

A. NỘI DUNG ÔN TẬP

1. Lũy thừa.
2. Lũy thừa với số mũ thực.
3. Logarit.
4. Hàm số mũ và Logarit.
5. Phương trình, bất phương trình mũ và Logarit.
6. Hai đường thẳng vuông góc.
7. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

B. BÀI TẬP ÔN TẬP.

I. Phần trắc nghiệm.

□ Dạng 00: Dạng khác về lũy thừa

Câu 1. Cho x, y là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** $e^{xy} = e^x e^y$ **B.** $\frac{e^x}{e^y} = e^{x-y}$ **C.** $e^{x+y} = e^x + e^y$ **D.** $e^{x-y} = e^x - e^y$

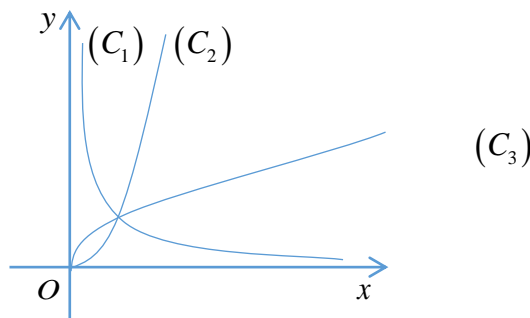
Câu 2. Cho biểu thức $A = \sqrt[5]{a} \cdot \sqrt[4]{b}$, điều kiện xác định của biểu thức A là

- A.** $a \geq 0; b \geq 0$. **B.** $a \neq 0; b \neq 0$.
C. a tùy ý; $b > 0$. **D.** a tùy ý, $b \geq 0$.

Câu 3. Số 6303268125 có bao nhiêu ước số nguyên?

- A.** 240. **B.** 720. **C.** 420. **D.** 630.

Câu 4. Cho ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$, $y = x^{\frac{1}{2}}$, $y = x^{-2}$ có đồ thị trên khoảng $(0; +\infty)$ như hình vẽ bên.



Khi đó đồ thị của ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$, $y = x^{\frac{1}{2}}$, $y = x^{-2}$ lần lượt là

- A.** $(C_2), (C_3), (C_1)$. **B.** $(C_3), (C_2), (C_1)$. **C.** $(C_2), (C_1), (C_3)$. **D.** $(C_1), (C_3), (C_2)$.

Câu 5. Một người thả 1 lá bèo vào một cái ao, sau 12 giờ thì bèo sinh sôi phủ kín mặt ao. Hỏi sau mấy giờ thì bèo phủ kín $\frac{1}{5}$ mặt ao, biết rằng sau mỗi giờ thì lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi.

- A.** $12 - \log 2$ (giờ). **B.** $12 + \ln 5$ (giờ). **C.** $12 - \log 5$ (giờ). **D.** $\frac{12}{5}$ (giờ).

□ Dạng 01: Thực hiện phép tính

Câu 6. Cho a là số thực dương tùy ý. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** $a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^2$. **B.** $a^{\frac{3}{2}} = \sqrt[3]{a^2}$. **C.** $\frac{a^{\frac{3}{2}}}{a} = \sqrt{a}$. **D.** $\left(a^{\frac{3}{2}}\right)^3 = a^{\frac{9}{2}}$.

Câu 7. Cho các số thực a, b, m, n với $(a, b > 0)$. Tìm mệnh đề **sai**.

- A.** $\sqrt{a^2} = a$. **B.** $\left(\frac{a}{b}\right)^m = a^m \cdot b^{-m}$. **C.** $(a^m)^n = a^{m+n}$. **D.** $(ab)^m = a^m \cdot b^m$.

Câu 8. Cho biểu thức $P = \sqrt[5]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P = x^{\frac{23}{30}}$. B. $P = x^{\frac{53}{30}}$. C. $P = x^{\frac{37}{15}}$. D. $P = x^{\frac{31}{10}}$.

Câu 9. Cho hàm số $f(a) = \frac{a^{\frac{2}{3}}(\sqrt[3]{a^{-2}} - \sqrt[3]{a})}{a^{\frac{1}{8}}(\sqrt[8]{a^3} - \sqrt[8]{a^{-1}})}$ với $a > 0, a \neq 1$. Tính giá trị $M = f(2017^{2018})$.

- A. 2017^{1009} . B. $2017^{1009} + 1$. C. $2017^{2018} + 1$. D. $-2017^{1009} - 1$.

□ Dạng 02: Thu gọn biểu thức lũy thừa

Câu 10. Biểu diễn biểu thức $P = \sqrt{x^3 \sqrt{x^2} \sqrt[4]{x^3}}$ dưới dạng lũy thừa số mũ hữu tỉ.

- A. $P = x^{\frac{23}{24}}$. B. $P = x^{\frac{1}{4}}$. C. $P = x^{\frac{23}{12}}$. D. $P = x^{\frac{12}{23}}$.

Câu 11. Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^2 \sqrt[3]{x}}$, ($x > 0$). Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $P = x^{\frac{9}{12}}$. B. $P = x^{\frac{7}{12}}$. C. $P = x^{\frac{8}{12}}$. D. $P = x^{\frac{6}{12}}$.

□ Dạng 03: So sánh các lũy thừa

Câu 12. Cho a, b là các số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây là **sai**.

- A. $(x^m)^n = x^{m \cdot n}$. B. $x^m \cdot y^n = (xy)^{m+n}$. C. $(xy)^n = x^n \cdot y^n$. D. $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$.

Câu 13. [Cho các số thực a, b, α ($a > b > 0, \alpha \neq 1$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 14. Cho số thực $a > 1$ và các số thực α, β . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $a^\alpha < 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. B. $a^\alpha > 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. C. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$. D. $\frac{1}{a^\alpha} < 0, \forall \alpha \in \mathbb{R}$.

Câu 15. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $(\sqrt{5}-2)^{2018} < (\sqrt{5}-2)^{2019}$. B. $(\sqrt{5}+2)^{-2017} < (\sqrt{5}+2)^{-2018}$.
C. $(\sqrt{5}+2)^{2018} > (\sqrt{5}+2)^{2019}$. D. $(\sqrt{5}-2)^{2018} > (\sqrt{5}-2)^{2019}$.

Câu 16. Cho $a > 1$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng.

- A. $a^{-\sqrt{3}} > \frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$. B. $a^{\frac{1}{3}} > \sqrt{a}$. C. $\frac{\sqrt[3]{a^2}}{a} > 1$. D. $\frac{1}{a^{2017}} < \frac{1}{a^{2018}}$.

HÀM SỐ LŨY THỪA

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = (2x^2 + 3x - 2)^{\frac{3}{2}}$. Khi đó giá trị của $f(1)$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{2}{3}$. B. $6\sqrt{6}$. C. $3\sqrt{3}$. D. $\sqrt[3]{9}$.

Câu 18. Biến đổi $x^{\frac{4}{3}} \cdot x^{\frac{7}{3}} \cdot \sqrt[3]{x^2}$, ($x > 0$) thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ ta được:

- A. $x^{\frac{56}{27}}$. B. $x^{\frac{13}{27}}$. C. $x^{\frac{11}{9}}$. D. $x^{\frac{13}{3}}$.

Câu 19. Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

- A. $x^m y^n = (xy)^{m+n}$. B. $(xy)^n = x^n y^n$. C. $(x^n)^m = x^{n \cdot m}$. D. $x^m x^n = x^{m+n}$.

Câu 20. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt[3]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = x^{\frac{1}{8}}$. B. $P = \sqrt{x}$. C. $P = x^{\frac{2}{9}}$. D. $P = x^2$.

Câu 21. Rút gọn biểu thức $M = \frac{a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{b^2} - b^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$ với a và b là hai số dương khác nhau, ta được

A. $\sqrt[3]{a^2b^2}$.

B. $-\sqrt[3]{ab}$.

C. $M = \frac{1}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$.

D. $M = \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}$.

Câu 22. Biểu thức $(x+1)^{-7}$ xác định trên tập nào sau đây ?

A. \mathbb{R} .

B. $\{-1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 23. Tìm tập xác định D của hàm số $y = [x^2(x+1)]^{\frac{1}{2}}$.

A. $D = (-\infty; +\infty)$.

B. $D = (-1; +\infty)$.

C. $D = (0; +\infty)$.

D. $D = (-1; +\infty) \setminus \{0\}$.

Câu 24. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào xác định với mọi giá trị thực của x ?

A. $y = (2x^2 + 1)^{-\frac{1}{3}}$.

B. $y = (1 - 2x)^{-3}$.

C. $y = (1 + 2\sqrt{x})^3$.

D. $y = (2x - 1)^{\frac{1}{3}}$.

Câu 25. Cho x, y là hai số thực dương khác 1 và x, y là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây **SAI**?

A. $x^n y^n = (xy)^n$.

B. $\frac{x^n}{y^m} = \left(\frac{x}{y}\right)^{n-m}$.

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

D. $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$.

Câu 26. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào đồng biến trên các khoảng nó xác định?

A. $y = \sqrt[3]{x}$.

B. $y = x^{-\frac{3}{4}}$.

C. $y = x^{-4}$.

D. $y = x^4$.

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

A. $y = \pi^x$.

B. $y = (e - 2)^x$.

C. $y = (\sqrt{3} - 1)^x$.

D. $y = (\pi - e)^x$.

Câu 28. Tìm giới hạn $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n+1}$.

A. $I = 2$.

B. $I = 0$.

C. $I = 3$.

D. $I = 1$.

Câu 29. Cho hàm số $y = x^{-\frac{\pi}{4}}$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. Hàm số luôn nghịch biến trên $0; +\infty$.

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

C. Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $M(1; 1)$.

D. Hàm số có tập xác định $D = 0; +\infty$.

Câu 30. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

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

A. $y = 3^x$.

B. $y = x^3$.

C. $y = \log_3 x$.

D. $y = x^{-2} (x \neq 0)$.

LÔGARIT

Câu 31. Cho các số thực dương a, b , với $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\log_b a < \log_a b < 1$

B. $\log_a b < 1 < \log_b a$

C. $1 < \log_a b < \log_b a$

D. $\log_b a < 1 < \log_a b$

Câu 32. Tìm số chữ số của 5^{2019}

A. 1410.

B. 1411.

C. 1412.

D. 1413.

Câu 33. Cho $a = \log_{12} 18, b = \log_{24} 54$. Tìm hệ thức độc lập giữa a và b .

A. $ab - 5(a - b) = 1$.

B. $ab - 5(a - b) = -1$.

C. $ab + 5(a - b) = 1$.

D. $ab + 5(a - b) = -1$.

Câu 34. Cho $a, b > 0$. Rút gọn biểu thức $\log_a b^2 + \log_{a^2} b^4$

A. 0

B. $\log_a b$

C. $4\log_a b$

D. $2\log_a b$

Câu 35. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_{\sqrt{a}} a^3$.

A. $I = 6$.

B. $I = \frac{2}{3}$.

C. $I = \frac{3}{2}$.

D. $I = \frac{1}{6}$.

Câu 36. (Cho $\log 3 = a$. Giá trị của $\frac{1}{\log_{81} 1000}$ bằng?

- A. $\frac{4a}{3}$. B. $\frac{1}{12a}$. C. $12a$. D. $\frac{3a}{4}$.

Câu 37. Cho $\log_3 5 = a$, $\log_5 7 = b$ khi đó $\log_{45} 175$ bằng

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

Câu 38. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $\log_4 a = \log_6 b = \log_9 (a+b)$. Tính $\frac{a}{b}$.

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

Câu 39. Cho hai số thực dương a, b và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log a = -\log_a 10$. B. $\log_a (ab) = \log_a b$.
C. $\log_a a^b = a^b$. D. $a^{\log_a b} = b$.

Câu 40. Với các số thực a, b khác không. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\ln|ab| = \ln|a| \cdot \ln|b|$. B. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$.
C. $\ln|ab| = \ln|a| + \ln|b|$. D. $\ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b$.

Câu 41. Cho a, b, c là các số dương ($a, b \neq 1$). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a c = \log_b c \cdot \log_a b$ B. $\log_a \left(\frac{b}{a^3}\right) = \frac{1}{3} \log_a b$
C. $a^{\log_b a} = b$ D. $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$ ($\alpha \neq 0$)

Câu 42. Cho a, b, c là các số thực dương, $a \neq 1$, mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $2^a = 3 \Leftrightarrow a = \log_2 3$. B. $\log_a (b \cdot c) = \log_a b \cdot \log_a c$.
C. $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$. D. $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, \log_a x^2 = 2 \log_a x$.

Câu 43. Với các số thực dương a, b bất kì, đặt $M = \left(\frac{a^{10}}{\sqrt[3]{b^5}}\right)^{-0,3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log M = -3 \log a + 2 \log b$. B. $\log M = -3 \log a - \frac{1}{2} \log b$.
C. $\log M = -3 \log a + \frac{1}{2} \log b$. D. $\log M = 3 \log a + 2 \log b$.

Câu 44. Cho các số $a, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 14ab$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $\log_2 \left(\frac{a+b}{16}\right) = \frac{1}{2}(\log_2 a + \log_2 b)$. B. $\log_{\sqrt{2}}(a+b) = 4 + \log_2 a + \log_2 b$.
C. $\log_2 (a+b)^2 = 4(\log_2 a + \log_2 b)$. D. $\log_2 \left(\frac{a+b}{4}\right) = 2(\log_2 a + \log_2 b)$.

Câu 45. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a^2 + b^2 = 14ab$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $2 \log_2 (a+b) = 4 + \log_2 a + \log_2 b$. B. $2 \log_4 (a+b) = 4 + \log_2 a + \log_2 b$.
C. $2 \log \frac{a+b}{4} = \log a + \log b$. D. $\ln \frac{a+b}{4} = \frac{\ln a + \ln b}{2}$.

□ Dạng 03: Biểu diễn lôgarit này theo lôgarit khác

Câu 46. Cho $\log_2 5 = a$. Giá trị của $\log_8 25$ theo a bằng

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

- Câu 47.** Cho $a = \log_{30} 3$, $b = \log_{30} 5$. Khi đó $\log_{30} 1350$ tính theo a và b là:
A. $2a - b + 1$. **B.** $a + 2b + 1$. **C.** $2a + b + 1$. **D.** $2a - b - 1$.
- Câu 48.** Đặt $a = \log 5$, $b = \log 3$. Hãy biểu diễn $\log_{30} 8$ theo a, b .
A. $\log_{30} 8 = \frac{2(a-b)}{a+b}$. **B.** $\log_{30} 8 = \frac{2(1-a)}{a+b}$.
C. $\log_{30} 8 = \frac{3(a-b)}{1+b}$. **D.** $\log_{30} 8 = \frac{3(1-a)}{1+b}$.

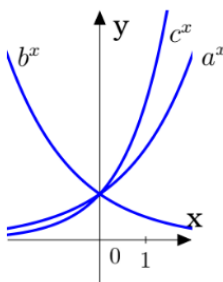
HÀM SỐ MŨ - HÀM SỐ LÔGARIT

□ Dạng 01: Tìm tập xác định của hàm số

- Câu 49.** Trong các hàm số được cho dưới đây, hàm số nào có tập xác định là $D = \mathbb{R}$?
A. $y = \ln(1 - x^2)$ **B.** $y = \ln(x + 1)^2$ **C.** $y = \ln(x^2 + 1)$ **D.** $y = \ln(x^2 - 1)$
- Câu 50.** Tập xác định D của hàm số $y = \log_2(-2x^2 + x + 1)$ là:
A. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$ **B.** $(1; +\infty)$
C. $D = \left[-\frac{1}{2}; 2\right)$ **D.** $D = \left(-\frac{1}{2}; 1\right)$
- Câu 51.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_{\sqrt{2}}(x^2 - 3x + 2)$.
A. $D = (1; 2)$. **B.** $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.
C. $D = (2; +\infty)$. **D.** $D = (-\infty; 1)$.

□ Dạng 08: Bài toán lãi suất

- Câu 52.** Cho đồ thị của ba hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ và $y = c^x$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A.** $c > b > a$ **B.** $b > a > c$ **C.** $a > c > b$ **D.** $c > a > b$
- Câu 53.** Một người gửi ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất 4% một tháng, sau mỗi tháng tiền lãi được nhập vào vốn. Hỏi sau một năm người đó rút tiền thì tổng số tiền nhận được là bao nhiêu?
A. $50.(1,004)^{12}$ (triệu đồng). **B.** $50.(1 + 12.0,04)^{12}$ (triệu đồng).
C. $50.(1 + 0,04)^{12}$ (triệu đồng). **D.** $50.1,004$ (triệu đồng).
- Câu 54.** Một người gửi 75 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 1 năm với lãi suất 5,4% một năm. Giả sử lãi suất không thay đổi, hỏi 6 năm sau người đó nhận về số tiền là bao nhiêu kể cả gốc và lãi? (đơn vị đồng, làm tròn đến hàng nghìn)
A. 120.826.000. **B.** 97.860.000. **C.** 150.260.000. **D.** 102.826.000.
- Câu 55.** Lãi suất ngân hàng hiện nay là 6% /năm. Lúc con ông An, bắt đầu vào học lớp 1 thì ông An gửi tiết kiệm số tiền 100 triệu đồng. Hỏi sau khi con ông An tốt nghiệp THPT (gửi được 12 năm) thì ông An nhận cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu?
A. Hơn 200 triệu đồng. **B.** 190 triệu đồng.
C. 150 triệu đồng. **D.** 170 triệu đồng.
- Câu 56.** Ông An gửi 100 triệu vào ngân hàng với lãi suất 8%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau 1 năm số tiền lãi sẽ được gộp vào vốn ban đầu để tính lãi suất cho năm tiếp theo. Hỏi sau 10 năm ông An có được bao nhiêu tiền lãi, biết rằng trong khoảng thời gian này ông An không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi.
A. 215,802. **B.** 115,802 **C.** 115,892. **D.** 215,892.

Câu 57. [THPT THÁI PHIÊN HP - 2017] Hiện tại dân số ở Hà Nội là 7,55 triệu người với tốc độ tăng dân số 2% một năm và dân số Thành phố Hồ Chí Minh là 8,15 triệu người với tốc độ tăng dân số 1,5% một năm. Hỏi ít nhất sau bao nhiêu năm nữa thì số dân Hà Nội vượt số dân Thành phố Hồ Chí Minh.

- A. 16 năm. B. 20 năm. C. 18 năm. D. 17 năm.

Câu 58. [THPT LƯƠNG ĐẮC BẰNG] Một người gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là

- A. 20,128 triệu đồng. B. 3,5 triệu đồng.
C. 70,128 triệu đồng. D. 50,7 triệu đồng.

Câu 59. (Nguyễn Quán Nho - Lần 2 - 2020) Ngày 20/5/2018, ngày con trai đầu lòng chào đời, chú Tuấn quyết định mở một tài khoản tiết kiệm ở ngân hàng với lãi suất 0.5% /tháng. Kể từ đó cứ vào 21 hàng tháng, chú sẽ gửi tài khoản 1 triệu đồng. Sau 1 tháng, số tiền lãi sẽ nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi vào ngày 22/5/2036, số tiền tiết kiệm trong tài khoản đó là bao nhiêu? (làm tròn đến triệu đồng)

- A. 391 (triệu đồng). B. 388 (triệu đồng).
C. 390 (triệu đồng). D. 387 (triệu đồng).

Câu 60. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = Ae^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng, t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Hỏi số con vi khuẩn sau 10 giờ ?

- A. 850. B. 1000. C. 800. D. 900.

Câu 61. Một sinh viên mới ra trường được nhận vào làm việc ở tập đoàn Samsung Việt nam mới mức lương 10.000.000 VNĐ/tháng và thỏa thuận nếu hoàn thành tốt công việc thì sau một quý (3 tháng) công ty sẽ tăng cho anh thêm 500.000 VNĐ. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì lương của anh ta sẽ được 20.000.000 VNĐ/tháng nếu cứ cho rằng anh ta sẽ luôn hoàn thành tốt công việc.

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

PHƯƠNG TRÌNH - BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ

□ Dạng 01: Dạng pt, bpt mũ cơ bản

Câu 62. Cho phương trình $3^{x-4} = 1$ có nghiệm là

- A. $x = -4$ B. $x = 4$ C. $x = 0$ D. $x = 5$

Câu 63. Nghiệm của phương trình $2^x = 7$ là

- A. $x = \log_7 2$. B. $x = \sqrt{7}$. C. $x = \frac{7}{2}$. D. $x = \log_2 7$.

Câu 64. Tìm tập nghiệm S của phương trình $5^{2x^2-x} = 5$.

- A. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. B. $S = \{0; 2\}$. C. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \emptyset$.

Câu 65. Giải phương trình $2^{x^2+x} = -4^{x+1}$.

- A. Phương trình vô nghiệm. B. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$.

Câu 66. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} > \frac{1}{8}$ là.

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

Câu 67. Tập nghiệm của bất phương trình $(2 - \sqrt{3})^x > (2 + \sqrt{3})^{x+2}$ là.

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

Câu 68. [THPT Chuyên Bình Long] Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{3\sqrt{x+2}} > 8^{-x}$ là:

A. $(-2; -1)$.

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

C. $(0; 2)$.

D. $(2; +\infty)$.

Câu 69. Nghiệm của bất phương trình $3^{x+2} \geq \frac{1}{9}$ là:

A. $x > 0$.

B. $x < 4$.

C. $x \geq -4$.

D. $x < 0$.

□ Dạng 02: PP đưa về cùng cơ số

Câu 70. Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng

A. 3.

B. 4.

C. 0.

D. 1.

Câu 71. Tập nghiệm của bất phương trình $4^x > 2^{x+8}$ là

A. $[8; +\infty)$.

B. $(-\infty; 8)$.

C. $(0; 8)$.

D. $(8; +\infty)$.

Câu 72. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $(2 + \sqrt{3})^x + 2(2 - \sqrt{3})^x = 3$. Tính $P = x_1 x_2$.

A. $P = 0$.

B. $P = 2$.

C. $P = 3$.

D. $P = -3$.

Câu 73. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$ là

A. 0.

B. 9.

C. 11.

D. 1.

Câu 74. Tập nghiệm S của bất phương trình $(2 + \sqrt{3})^{\frac{x-3}{x-1}} < (2 - \sqrt{3})^{\frac{x-1}{x-3}}$ là:

A. $S = (1; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

C. $S = (-\infty; 3)$.

D. $S = (1; 3)$.

□ Dạng 03: PP đặt ẩn phụ

Câu 75. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{\frac{x+1}{2}} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$.

A. $S = \{1\}$.

B. $S = (-1; 1)$.

C. $S = \{-1; 1\}$.

D. $S = \{-1\}$.

Câu 76. Phương trình $3^{2x+1} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$ có hai nghiệm là x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Tính giá trị $T = x_1 - 2x_2$

A. $T = 0$.

B. $T = 4$.

C. $T = -5$.

D. $T = -3$.

Câu 77. Nghiệm của phương trình: $9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$

A. $x = 9; x = 1$

B. $x = 3; x = 0$.

C. $x = 2; x = 0$

D. $x = 2; x = 1$

□ Dạng 04: PP logarit hóa

Câu 78. Nghiệm của phương trình $(a^2 + 2)^x = b^2 + 1$ là

A. $\log_{a^2+2}(b^2 + 1)$.

B. $\log_{b^2+2}(a^2 + 1)$.

C. $\log_{b^2+1}(a^2 + 2)$.

D. $\log_{a^2+1}(b^2 + 2)$.

Câu 79. Phương trình $5^{x^2-3x+2} = 3^{x-2}$ có một nghiệm dạng $x = \log_a b$ với a, b là các số nguyên dương lớn hơn 4 và nhỏ hơn 16. Khi đó $a + 2b$ bằng

A. 30.

B. 35.

C. 25.

D. 40.

Câu 80. Biết rằng phương trình $2^{x^2-1} = 3^{x+1}$ có 2 nghiệm là a, b . Khi đó $a + b + ab$ có giá trị bằng.

A. $-1 + 2 \log_2 3$.

B. $1 + 2 \log_2 3$.

C. -1 .

D. $1 + \log_2 3$.

□ Dạng 05: Phương pháp phân tích thành tích

Câu 81. Số nghiệm của phương trình $(5^x - 25)(4 - 2^x) = 0$ là:

A. 1.

B. Vô nghiệm.

C. 2.

D. 3.

Câu 82. (THPT Tây Thụy Anh - Thái Bình - Lần 2 - 2018 - BTN)

Số nghiệm của phương trình $4 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{-2x} + 25 \cdot 2^x = 100 + 100^{\frac{x}{2}}$ là:

A. 2.

B. vô nghiệm.

C. 3.

D. 1.

Câu 83. Tìm tập nghiệm thực của phương trình $3^x \cdot 2^{x^2} = 1$.

A. $S = \{0; \log_2 3\}$.

B. $S = \left\{0; \log_2 \frac{1}{3}\right\}$.

C. $S = \{0\}$.

D. $S = \{0; \log 6\}$.

PHƯƠNG TRÌNH - BẤT PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT

□ Dạng 01: Dạng pt, bpt lôgarit cơ bản

Câu 84. Giải phương trình $\log_2(x^2 - 2x + 3) = 1$.

A. $x = 3$.

B. $x = 1$.

C. $x = 0$.

D. $x = -1$.

Câu 85. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(x - 5) = 4$.

A. $x = 21$.

B. $x = 3$.

C. $x = 13$.

D. $x = 11$.

Câu 86. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x - 1) > 0$ là

A. $(2; +\infty)$.

B. $(1; 2)$.

C. $(-\infty; 2)$.

D. $(1; +\infty)$

Câu 87. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(x - 1) < 3$ là

A. $S = (-\infty; 10)$.

B. $S = (-\infty; 9)$.

C. $S = (1; 9)$.

D. $S = (1; 10)$.

Câu 88. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_2(x - 1) < 3$ là:

A. $S = (-\infty; 10)$

B. $S = (-\infty; 9)$

C. $S = (1; 9)$

D. $S = (1; 10)$

Câu 89. (SGD Đồng Tháp - HKII 2017 - 2018) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3 \frac{4x + 6}{x} \leq 0$ là

A. $S = \left[-2; -\frac{3}{2}\right)$

B. $S = [-2; 0)$

C. $S = (-\infty; 2]$

D. $S = \mathbb{R} \setminus \left[-\frac{3}{2}; 0\right]$

Câu 90. [2017] Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4$.

A. $\begin{cases} x < -6 \\ x > 4 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} -6 \leq x < -4 \\ 2 < x \leq 4 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x \leq -6 \\ x \geq 4 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} -6 < x < -4 \\ 2 < x < 4 \end{cases}$.

Câu 91. Nghiệm của phương trình $\log_3(x - 1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(2x - 1) = 2$ là:

A. 2.

B. Vô nghiệm.

C. 3.

D. 1.

Câu 92. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x^2 \geq -1$ là.

A. $(0; \sqrt{2}]$.

B. $[\sqrt{2}; +\infty)$.

C. $[-\sqrt{2}; 0) \cup (0; \sqrt{2}]$.

D. $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

□ Dạng 03: PP đặt ẩn phụ

Câu 93. Tích hai nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 6\log_3 x + 8 = 0$ bằng

A. 90.

B. 729.

C. 8.

D. 6.

Câu 94. Khi đặt $t = \log_5 x$ thì bất phương trình $\log_5^2(5x) - 3\log_{\sqrt{5}} x - 5 \leq 0$ trở thành bất phương trình nào sau đây?

A. $t^2 - 4t - 4 \leq 0$.

B. $t^2 - 3t - 5 \leq 0$.

C. $t^2 - 6t - 4 \leq 0$.

D. $t^2 - 6t - 5 \leq 0$.

Câu 95. Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 3\log_3 x \cdot \log_2 3 + 2 = 0$ bằng:

A. 6.

B. 25.

C. 20

D. 18.

Câu 96. Nếu $\log_x 243 = 5$ thì x bằng:

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

Câu 97. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - x) > \log_{\frac{1}{2}}(2x - 2)$

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

B. $(1; 2) \cup (2; +\infty)$.

C. $[1; 2]$.

D. $(1; 2)$.

Câu 98. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_5 3^x + 4^x = x$ là

A. $\frac{5}{2}$

B. 2

C. 0

D. 1

HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và H là hình chiếu vuông góc của S lên BC . Hãy chọn khẳng định **đúng**.

A. $BC \perp AB$.

B. $BC \perp AC$.

C. $BC \perp SC$.

D. $BC \perp AH$.

Câu 2. Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu $a // b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.

- B.** Nếu góc giữa a và c bằng góc giữa b và c thì $a \parallel b$.
C. Nếu a và b cùng nằm trong $mp(\alpha) \parallel c$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c .
D. Nếu a và b cùng vuông góc với c thì $a \parallel b$.

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có thể **sai**?

- A.** $A'B \perp DC'$. **B.** $BC' \perp A'D$. **C.** $A'C' \perp BD$. **D.** $BB' \perp BD$.

Câu 4. Cho a, b, c là các đường thẳng trong không gian. Xét các mệnh đề sau:

- (I) Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \parallel c$.
 (II) Nếu $a \perp (\alpha)$ và $b \parallel (\alpha)$ thì $a \perp b$.
 (III) Nếu $a \parallel b$ và $b \perp c$ thì $c \perp a$.
 (IV) Nếu $a \perp b, b \perp c$ và a cắt c thì $b \perp (a, c)$.

Có bao nhiêu mệnh đề **đúng**?

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

Câu 5. Cho tứ diện đều $ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.** $MN \perp CD$. **B.** $AB \perp CD$. **C.** $MN \perp AB$. **D.** $MN \perp BD$.

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC và ABD là các tam giác đều. Góc giữa AB và CD là?

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

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và tam giác ABC vuông tại B . Kẻ đường cao AH của tam giác SAB . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** $AH \perp AC$. **B.** $AH \perp BC$. **C.** $SA \perp BC$. **D.** $AH \perp SC$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với CD . Mặt phẳng (P) song song với AB và CD lần lượt cắt BC, DB, AD, AC tại M, N, P, Q . Tứ giác $MNPQ$ là hình gì?

- A.** Hình chữ nhật. **B.** Tứ giác không phải là hình thang.
C. Hình thang. **D.** Hình bình hành.

Câu 9. Cho tứ diện $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên cạnh SB và SC . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** $AM \perp MN$. **B.** $AN \perp SB$. **C.** $SA \perp BC$. **D.** $AM \perp SC$.

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC$ và $DB = DC$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $CD \perp AB$. **B.** $AC \perp BD$. **C.** $BC \perp AD$. **D.** $BC \perp CD$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Đường thẳng BD vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A.** SB . **B.** SD . **C.** SC . **D.** CD .

ĐƯỜNG VUÔNG GÓC MẶT

Câu 12. Chỉ ra mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

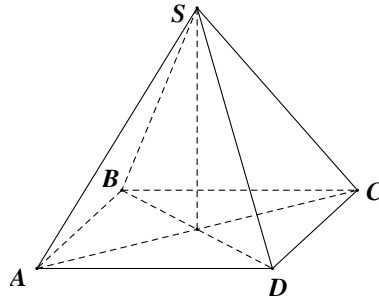
- A.** Cho hai đường thẳng vuông góc với nhau, mặt phẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì cũng vuông góc với đường thẳng kia.
B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mp thì song song với nhau.
C. Cho hai mp song song, đường thẳng nào vuông góc với mặt mp này thì cũng vuông góc với mp kia.
D. Cho hai đường thẳng song song, mặt phẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì cũng vuông góc với đường thẳng kia.

Câu 13. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng α . Giả sử $a \parallel b, b \parallel \alpha$. Khi đó:

- A.** $a \parallel \alpha$. **B.** $a \subset \alpha$.
C. a cắt α . **D.** $a \parallel \alpha$ hoặc $a \subset \alpha$.

Câu 14. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng α . Giả sử $a \parallel \alpha$ và $b \parallel \alpha$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** a và b hoặc song song hoặc chéo nhau hoặc cắt nhau. **B.** a và b chéo nhau.
C. a và b không có điểm chung. **D.** a và b hoặc song song hoặc chéo nhau.



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $BD \perp (SAC)$. B. $SB \perp (ABCD)$. C. $BD \perp (SAD)$. D. $BD \perp (SCD)$.

Câu 26. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Gọi H là hình chiếu của A trên SB , trong các khẳng định sau:

(1): $AH \perp SC$.

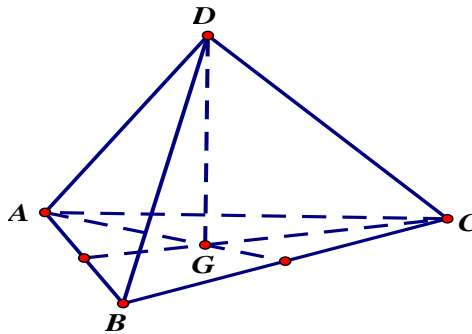
(2): $BC \perp (SAB)$.

(3): $SC \perp AB$.

Có bao nhiêu khẳng định đúng ?

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

Câu 27. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Cắt tứ diện bởi mặt phẳng (GCD) . Tính diện tích của thiết diện



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

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$, với đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A , đáy lớn $AD = 8$, $BC = 6$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = 6$. Gọi M là trung điểm AB . (P) là mặt phẳng qua M và vuông góc với AB . Thiết diện của (P) và hình chóp có diện tích bằng?

- A. 20. B. 15. C. 16. D. 10.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, $SA \perp (ABC)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua B và vuông góc với SC . Thiết diện của (P) và hình chóp $S.ABC$ là:

- A. Hình thang vuông. B. Tam giác đều.

II. Phần tự luận:

Bài 1. Tính giá trị biểu thức:

$$A = 2\log_4 8 - 3\log_{\frac{1}{3}} 16 + 4^{\log_2 3};$$

$$B = 9^{2\log_3 2 + 4\log_{81} 2}$$

Bài 2.

1. Vẽ đồ thị của các hàm số sau:

a) $y = 2^{x+1}$

b) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

2. Cho hàm số: $f(x) = \log_3(2x+1) - 2$.

a) Tìm tập xác định của hàm số.

b) Tính $f(4)$. Xác định điểm tương ứng trên đồ thị hàm số.

c) Tìm x sao cho $f(x) = -1$. Xác định điểm tương ứng trên đồ thị hàm số.

d) Tìm giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành.

Bài 3. Giả sử giá trị còn lại V (triệu đồng) của một chiếc ô tô nào đó sau t năm được cho bởi công thức:

$$V(t) = 730 \cdot (0,82)^t$$

a) Theo mô hình này, khi nào chiếc xe có giá trị 500 triệu đồng?

b) Theo mô hình này, khi nào chiếc xe có giá trị 200 triệu đồng?

(kết quả được tính tròn năm)

Bài 4. Giải các phương trình, bất phương trình sau:

a) $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$

b) $32^{\frac{x+5}{x-7}} = 0,25 \cdot 128^{\frac{x-17}{x-3}}$

c) $(\sqrt{5} + 2)^{x-1} = (\sqrt{5} - 2)^{\frac{x-1}{x+1}}$

d) $\log_{\sqrt{2}}(x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) = 1.$

e) $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) = 0$

f) $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x-1} \geq 4 \cdot 2^x$

g) $2^x + 2^{x+1} \leq 3^x + 3^{x-1}$

h) $\log_3(36 - x^2) \geq 3$

k) $\log_{0,3}(5-2x) > \log_{\frac{3}{10}} 9$

m) $\log_3\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right) < 1$

Bài 5. Bạn An và Bình, mỗi bạn gieo đồng thời hai đồng xu cân đối. Xét hai biến cố sau:

A: “Cả hai đồng xu bạn An gieo đều ra mặt sấp”.

B: “Hai đồng xu bạn Bình gieo có một sấp, một ngửa”.

Chúng tỏ rằng A và B là hai biến cố độc lập.

Bài 6. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a tâm O , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{6}$.

AM, AN là các đường cao của tam giác SAB và SAD ;

a) Chứng minh rằng các mặt bên của chóp là các tam giác vuông. Tính tổng diện tích các tam giác đó.

b) Gọi P là trung điểm của SC . Chứng minh rằng $OP \perp (ABCD)$.

c) Chứng minh: $BD \perp (SAC), MN \perp (SAC)$.

d) Chứng minh: $AN \perp (SCD); AM \perp SC$

e) $SC \perp (AMN)$

Bài 7. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là một hình thang vuông có BC là đáy nhỏ và góc $ACD = 90^\circ$, $SA \perp (ABCD)$.

a) Chứng minh tam giác SCD, SBC là các tam giác vuông.

b) Kẻ $AH \perp SB$, chứng minh $AH \perp (SBC)$.

c) Kẻ $AK \perp SC$, chứng minh $AK \perp (SCD)$.

Bài 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD), SA = a\sqrt{6}$. Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của điểm A trên các đường thẳng SB và SD .

a) Chứng minh $BC \perp (SAB)$, từ đó chứng minh $AM \perp (SBC)$.

b) Xác định thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ với mặt phẳng (AMN) ; Tính diện tích thiết diện này theo a .

Bài 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a\sqrt{2}, SA = a\sqrt{3}, BC = a$.

a) Chứng minh $CD \perp (SAD)$.

b) Chứng minh $\triangle SBC$ là tam giác vuông.

c) Xác định và tính góc giữa SC và AB .

d) Gọi E là trung điểm của cạnh CD . Chứng minh $BD \perp SE$.

Bài 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và $SC = a\sqrt{2}$. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD .

a) Chứng minh $SH \perp (ABCD)$.

b) Chứng minh $AC \perp SK$ và $CK \perp SD$.