

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

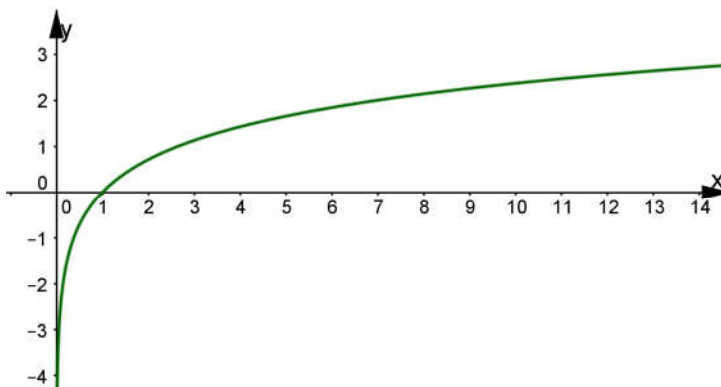
Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**Câu 1:** Một người gửi ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép, lãi suất một tháng (kể từ tháng thứ 2, tiền lãi được tính theo phần trăm tổng tiền có được của tháng trước đó và tiền lãi của tháng trước đó). Sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó có nhiều hơn 125 triệu.

- A. 45 tháng. B. 47 tháng. C. 44 tháng. D. 46 tháng.

**Câu 2:** Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị phù hợp với hình vẽ bên ? 0,5%

- A.  $y = \log_{0,5} x$ .  
B.  $y = \log_{\sqrt{e}} x$ .  
C.  $y = e^x$ .  
D.  $y = e^{-x}$ .



**Câu 3:** Hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x-1)^2(x-3)$ . Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Hàm số không có điểm cực trị. B. Hàm số có hai điểm cực trị.  
C. Hàm số có 1 điểm cực đại. D. Hàm số có đúng một điểm cực trị.

**Câu 4:** Cho tứ diện  $ABCD$  có hai mặt  $ABC$ ,  $BCD$  là các tam giác đều cạnh  $a$  và nằm trong các mặt phẳng vuông góc với nhau. Thể tích khối tứ diện  $ABCD$  là

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

**Câu 5:** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sin^4 x - \sin^3 x$  là

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

**Câu 6:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A$  và  $D$ ,  $AB = 2a$ ,  $AD = DC = a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA = 2a$ . Gọi  $M, N$  là trung điểm của  $SA$  và  $SB$ . Thể tích khối chóp  $S.CDMN$  là

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

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $\int \sin 2x dx = \frac{\cos 2x}{2} + C, (C \in \mathbb{R})$ . B.  $\int \sin 2x dx = \cos 2x + C, (C \in \mathbb{R})$ .  
C.  $\int \sin 2x dx = -\frac{\cos 2x}{2} + C, C \in \mathbb{R}$ . D.  $\int \sin 2x dx = 2 \cos 2x + C, C \in \mathbb{R}$ .

**Câu 8:** Điều kiện cần và đủ của  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx+5}{x+1}$  đồng biến trên từng khoảng xác định là

- A.  $m \geq -5$ . B.  $m > -5$ . C.  $m \geq 5$ . D.  $m > 5$ .

**Câu 9:** Chuyện kể rằng: Ngày xưa, có ông vua hứa sẽ thưởng cho một vị quan món quà mà vị quan được chọn. Vị quan tâu: “Hạ thần chỉ xin Bệ Hạ thưởng cho một số hạt thóc thôi ạ! Cụ thể như sau: Bàn cờ vua có 64 ô thì với ô thứ nhất xin nhận 1 hạt, ô thứ 2 thì gấp đôi ô đầu, ô thứ 3 thì lại gấp đôi ô thứ 2, ... ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước”. Giá trị nhỏ nhất của  $n$  để tổng số hạt thóc mà vị quan từ  $n$  ô đầu tiên (từ ô thứ nhất đến ô thứ  $n$ ) lớn hơn 1 triệu là

- A. 18. B. 19. C. 20. D. 21.

**Câu 10:** Tập hợp các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{(mx^2-2x+1)(4x^2+4mx+1)}$  có đúng 1 đường tiệm cận là

- A.  $\{0\}$ . B.  $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .  
C.  $\emptyset$  D.  $(-\infty; -1) \cup \{0\} \cup (1; +\infty)$ .

**Câu 11:** Số nghiệm thực phân biệt của phương trình  $2^{x+\frac{1}{4x}} + 2^{\frac{x+1}{4x}} = 4$  là

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

**Câu 12:** Một đám vi trùng tại ngày thứ  $t$  có số lượng  $N(t)$ , biết rằng  $N'(t) = \frac{7000}{t+2}$  và lúc đầu đám vi trùng có 300000 con. Sau 10 ngày, đám vi trùng có khoảng bao nhiêu con?

- A. 302542 con. B. 322542 con. C. 312542 con. D. 332542 con.

**Câu 13:** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , hàm số  $y = \ln x$  là một nguyên hàm của hàm số

- A.  $y = x \ln x - x$ . B.  $y = x \ln x - x + C, C \in \mathbb{R}$ .  
C.  $y = \frac{1}{x} + C, C \in \mathbb{R}$ . D.  $y = \frac{1}{x}$ .

**Câu 14:** Tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  có  $AB = 3a$ ,  $BC = a$ . Khi quay hình tam giác đó quanh đường thẳng  $AB$  một góc  $360^\circ$  ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó là:

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

**Câu 15:** Hàm số  $y = \frac{-1}{3}x^3 + mx^2 - x + 1$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi

- A.  $m \in \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ . B.  $m \in (-1; 1)$ . C.  $m \in [-1; 1]$ . D.  $m \in \mathbb{R} \setminus (-1; 1)$ .

**Câu 16:** Tập nghiệm của phương trình  $\log_2(x^2 - 1) = \log_2(2x)$  là

- A.  $\{1 + \sqrt{2}\}$ . B.  $\{2; 4\}$ . C.  $\{1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\}$ . D.  $\left\{\frac{1 + \sqrt{2}}{2}\right\}$ .

**Câu 17:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln[(x-1)(x-2)(x-3)+1] > 0$  là

- A.  $(1; 2) \cap (3; +\infty)$ . B.  $(-\infty; 1) \cup (2; 3)$ . C.  $(-\infty; 1) \cap (2; 3)$ . D.  $(1; 2) \cup (3; +\infty)$ .

**Câu 18:** Cho  $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ . Biểu thức  $2^{\sin^4 \alpha} \cdot 2^{\cos^4 \alpha} \cdot 4^{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}$  bằng

- A. 4. B.  $2^{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}$  C.  $2^{\sin \alpha + \cos \alpha}$  D. 2.

**Câu 19:** Tập xác định của hàm số  $y = x^{\frac{1}{3}}$  là

- A.  $\mathbb{R}$ . B.  $(0; +\infty)$ . C.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ . D.  $[0; +\infty)$ .

**Câu 20:** Ngày 1/7/2016, dân số Việt Nam khoảng 91,7 triệu người. Nếu tỉ lệ tăng dân số Việt Nam hàng năm là 1,2% và tỉ lệ này ổn định trong 10 năm liên tiếp thì ngày 1/7/2026 dân số Việt Nam khoảng bao nhiêu triệu người?

- A.** 106,3 triệu người.    **B.** 104,3 triệu người.    **C.** 105,3 triệu người.    **D.** 103,3 triệu người.

**Câu 21:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$ . Thể tích của khối tứ diện  $ACB'D'$  là

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

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

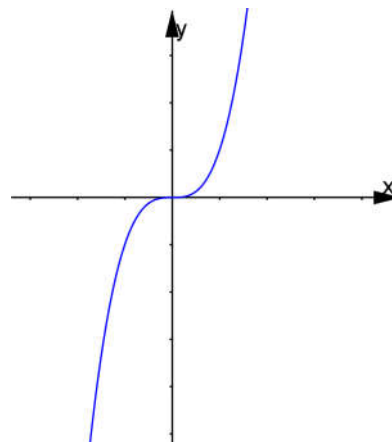
- A.**  $\int \tan^2 x \, dx = \tan x - x + C, C \in \mathbb{R}$ .    **B.**  $\int \tan^2 x \, dx = \tan x - x$ .  
**C.**  $\int \tan^2 x \, dx = \frac{\tan^3 x}{x}$ .    **D.**  $\int \tan^2 x \, dx = \frac{\tan^3 x}{x} + C, C \in \mathbb{R}$ .

**Câu 23:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác vuông cân đỉnh  $A$ , mặt bên là  $BCC'B'$  hình vuông, khoảng cách giữa  $AB'$  và  $CC'$  bằng  $a$ . Thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là

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

**Câu 24:** Hàm số nào trong hàm số sau đây có đồ thị phù hợp với hình vẽ bên?

- A.**  $y = x^3$ .  
**B.**  $y = x^4$ .  
**C.**  $y = x^{\frac{1}{5}}$ .  
**D.**  $y = \sqrt{x}$ .



**Câu 25:** Tập nghiệm của bất phương trình  $(2^{x^2-4} - 1) \cdot \ln x^2 < 0$  là

- A.**  $(1; 2)$ .    **B.**  $\{1; 2\}$ .    **C.**  $(-2; -1) \cup (1; 2)$ .    **D.**  $[1; 2]$ .

**Câu 26:** Đồ thị hàm số  $y = \frac{(2m+1)x+3}{x+1}$  có đường tiệm cận đi qua điểm  $A(-2; 7)$  khi và chỉ khi

- A.**  $m = 3$ .    **B.**  $m = 1$ .    **C.**  $m = -3$ .    **D.**  $m = -1$ .

**Câu 27:** Hàm số  $y = \log_{0,5}(-x^2 + 2x)$  đồng biến trên khoảng

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

**Câu 28:** Điều kiện cần và đủ của  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - (m+1)x^2 + (m^2 + 2m)x + 1$  nghịch biến trên khoảng  $(2; 3)$  là

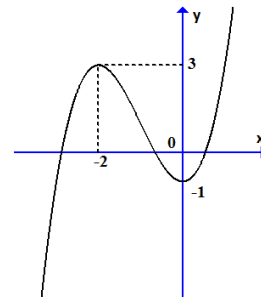
- A.**  $m \in (1; 2)$ .    **B.**  $m < 1$ .    **C.**  $m > 2$ .    **D.**  $m \in [1; 2]$ .

**Câu 29:** Cho các số dương  $a, b, c, d$ . Biểu thức  $S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a}$  bằng

- A.** 1.    **B.** 0.  
**C.**  $\ln \left( \frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a} \right)$ .    **D.**  $\ln(abcd)$ .

**Câu 30:** Cho hàm số có đồ thị ở hình bên. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại  $x = -2$ .  
 B. Hàm số nghịch biến trên  $(-2; 0)$ .  
 C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng  $-1$ .  
 D. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ .



**Câu 31:** Điều kiện cần và đủ của  $m$  để hàm số có đúng 1 điểm cực tiểu là

- A.  $m \in [-1; +\infty) \setminus \{0\}$     B.  $m > -1$     C.  $-1 < m < 0$     D.  $m < -1$

**Câu 32:** Số nghiệm thực phân biệt của phương trình  $4^{x^2} - 5 \cdot 2^{x^2} + 4 = 0$  là

- A. 2.    B. 3.    C. 1.    D. 4.

**Câu 33:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ , cạnh  $SA$  vuông góc với đáy và  $AB = a$ ,  $SA = AC = 2a$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABC$  là

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

**Câu 34:** Cho hình nón có chiều cao bằng  $3cm$ , góc giữa trục và đường sinh bằng  $60^\circ$ . Thể tích của khối nón là

- A.  $9\pi cm^3$ .    B.  $3\pi cm^3$ .    C.  $18\pi cm^3$ .    D.  $27\pi cm^3$ .

**Câu 35:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên. Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là

- A. 0.    B. 2.    C. 3.    D. 1.

|      |           |           |
|------|-----------|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $+\infty$ |
| $y'$ | +         |           |
| $y$  | -1        | 1         |

**Câu 36:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ , góc giữa  $SB$  với mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là

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

**Câu 37:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(0; -2; -1)$  và  $A(1; -1; 2)$ . Tọa độ điểm  $M$  thuộc đoạn  $AB$  sao cho  $MA = 2MB$  là

- A.  $M\left(\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}; 1\right)$ .    B.  $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$ .    C.  $M(2; 0; 5)$ .    D.  $M(-1; -3; -4)$ .

**Câu 38:** Cho hình lập phương có cạnh bằng 1. Diện tích mặt cầu đi qua các đỉnh của hình lập phương là

- A.  $\pi$ .    B.  $2\pi$ .    C.  $3\pi$ .    D.  $6\pi$ .

**Câu 39:** Cho hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng chiều cao và bằng  $2cm$ . Diện tích xung quanh của hình nón là

- A.  $\frac{8\pi}{3} cm^2$ .    B.  $4\pi cm^2$ .    C.  $2\pi cm^2$ .    D.  $8\pi cm^2$ .

**Câu 40:** Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng  $2cm$ , góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón là

- A.  $\pi cm^2$ .    B.  $2\pi cm^2$ .    C.  $3\pi cm^2$ .    D.  $6\pi cm^2$ .

**Câu 41:** Phát biểu nào sau đây là đúng

**A.**  $\int (x^2 + 1)^2 dx = \frac{(x^2 + 1)^3}{3} + C, C \in \mathbb{R}.$

**B.**  $\int (x^2 + 1)^2 dx = \frac{x^5}{5} + \frac{2x^3}{3} + x + C, C \in \mathbb{R}.$

**C.**  $\int (x^2 + 1)^2 dx = \frac{x^5}{5} + \frac{2x^3}{3} + x.$

**D.**  $\int (x^2 + 1)^2 dx = 2(x^2 + 1) + C, C \in \mathbb{R}.$

**Câu 42:** Khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh  $a = 2cm$  có thể tích là

**A.**  $\pi cm^3.$

**B.**  $2\pi cm^3.$

**C.**  $3\pi cm^3.$

**D.**  $4\pi cm^3.$

**Câu 43:** Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Xét hai số thực  $x_1, x_2$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Nếu  $a^{x_1} < a^{x_2}$  thì  $x_1 > x_2$ .

**B.** Nếu  $a^{x_1} < a^{x_2}$  thì  $(a-1)(x_1 - x_2) < 0$ .

**C.** Nếu  $a^{x_1} < a^{x_2}$  thì  $(a-1)(x_1 - x_2) > 0$ .

**D.** Nếu  $a^{x_1} < a^{x_2}$  thì  $x_1 < x_2$ .

**Câu 44:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm sau  $A(1; -1; 1)$ ,  $B(0, 1, -2)$  và điểm  $M$  thay đổi trên mặt phẳng tọa độ  $(Oxy)$ . Giá trị lớn nhất của biểu thức  $T = |MA - MB|$  là

**A.**  $\sqrt{6}.$

**B.**  $\sqrt{12}.$

**C.**  $\sqrt{14}.$

**D.**  $\sqrt{8}.$

**Câu 45:** Cho hình chóp đều  $S.ABC$  có đáy cạnh bằng  $a$ , góc giữa đường thẳng  $SA$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $A', B', C'$  tương ứng là các điểm đối xứng của  $A, B, C$  qua  $S$ . Thể tích của khối bát diện có các mặt  $ABC, A'B'C', A'BC, B'CA, C'AB, AB'C', BA'C', CA'B'$  là

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

**B.**  $2\sqrt{3}a^3.$

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

**D.**  $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}.$

**Câu 46:** Cho hình trụ có các đường tròn đáy là  $(O)$  và  $(O')$ , bán kính đáy bằng chiều cao và bằng  $a$ . Các điểm  $A, B$  lần lượt thuộc các đường tròn đáy  $(O)$  và  $(O')$  sao cho  $AB = \sqrt{3}a$ . Thể tích của khối tứ diện  $ABOO'$  là

**A.**  $\frac{a^3}{2}.$

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

**C.**  $\frac{a^3}{6}.$

**D.**  $a^3.$

**Câu 47:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , các điểm  $A(1; 2; 3)$ ,  $B(3; 3; 4)$ ,  $C(-1; 1; 2)$

**A.** là ba đỉnh của một tam giác.

**B.** thẳng hàng và  $C$  nằm giữa  $A$  và  $B$ .

**C.** thẳng hàng và  $B$  nằm giữa  $A$  và  $C$ .

**D.** thẳng hàng và  $A$  nằm giữa  $C$  và  $B$ .

**Câu 48:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x^2 + 25) > \log(10x)$  là

**A.**  $\mathbb{R}.$

**B.**  $\mathbb{R} \setminus \{5\}.$

**C.**  $(0; 5) \cup (5; +\infty).$

**D.**  $(0; +\infty).$

**Câu 49:** Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên như hình bên ?

**A.**  $y = x^3 + 3x^2 + 1.$

**B.**  $y = 2x^3 + 6x^2 - 1.$

**C.**  $y = x^3 + 3x^2 - 1.$

**D.**  $y = 3x^3 + 9x^2 - 1.$

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

**Câu 50:** Cho các số thực  $a, b, c$  thỏa mãn  $\begin{cases} -8 + 4a - 2b + c > 0 \\ 8 + 4a + 2b + c < 0 \end{cases}$ . Số giao điểm của đồ thị hàm số

$y = x^3 + ax^2 + bx + c$  và trục  $Ox$  là

**A.** 0.

**B.** 1.

**C.** 2.

**D.** 3.

----- HẾT -----

## BẢNG ĐÁP ÁN

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| A | B | D | B | B | B | C | D | C | A  | D  | C  | D  | A  | C  | A  | D  | D  | B  | D  | C  | A  | C  | A  | C  |

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| A  | A  | D  | B  | B  | B  | B  | C  | D  | B  | A  | A  | C  | D  | B  | B  | B  | B  | A  | A  | C  | D  | C  | C  | D  |

## HƯỚNG DẪN GIẢI

### Câu 1: Chọn A.

Áp dụng công thức lãi kép gửi 1 lần:  $N = A(1+r)^n$ , Với  $A = 100.10^6$  và  $r = 0,5\%$ .

Theo đề bài ta tìm n bé nhất sao cho:  $10^8 (1+0,5\%)^n > 125.10^6$

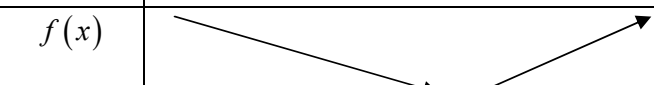
$$\Leftrightarrow (1+0,5\%)^n > \frac{5}{4} \Leftrightarrow n > \log_{\frac{201}{200}} \frac{5}{4} \approx 44,74$$

### Câu 2: Chọn B.

Đồ thị hàm số nằm bên phải trục  $Oy$  ( $x > 0$ ) và là hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$

### Câu 3: Chọn D.

$f'(x) = (x-1)^2(x-3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$ . Từ đó ta có bảng biến thiên như sau:

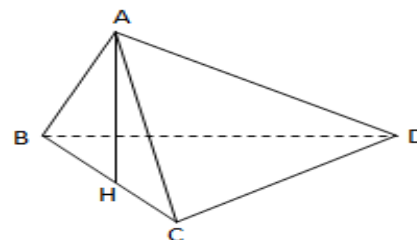
|         |                                                                                    |       |     |           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$                                 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

### Câu 4: Chọn B.

Gọi  $AH$  là đường cao của tam giác  $ABC$

Ta chứng minh được:  $AH \perp (BCD)$

$$\text{Khi đó: } V_{ABCD} = \frac{1}{3} AH.S_{\triangle BCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}$$



### Câu 5: Chọn B.

Đặt:  $t = \sin x$  ( $t \in [-1; 1]$ ). Khi đó:  $y = t^4 - t^3$

$$\text{Có } y' = 4t^3 - 3t^2 = t^2(4t-3); y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=\frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\text{Có: } y(-1) = 2, y(1) = 0, y(0) = 0, y\left(\frac{3}{4}\right) = -\frac{27}{256}$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là:  $\max y = 2$ .

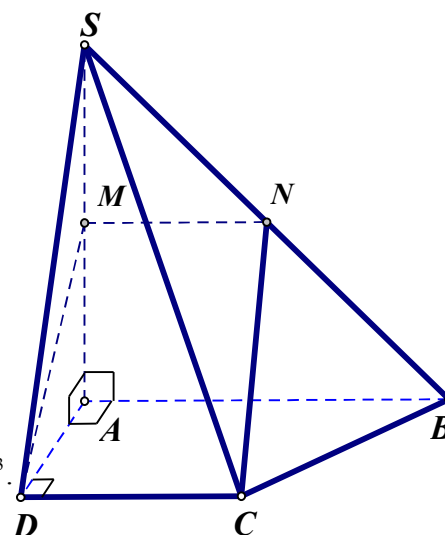
### Câu 6: Chọn B.

$$\text{Ta có: } V_{S.CDM} = V_{S.ACD} - V_{M.ACD} = \frac{a^3}{3} - \frac{a^3}{6} = \frac{a^3}{6};$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA.(S_{ABCD} - S_{\triangle ADC}) = \frac{1}{3} 2a.\left(\frac{3}{2}a^2 - \frac{1}{2}a^2\right) = \frac{2}{3}a^3.$$

$$\frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM.SN.SC}{SA.SB.SC} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{S.MNC} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}a^3 = \frac{1}{6}a^3.$$

$$\text{Vậy } V_{S.CDMN} = V_{S.MNC} + V_{S.CDM} = \frac{1}{6}a^3 + \frac{1}{6}a^3 = \frac{a^3}{3}.$$



**Câu 7: Chọn C.**

Dùng bảng nguyên hàm.

**Câu 8: Chọn D.**

Ta có:  $Y_{cbt} \Leftrightarrow y' = \frac{m-5}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1 \Leftrightarrow m > 5$ .

**Câu 9: Chọn C.**

Bài toán dùng tổng  $n$  số hạng đầu tiên của một cấp số nhân.

Ta có:  $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = 1 + 1.2 + 1.2^2 + \dots + 1.2^{n-1} = 1. \frac{2^n - 1}{2 - 1} = 2^n - 1$

$S_n = 2^n - 1 > 10^6 \Leftrightarrow n > \log_2(10^6 + 1) \cong 19.93$ . Vậy  $n$  nhỏ nhất thỏa yêu cầu bài là 20.

**Câu 10: Chọn A.**

Có  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$ . Nên hàm số luôn có 1 đường tiệm cận ngang  $y = 0$ . Vậy ta tìm điều kiện để hàm số không có tiệm cận đứng.

Xét phương trình:  $(mx^2 - 2x + 1)(4x^2 + 4mx + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} mx^2 - 2x + 1 = 0 & (1) \\ 4x^2 + 4mx + 1 = 0 & (2) \end{cases}$

**TH1:** Xét  $m = 0$ , ta được  $y = \frac{2x-1}{(-2x+1)(4x^2+1)} = -\frac{1}{4x^2+1}$  (thỏa ycbt)

**TH2:** Xét  $m \neq 0$ . Có:  $\Delta_1 = 1 - m$  và  $\Delta_2 = 4m^2 - 4$

**Th2a.** Cả 2 phương trình (1) và (2) đều vô nghiệm:  $\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - m < 0 \\ 4m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ -1 < m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset$

**Th2b:** (1) vô nghiệm, (2) có nghiệm kép  $x = \frac{1}{2}$ : ta thấy trường hợp này vô lí (vì  $m > 1$ )

**Th2c:** (2) vô nghiệm, (1) có nghiệm kép  $x = \frac{1}{2}$ : ta thấy trường hợp này vô lí (vì  $-1 < m < 1$ )

**Câu 11: Chọn D.**

Điều kiện  $x \neq 0$

- Nếu  $x > 0 \Rightarrow x + \frac{1}{4x} \geq 1$ , dấu bằng xảy ra khi  $x = \frac{1}{2}$  và  $\frac{x}{4} + \frac{1}{x} \geq 1$ ,

dấu bằng xảy ra khi  $x = 2$  suy ra  $2^{x+\frac{1}{4x}} + 2^{\frac{x}{4}+\frac{1}{x}} > 4, \forall x > 0$

- Nếu  $x < 0 \Rightarrow -x - \frac{1}{4x} \geq 1 \Rightarrow x + \frac{1}{4x} \leq -1 \Rightarrow 2^{x+\frac{1}{4x}} \leq \frac{1}{2}$ , dấu bằng xảy ra khi  $x = -\frac{1}{2}$

và  $-\frac{x}{4} - \frac{1}{x} \geq 1 \Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{1}{x} \leq -1 \Rightarrow 2^{\frac{x}{4}+\frac{1}{x}} \leq \frac{1}{2}$ , dấu bằng xảy ra khi  $x = 2$

Suy ra  $2^{x+\frac{1}{4x}} + 2^{\frac{x}{4}+\frac{1}{x}} < 1, \forall x < 0$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

**Câu 12: Chọn C.**

Ta có  $N(t) = \int N'(t)dt = \int \frac{7000}{t+2} dt = 7000 \ln |t+2| + C$

Do  $N(0) = 300000 \Rightarrow C = 300000 - 7000 \ln 2$

Khi đó  $N(10) = 7000 \ln 12 + 300000 - 7000 \ln 2 = 312542$ . Chọn C

**Câu 13:** Chọn D.

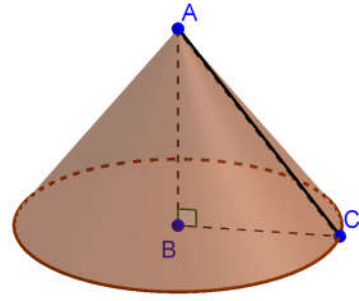
Ta có  $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ . Chú ý đề bài hỏi **một** nguyên hàm.

**Câu 14:** Chọn A.

Theo đề bài ta thu được hình nón có  $h = AB = 3a$ ,

$$R = BC = a.$$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi a^2 \cdot 3a = \pi a^3$$



**Câu 15:** Chọn C.

Ta có  $y' = -x^2 + 2mx - 1$ , YCBT thỏa mãn  $\Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 1 \leq 0 \Leftrightarrow m \in [-1; 1]$ .

**Câu 16:** Chọn A.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x^2 - 1 > 0 \\ 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1. \text{ Khi đó PT } \Leftrightarrow x^2 - 1 = 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - \sqrt{2} \\ x = 1 + \sqrt{2} \end{cases}$$

Đổi chiều ĐK ta được tập nghiệm của phương trình là  $\{1 + \sqrt{2}\}$ .

**Câu 17:** Chọn D.

$$+, \text{ Đk: } (x-1)(x-2)(x-3) + 1 > 0.$$

$$+, \text{ BPT } \Leftrightarrow (x-1)(x-2)(x-3) + 1 > 1 \text{ (đã thỏa mãn ĐK)}$$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x-2)(x-3) > 0 \Leftrightarrow x \in (1; 2) \cup (3; +\infty).$$

**Câu 18:** Chọn D.

$$2^{\sin^4 \alpha} \cdot 2^{\cos^4 \alpha} \cdot 4^{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha} = 2^{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + 2 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha} = 2^{(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2} = 2.$$

**Câu 19:** Chọn B.

Căn cứ ĐK của hàm lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

**Câu 20:** Chọn D.

$$\text{Ngày 1/7/2026 dân số Việt Nam khoảng } A.e^{r \cdot t} = 91,7 \cdot e^{1,2 \cdot 10} = 103,39.$$

**Câu 21:** Chọn C.

**Cách 1**

Thể tích khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  là  $a^3$ .

Hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  là hợp của khối tứ diện  $ACB'D'$  và bốn khối tứ diện  $A'AB'D'$ ,  $BAB'C$ ,  $C'B'CD'$ ,  $DACD'$ ; 4 khối tứ diện này đều có thể tích bằng nhau và bằng

$$\frac{a^3}{6}. \text{ Vậy } V_{ACB'D'} = a^3 - 4 \cdot \frac{a^3}{6} = \frac{a^3}{3}.$$

**Cách 2**

Khối tứ diện  $ACB'D'$  là khối tứ diện đều có cạnh bằng  $a\sqrt{2}$ .

$$\text{Ta có: } V_{ACB'D'} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S$$

$$\text{Với } h = \sqrt{2a^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{2a}{\sqrt{3}}; S = \frac{1}{2} \cdot (a\sqrt{2})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{ACB'D'} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S = \frac{1}{3} \cdot \frac{2a}{\sqrt{3}} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{3}.$$

**Câu 22:** Chọn A.

$$\text{Có: } \int \tan^2 x \cdot dx = \int \left( \frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) dx = \tan x - x + C, C \in \mathbb{R}$$

**Câu 23:** Chọn C.

$$\text{Vì } \left. \begin{array}{l} CA \perp BA \\ CA \perp AA' \end{array} \right\} \Rightarrow CA \perp (ABB'A')$$

$$CC' \parallel (ABB'A') \Rightarrow d(CC', AB') = d(CC', (ABB'A')) = d(C, (ABB'A')) = CA = a$$

$$\text{Ta có: } V_{ABC.A'B'D'} = h \cdot S = a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}a^2 = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}.$$

**Câu 24:** Chọn A.

Đồ thị của hình vẽ là đồ thị hàm bậc ba

**Câu 25:** Chọn C.

$$(2^{x^2-4} - 1) \cdot \ln x^2 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2-4} > 1 \\ \ln x^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 4 \\ x^2 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x^2 < 4.$$

$$\text{Vậy } x \in (-2; -1) \cup (1; 2).$$

**Câu 26:** Chọn A.

$$\text{Đồ thị hàm số có đường tiệm cận} \Leftrightarrow -2m + 2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1.$$

$$\text{Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng } x = -1 \text{ và tiệm cận ngang } y = 2m + 1.$$

$$\text{Do đó đường tiệm cận đi qua điểm } A(-2; 7) \Leftrightarrow 2m + 1 = 7 \Leftrightarrow m = 3. (\text{thỏa mãn})$$

**Câu 27:** Chọn A.

$$\text{Tập xác định: } D = (0; 2). \text{ Đạo hàm: } y' = \frac{-2x + 2}{-(-x^2 + 2x) \ln 2}$$

Bảng xét dấu, suy ra hàm số đồng biến trên  $(1; 2)$ .

**Câu 28:** Chọn D.

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}$$

$$\text{Đạo hàm: } y' = g(x) = x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m.$$

$$\text{Ta có: } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m + 2 \end{cases}$$

Do đó hàm số nghịch biến trên  $(m; m+2)$ , đồng biến trên  $(-\infty; m)$  và  $(m+2; +\infty)$ .

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; 3)$  khi và chỉ khi:  $m \leq 2 < 3 \leq m+2 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2$ .

**Câu 29:** Chọn B.

$$S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a} = \ln \left( \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{d}{a} \right) = \ln 1 = 0.$$

**Câu 30:** Chọn B.

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số nghịch biến trên  $(-2; 0)$ , đồng biến trên  $(-\infty; -2)$  và  $(0; +\infty)$ .

**Câu 31: Chọn B.**

Ta có các trường hợp sau:

TH 1:  $a = 0 \Leftrightarrow m = 0 \Rightarrow y = x^2 + 1$  nhận.

$$\text{TH2: } \begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 0.$$

$$\text{TH3: } \begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 0$$

Kết luận:  $m > -1$ .

**Câu 32: Chọn B.**

Đặt  $t = 2^{x^2} > 0$  phương trình trở thành:

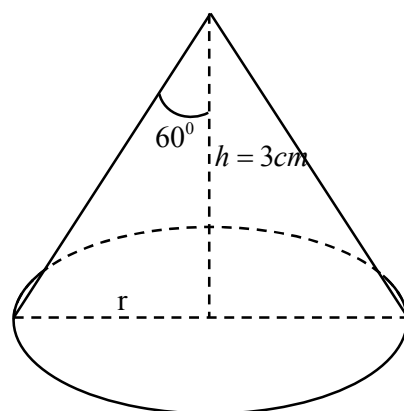
$$t^2 - 5t + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^{x^2} = 1 \\ 2^{x^2} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \\ x^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$$

**Câu 33: Chọn C.**

Ta có  $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$ .

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot a\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2}.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} 2a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}.$$

**Câu 34: Chọn D.**

Hình nón có chiều cao  $h = 3\text{ cm}$ .

Bán kính đáy  $r = h \cdot \tan 60^\circ = 3 \cdot \sqrt{3}\text{ cm}$ .

Thể tích khối nón là:  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot (3\sqrt{3})^2 \cdot 3 = 27\pi\text{ cm}^3$ .

**Câu 35: Chọn B.**

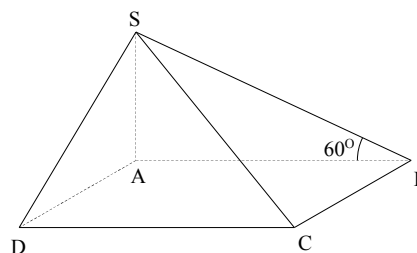
Theo định nghĩa tiệm cận ngang thì đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là  $y = \pm 1$ .

**Câu 36: Chọn A.**

$$S_{ABCD} = a^2.$$

$$SA = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{a^3}{\sqrt{3}}.$$

**Câu 37: Chọn A.**

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M - x_A = 2(x_B - x_M) \\ y_M - y_A = 2(y_B - y_M) \\ z_M - z_A = 2(z_B - z_M) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x_M = 2x_B + x_A \\ 3y_M = 2y_B + y_A \\ 3z_M = 2z_B + z_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \frac{2}{3} \\ y_M = -\frac{4}{3} \\ z_M = 1 \end{cases}.$$

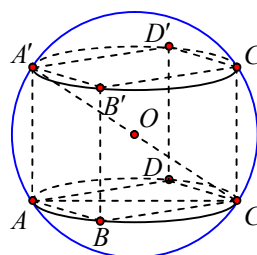
**Câu 38: Chọn C.**

Gọi  $R$  là bán kính của mặt cầu.

$$\text{Ta có: } R = \frac{1}{2} \sqrt{A'C^2} = \frac{1}{2} \sqrt{A'A^2 + AC^2}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{A'A^2 + AB^2 + BC^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

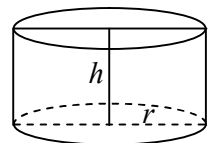
Diện tích mặt cầu là  $S = 4\pi R^2 = 3\pi$ .



**Câu 39: Chọn D.**

Ta có  $r = l = h = 2 \text{ cm}$ .

Diện tích xung quanh của hình trụ là:  $S_{xq} = 2\pi rl = 8\pi \text{ cm}^2$ .

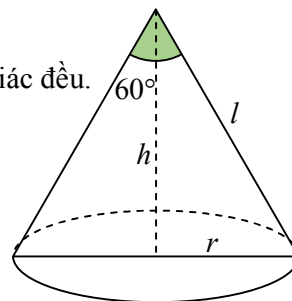
**Câu 40: Chọn B.**

Do góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$  suy ra thiết diện đi qua trục hình nón là tam giác đều.

Ta có  $r = 1$ .

$$l = \frac{r}{\sin 30^\circ} = 2r = 2.$$

Diện tích xung quanh của hình nón là  $S_{xq} = \pi rl = 2\pi \text{ cm}^2$ .

**Câu 41: Chọn D.**

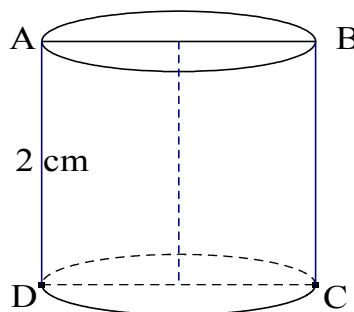
$$\int (x^2 + 1)^2 dx = \int (x^4 + 2x^2 + 1)^2 dx = \frac{x^5}{5} + \frac{2x^3}{3} + x + C, C \in \mathbb{R}.$$

**Câu 42: Chọn B.**

Thiết diện qua trục của khối trụ là hình vuông  $ABCD$  như hình vẽ. Hình vuông cạnh  $a = 2 \text{ cm}$  nên

$$AB = 2r = 2 \Rightarrow r = 1 \text{ cm};$$

$$AD = h = 2 \text{ cm} \Rightarrow V = \pi r^2 h = 2\pi \text{ cm}^3.$$

**Câu 43: Chọn B.**

Xét 2 trường hợp:

$$+) \text{ TH1: } a > 1. \text{ Khi đó, } a^{x_1} < a^{x_2} \Leftrightarrow x_1 < x_2 \Leftrightarrow (x_1 - x_2) < 0.$$

$$\text{Mà } a > 1 \Rightarrow a - 1 > 0 \Rightarrow (a - 1)(x_1 - x_2) < 0.$$

$$+) \text{ TH1: } 0 < a < 1. \text{ Khi đó, } a^{x_1} < a^{x_2} \Leftrightarrow x_1 > x_2 \Leftrightarrow (x_1 - x_2) > 0.$$

$$\text{Mà } a < 1 \Rightarrow a - 1 < 0 \Rightarrow (a - 1)(x_1 - x_2) < 0.$$

**Câu 44: Chọn A.**

$z_A \cdot z_B < 0 \Rightarrow A$  và  $B$  nằm khác phía so với mặt phẳng (Oxy). Gọi  $A'$  là điểm đối xứng với  $A$  qua (Oxy). Ta tìm được  $A'(1; -1; -1)$ .

Ta có:  $T = |MA - MB| = |MA' - MB| \leq A'B$ . Dấu “=” xảy ra khi  $M, A', B$  thẳng hàng và  $M$  nằm ngoài đoạn  $A'B$ . Vậy giá trị lớn nhất của  $T = A'B = \sqrt{6}$ .

**Câu 45: Chọn A.**

**Cách 1:** Ta tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ :

Gọi  $H$  là tâm tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a \Rightarrow CH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Góc giữa đường thẳng  $SA$  và mặt

phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ \Rightarrow \widehat{SCH} = 60^\circ \Rightarrow SH = a \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

$$V = 2V_{B.ACA'C'} = 2 \cdot 4V_{B.ACS} = 8V_{S.ABC} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}.$$

**Cách 2:** Ta có thể tích khối chóp  $S.ABC$  là:  $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

Diện tích tam giác  $SBC$  là:  $S_{SBC} = \frac{a^2\sqrt{39}}{12}$ .

Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  là:

$$d(A, (SBC)) = \frac{3a}{\sqrt{13}}.$$

Tứ giác  $BCB'C'$  là hình chữ nhật vì có hai đường chéo bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm mỗi đường.

$$\text{Có } SB = \frac{2a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow BB' = \frac{2a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow B'C = \frac{a\sqrt{39}}{3}.$$

$$\text{Diện tích } BCB'C' \text{ là: } S_{BCB'C'} = \frac{a^2\sqrt{39}}{3}.$$

Thể tích khối 8 mặt cần tìm là:

$$V = 2 \cdot \frac{1}{3} d(A, (SBC)) \cdot S_{BCB'C'} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}.$$

**Cách 3 (Tham khảo lời giải của Ngọc HuyềnLB).**

$$\text{Thể tích khối bát diện đã cho là } V = 2V_{A'B'C'BC} = 2 \cdot 4V_{A'SBC} = 8V_{S.ABC} = 8 \cdot \frac{1}{3} SG \cdot S_{ABC}$$

Ta có:  $(\widehat{SA; (ABC)}) = \widehat{SAG} = 60^\circ$ . Xét  $\Delta SGA$  vuông tại  $G$ :

$$\tan \widehat{SAG} = \frac{SG}{AG} \Leftrightarrow SG = AG \cdot \tan \widehat{SAG} = a.$$

$$\text{Vậy } V = 8 \cdot \frac{1}{3} SG \cdot S_{ABC} = 8 \cdot \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}.$$

**Câu 46: Chọn C.**

Tam giác  $AA'B$  vuông tại  $A'$  suy ra  $A'B = \sqrt{AB^2 - AA'^2} = a\sqrt{2}$ .

Suy ra tam giác  $O'A'B$  vuông tại  $O'$ . Suy ra  $BO'$  vuông góc với  $O'A$

$$\text{Suy ra } BO' \text{ vuông góc với } (AOO'). \quad V_{ABOO'} = \frac{1}{3} BO' \cdot S_{AOO'} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{1}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3}{6}$$

**Câu 47: Chọn D.**

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (2; 1; 1), \overrightarrow{AC} = (-2; -1; -1) \Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}.$$

**Câu 48: Chọn C.**

$$\text{Ta có } \log(x^2 + 25) > \log(10x) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 25 > 10x \\ 10x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 5 \\ x > 0 \end{cases}.$$

**Câu 49: Chọn C.**

**Câu 50: Chọn D.**

Ta có hàm số  $y = x^3 + ax^2 + bx + c$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

Mà  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$  nên tồn tại số  $M > 2$  sao cho  $y(M) > 0$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$  nên tồn tại số  $m < -2$

$$\text{sao cho } y(m) < 0; \quad y(-2) = -8 + 4a - 2b + c > 0 \text{ và } y(2) = 8 + 4a + 2b + c < 0.$$

Do  $y(m) \cdot y(-2) < 0$  suy ra phương trình  $y = 0$  có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng  $(m; -2)$ .

$$y(-2) \cdot y(2) < 0 \text{ suy ra phương trình } y = 0 \text{ có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng } (-2; 2).$$

$$y(2) \cdot y(M) < 0 \text{ suy ra phương trình } y = 0 \text{ có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng } (2; M).$$

Vậy đồ thị hàm số  $y = x^3 + ax^2 + bx + c$  và trục  $Ox$  có 3 điểm chung.

