốc. Cơ sở đó cần dùng lượng kem gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau



- A. 239 dm^3 . B. 170 dm^3 . C. 132 dm^3 . D. 954 dm^3 .

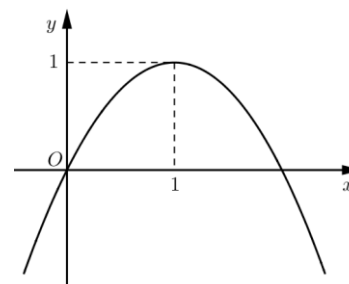
Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + ay + bz - 1 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{-1}$. Biết rằng $(\alpha) \perp \Delta$ và (α) tạo với các trục Ox, Oz các góc bằng nhau. Tìm giá trị của a .

- A. $a = -1$ hoặc $a = 1$. B. $a = 2$ hoặc $a = 0$.
C. $a = 0$. D. $a = 2$.

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 4x)(4^x - 1)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.

Câu 42: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và Ox xung quanh Ox .



- A. $\frac{16\pi}{15}$. B. $\frac{4\pi}{3}$.
C. $\frac{16\pi}{5}$. D. $\frac{12\pi}{15}$.

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên $SA = \sqrt{2}a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy, tam giác SBD là tam giác đều. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 44: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2 \frac{4^x - 1}{4^x + 1} = m$ có nghiệm.

- A. $-1 < m < 1$. B. $m < 0$. C. $-1 < m < 0$. D. $m \leq -1$.

Câu 45: Tập hợp nào dưới đây chứa tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^2 - 2x + m|$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 5.

- A. $(-5; -2) \cup (0; 3)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-6; -3) \cup (0; 2)$. D. $(-4; 3)$.

Câu 46: Cho số phức z thỏa mãn z không phải là số thực và $w = \frac{z}{2 + z^2}$ là số thực. Giá trị lớn nhất của biểu thức $M = |z + 1 - i|$ là

- A. $2\sqrt{2}$. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. 8.

Câu 47: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết rằng $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Gọi M là trung điểm của AC . Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $MA'B'C'$ bằng

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

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho biết đường cong (ω) là tập hợp tâm của các mặt cầu đi qua điểm $A(1; 1; 1)$ đồng thời tiếp xúc với hai mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 6 = 0$, $(\beta): x + y + z + 6 = 0$. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đường cong (ω) bằng

- A. 45π . B. $3\sqrt{5}$. C. 9π . D. 3.

Câu 49: Giả sử hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $f(1) = 1$, $f(x) = f'(x)\sqrt{3x + 1}$, với mọi $x > 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $4 < f(5) < 5$. B. $2 < f(5) < 3$. C. $3 < f(5) < 4$. D. $1 < f(5) < 2$.

Câu 50: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và $B'C'$. Mặt phẳng $(A'MN)$ cắt cạnh BC tại P . Thể tích của khối đa diện $MBP.A'B'N$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{32}$. B. $\frac{7\sqrt{3}a^3}{96}$. C. $\frac{7\sqrt{3}a^3}{68}$. D. $\frac{7\sqrt{3}a^3}{32}$.