

Nội dung: 1. Hàm số mũ và hàm số lôgarit
2. Quan hệ vuông góc trong không gian.

CHƯƠNG VI. HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LÔGARIT

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn. *Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.*

Câu 1. Cho a là số thực dương, m, n tùy ý. Phát biểu nào sau đây là phát biểu **sai**?

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

Câu 2. 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. $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$. B. $(x^m)^n = x^{m \cdot n}$. C. $(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$. D. $(x^m)^n = x^{m^n}$.

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

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

Câu 4. Cho biểu thức $P = \frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$ với $a > 0$. Rút gọn biểu thức P được kết quả

A. $P = a^5$. B. $P = a^4$. C. $P = a^3$. D. $P = a$.

Câu 5. Cho a, b là các số thực dương. Rút gọn biểu thức $P = \frac{(\sqrt[4]{a^3 \cdot b^2})^4}{\sqrt[3]{\sqrt{a^{12} \cdot b^6}}}$ được kết quả là

A. $a^2 b^2$. B. ab . C. ab^2 . D. $a^2 b$.

Câu 6. Cho số thực dương $a > 0$ và khác 1. Hãy rút gọn biểu thức $P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{12}} - a^{\frac{19}{12}} \right)}$.

A. $P = 1 + a$. B. $P = 1$. C. $P = a$. D. $P = 1 - a$.

Câu 7. Biểu thức $\sqrt{a} \sqrt{a}$, ($a > 0$) được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

A. $a^{\frac{3}{4}}$. B. $a^{\frac{3}{2}}$. C. $a^{\frac{1}{2}}$. D. $a^{\frac{2}{3}}$.

Câu 8. Cho a, b là các số thực dương thỏa $a^{2b} = 5$. Tính $K = 2a^{6b} - 4$.

A. $K = 226$. B. $K = 202$. C. $K = 246$. D. $K = 242$.

Câu 9. Với những giá trị nào của a thì $(a-1)^{-\frac{2}{3}} > (a-1)^{\frac{1}{3}}$?

A. $1 < a < 2$.

B. $a > 2$.

C. $a > 1$.

D. $0 < a < 1$.

Câu 10. Cho a thuộc khoảng $\left(0; \frac{2}{e}\right)$, α và β là những số thực tùy ý. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $(a^\alpha)^b = a^{\alpha \cdot \beta}$.

B. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha < \beta$.

C. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha + \beta}$.

D. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$.

Câu 11. Cho các số thực x, y thỏa mãn $2^x = 3$, $3^y = 4$. Tính giá trị biểu thức $P = 8^x + 9^y$.

A. 43.

B. 17.

C. 24.

D. 34.

Câu 12. Tính giá trị của biểu thức $P = (7 + 4\sqrt{3})^{2024} (7 - 4\sqrt{3})^{2023}$.

A. $P = 1$.

B. $P = 7 - 4\sqrt{3}$.

C. $P = 7 + 4\sqrt{3}$.

D. $P = (7 + 4\sqrt{3})^{2023}$.

Câu 13. Một người gửi tiền vào ngân hàng với lãi suất không thay đổi là 8%/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 (người ta gọi đó là lãi kép). Người đó định gửi tiền trong vòng 3 năm, sau đó rút tiền ra để mua ô tô trị giá 500 triệu đồng. Hỏi số tiền ít nhất người đó phải gửi vào ngân hàng để có đủ tiền mua ô tô (kết quả làm tròn đến hàng triệu) là bao nhiêu?

A. 395 triệu đồng.

B. 394 triệu đồng.

C. 397 triệu đồng.

D. 396 triệu đồng.

Câu 14. Tích $(2017)! \left(1 + \frac{1}{1}\right)^1 \left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 \dots \left(1 + \frac{1}{2017}\right)^{2017}$ được viết dưới dạng a^b , khi đó (a, b) là cặp nào trong các cặp sau?

A. $(2018; 2017)$.

B. $(2019; 2018)$.

C. $(2015; 2014)$.

D. $(2016; 2015)$.

Câu 15. Cho các số thực a, b, m và $0 < a \neq 1, b > 0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\log_a b = m \Leftrightarrow a = b^m$.

B. $\log_a b = m \Leftrightarrow b = m \cdot a$.

C. $\log_a b = m \Leftrightarrow a = mb$.

D. $\log_a b = m \Leftrightarrow b = a^m$.

Câu 16. Biểu thức $\log_{2024} 2024^{\sqrt{3}}$ có giá trị bằng

A. 3.

B. $2024^{\sqrt{3}}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. 2024^3 .

Câu 17. Với a và b là các số thực dương tùy ý, a khác 1 thì $\log_a (a^7 b)$ bằng

A. $7 \log_a b$.

B. $7 - \log_a b$.

C. $1 + 7 \log_a b$.

D. $7 + \log_a b$.

Câu 18. Biểu thức $\log_{32} 8 - \log_{32} \frac{1}{4}$ có giá trị bằng

A. $\frac{1}{5}$.

B. $2024^{\sqrt{3}}$.

C. 1.

D. 2024^3 .

Câu 19. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $a^{-\log_a 2} = \frac{1}{2}$.

B. $\log_{a^3} a = 3$.

C. $3^{\log_3 a} = a$.

D. $\log_a a^2 = 2$.

Câu 20. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y ?

A. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

B. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a (x - y)$

C. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$

D. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$

Câu 21. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\ln(e^2 \cdot a^7 \cdot b^5)$ bằng:

A. $2 + 5\ln a + 7\ln b$

B. $7\ln a + 5\ln b$

C. $2 + 7\ln a + 5\ln b$

D. $5\ln a + 7\ln b$

Câu 22. Đặt $a = \log_3 2$, khi đó $\log_6 48$ bằng

A. $\frac{3a-1}{a-1}$

B. $\frac{3a+1}{a+1}$

C. $\frac{4a-1}{a-1}$

D. $\frac{4a+1}{a+1}$

Câu 23. Số thực x thỏa mãn: $\log x = \frac{1}{2} \log 3a - 2 \log b + 3 \log \sqrt{c}$ (a, b, c là các số thực dương). Hãy biểu diễn x theo a, b, c .

A. $x = \frac{\sqrt{3ac^3}}{b^2}$

B. $x = \frac{\sqrt{3a}}{b^2 c^3}$

C. $x = \frac{\sqrt{3a} \cdot c^3}{b^2}$

D. $x = \frac{\sqrt{3ac}}{b^2}$

Câu 24. Đặt $a = \log_2 3, b = \log_5 3$. Hãy biểu diễn $\log_6 45$ theo a và b .

A. $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab}$

B. $\log_6 45 = \frac{a + 2ab}{ab + b}$

C. $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab + b}$

D. $\log_6 45 = \frac{a + 2ab}{ab}$

Câu 25. Cho $\log_9 5 = a; \log_4 7 = b; \log_2 3 = c$. Biết $\log_{24} 175 = \frac{mb + nac}{pc + q}$. Tính giá trị của biểu thức

$A = m + 2n + 3p + 4q$.

A. 27

B. 25

C. 23

D. 29

Câu 26. Với các số $a, b > 0$ 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 27. Cho $\log_6 45 = a + \frac{\log_2 5 + b}{\log_2 3 + c}$, $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính tổng $a + b + c$.

A. -4

B. 2

C. 0

D. 1

Câu 28. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \dots + \frac{1}{\log_{2024} x}$ khi $x = 2024!$

A. $A = 2024$.

B. $A = -1$.

C. $A = -2024$.

D. $A = 1$.

Câu 29. Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là hàm số mũ?

A. $y = (\sqrt{3})^x$

B. $y = 3^{-x}$

C. $y = \frac{1}{2^x}$

D. $y = x^{-3}$

Câu 30. Cho hàm số $y = a^x$. Khẳng định nào **sai**?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a > 1$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi $0 < a < 1$.
- C. Tập xác định của hàm số là $(0; +\infty)$.
- D. Đồ thị của hàm số luôn nằm phía trên trục hoành và đi qua các điểm $A(0;1), B(1;a)$.

Câu 31. Cho hàm số $y = \log_a x$. Khẳng định nào **đúng**?

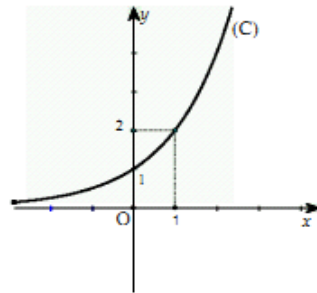
- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a > 1$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi $0 < a < 1$.
- C. Tập xác định của hàm số là $(0; +\infty)$.
- D. Đồ thị của hàm số luôn nằm bên phải trục tung và đi qua các điểm $(0;1), (1;a)$.

Câu 32. Tìm tập xác định D của hàm số $y = 13^x$.

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

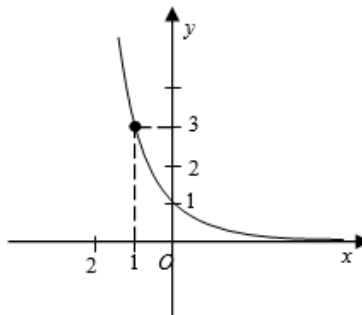
$$D = (-\infty; +\infty) \setminus \{0\}.$$

Câu 33. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ dưới đây?



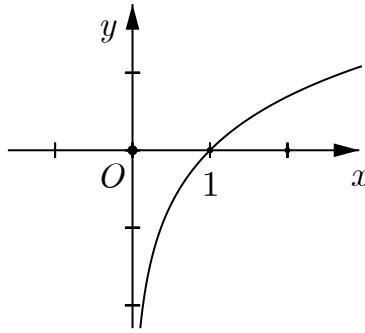
- A. $y = 2x^2$.
- B. $y = 2^x$.
- C. $y = 3^x$.
- D. $y = 4^x$.

Câu 34. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ dưới đây?



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

Câu 35. Đồ thị sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = 2^x$. B. $y = 2^{-x}$. C. $y = \ln x$. D. $y = -\ln x$.

Câu 36. Hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = 2^x$. C. $y = \log_{0,5} x$. D. $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$.

Câu 37. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $y = \log_2 x$. B. $y = \log_{\sqrt{3}} x$. C. $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$. D. $y = \log_{\pi} x$.

Câu 38. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log(2 - x)$.

- A. $D = (2; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 2)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $D = (-\infty; +\infty)$.

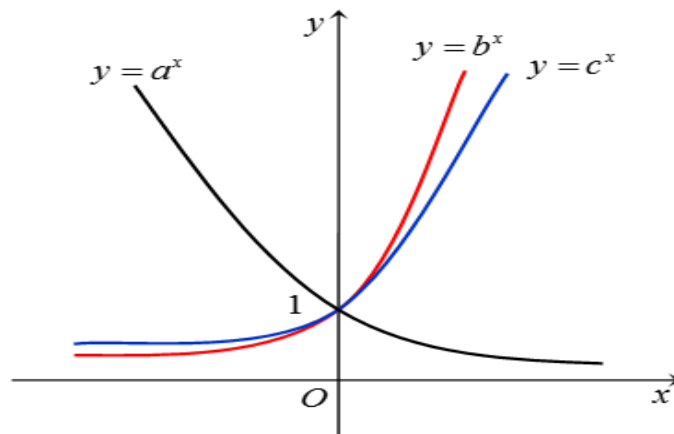
Câu 39. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log \sqrt{x^2 - x - 12}$.

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

Câu 40. Khẳng định nào sai?

- A. $1,3^2 > 1,3^{1,5}$. B. $0,9^{-3} > 0,9^{-2}$. C. $\log_{0,25} 4 < \log_{0,5} 20$. D. $\log_3 5 < 3\log_3 2$.

Câu 41. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



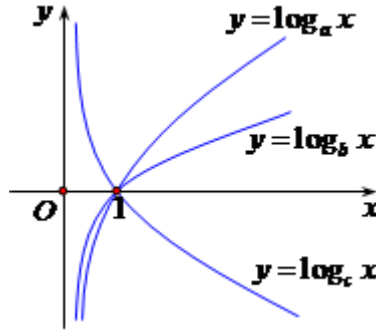
- A. $c < a < b$. B. $a < b < c$. C. $b < c < a$. D. $a < c < b$.

Câu 42. Kết quả thống kê cho biết ở thời điểm năm 2013 dân số Việt Nam là 90 triệu người, tốc độ tăng dân số là 1,1%/năm. Nếu mức tăng dân số ổn định như vậy thì dân số Việt Nam sau t

năm kể từ năm 2013 được tính bởi công thức $P(t) = 90(1+1,1\%)^t$ (triệu người). Hỏi đến năm 2077 dân số Việt Nam là bao nhiêu?

- A. 181. B. 179. C. 180. D. 182.

Câu 43. Cho a, b, c là ba số thực dương và khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và $y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **đúng**?



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

Câu 44. Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = Ae^{Nr}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là số dân sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm). Nếu dân số vẫn tăng với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người?

- A. 2022. B. 2025. C. 2020. D. 2026.

Câu 45. Tập nghiệm S của phương trình $2^{x+1} = 8$ là

- A. $S = \{1\}$. B. $S = \{-1\}$. C. $S = \{4\}$. D. $S = \{2\}$.

Câu 46. Nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1} > 3^{3-x}$ là:

- A. $x > -\frac{2}{3}$. B. $x < \frac{2}{3}$. C. $x > \frac{2}{3}$. D. $x > \frac{3}{2}$.

Câu 47. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) > 3$ là

- A. $(10; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(9; +\infty)$. D. $(4; +\infty)$.

Câu 48. Cho phương trình $\log_{\sqrt{2}}^2 x + \log_2(x\sqrt{8}) - 3 = 0$. Khi đặt $t = \log_2 x$, phương trình đã cho trở thành phương trình nào dưới đây?

- A. $8t^2 + 2t - 6 = 0$. B. $4t^2 + t = 0$. C. $4t^2 + t - 3 = 0$. D. $8t^2 + 2t - 3 = 0$.

Câu 49. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+\frac{1}{2}} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$.

- A. $S = \{-1; 1\}$. B. $S = \{-1\}$. C. $S = \{1\}$. D. $S = (-1; 1)$.

Câu 50. Phương trình $\log_2 x + \log_2(x-1) = 1$ có tập nghiệm là:

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

Câu 51. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(\sqrt{10}-3)^{\frac{3-x}{x-1}} > (\sqrt{10}+3)^{\frac{x+1}{x+3}}$ là

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

Câu 52. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 \geq 0$

- A. $S = (-\infty; 2] \cup [16; +\infty)$. B. $S = (0; 2] \cup [16; +\infty)$. C. $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$. D. $S = [2; 16]$.

Câu 53. Cho phương trình $9^x - 3 \cdot 3^x + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Tính giá trị của

$$A = 2x_1 + 3x_2.$$

- A. $A = 3\log_3 2$. B. $A = 2$. C. $A = 0$. D. $A = 4\log_2 3$.

Câu 54. Bất phương trình $\ln(2x^2 + 3) > \ln(x^2 + ax + 1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x khi:

- A. $-2\sqrt{2} < a < 2\sqrt{2}$. B. $0 < a < 2\sqrt{2}$. C. $0 < a < 2$. D. $-2 < a < 2$.

Câu 55. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_{25} \frac{x}{2} = \log_{15} y = \log_9 \frac{x+y}{4}$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với

a, b là các số nguyên dương, tính $a + b$.

- A. $a + b = 14$. B. $a + b = 3$. C. $a + b = 21$. D. $a + b = 34$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho biểu thức $A = \log_2 x^2 + \log_{\frac{1}{2}} x^3 + \log_4 x$. Vậy:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Khi $\log_2 x = 1$ thì $A = -\frac{1}{2}$		
b)	Khi $\log_2 x = 2$ thì $A = 1$		
c)	Khi $\log_2 x = \sqrt{3}$ thì $A = -\frac{\sqrt{3}}{2}$		
d)	Khi $\log_2 x = \sqrt{2}$ thì $A = \frac{\sqrt{2}}{2}$		

Câu 2. Biết $a > 0, a \neq 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$A = 2^{\log_2 3} - \log_{\sqrt{3}} 3$ có $A > 2$		
b)	$B = \ln 2 \cdot \log_2 4 \cdot \log_4 3 \cdot \log_3 2 - 5^{\log_5 (\ln 2)}$ có $B = 0$		
c)	$C = \log_a \sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}$ có $C > 1$		
d)	$D = \log_a \frac{\sqrt{a^3}}{a^4 \sqrt{a}}$ có $D > 1$		

Câu 3. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
---------	--	------	-----

a)	Hàm số $y = \left(\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}\right)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.		
b)	Hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.		
c)	Hàm số $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.		
d)	Hàm số $y = \log \frac{1}{x}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.		

Câu 4. Cho phương trình $\log_3(x+6) = \log_3(x-1) + 1$ (*). Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Điều kiện: $x > 1$		
b)	Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $\frac{x^2 - 11x + 9}{x - 1} = 0$		
c)	Gọi $x = a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó $\lim_{x \rightarrow a} (x - 3) = \frac{5}{2}$		
d)	Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x - y - 8 = 0$ với $d_2: y = 0$.		

Câu 5. Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{6}\right)^{x+2} \leq \left(\frac{1}{36}\right)^{-x}$, có tập nghiệm là $S = [a; b)$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Bất phương trình có chung tập nghiệm với $6^{-x-2} \leq 6^{-2x}$		
b)	$\lim_{x \rightarrow b} (3x^2 + 2) = b$		
c)	$[a; b) \setminus (3; +\infty) = \left[-\frac{2}{3}; 3\right]$		
d)	$\lim_{x \rightarrow a} (3x^2 + 2) = \frac{10}{3}$		

Phần 3. Tự luận.

Bài 1: Tính:

a) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$; b) $4^{\frac{3}{2}}$; c) $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}$; d) $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0.75}$.

Bài 2: Thực hiện phép tính:

a) $27^{\frac{2}{3}} + 81^{0.75} - 25^{0.5}$; b) $4^{2-3\sqrt{7}} \cdot 8^{2\sqrt{7}}$.

Bài 3: Rút gọn các biểu thức sau:

$$\text{a) } A = \frac{x^5 y^{-2}}{x^3 y} (x, y \neq 0) \quad \text{b) } B = \frac{x^2 y^{-3}}{(x^{-1} y^4)^{-3}} (x, y \neq 0) \quad \text{c) } C = \frac{a^{\sqrt{5}-1} \cdot a^{3-\sqrt{5}}}{(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}-1}} (a > 0) \quad \text{d)}$$

$$D = \frac{(a^{\sqrt{2}-1})^{1+\sqrt{2}}}{a^{\sqrt{5}-1} \cdot a^{3-\sqrt{5}}} (a > 0).$$

Bài 4: Cho x, y là các số thực dương. Rút gọn các biểu thức sau:

$$\text{a) } A = \frac{x^{\frac{1}{3}} \sqrt{y} + y^{\frac{1}{3}} \sqrt{x}}{\sqrt[6]{x} + \sqrt[6]{y}} \quad \text{b) } B = \left(\frac{x^{\sqrt{3}}}{y^{\sqrt{3}-1}} \right)^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{x^{-\sqrt{3}-1}}{y^{-2}}$$

Bài 5: Không sử dụng máy tính cầm tay, hãy so sánh:

$$\text{a) } 5^{6\sqrt{3}} \text{ và } 5^{3\sqrt{6}}; \quad \text{b) } \left(\frac{1}{2} \right)^{-\frac{4}{3}} \text{ và } \sqrt{2} \cdot 2^{\frac{2}{3}}.$$

Bài 6: Nếu một khoản tiền gốc P được gửi ngân hàng với lãi suất hằng năm r (r được biểu thị dưới dạng số thập phân), được tính lãi n lần trong một năm, thì tổng số tiền A nhận được (cả vốn lẫn lãi) sau N kì gửi cho bởi công thức sau:

$$A = P \left(1 + \frac{r}{n} \right)^N.$$

Hỏi nếu bác An gửi tiết kiệm số tiền 120 triệu đồng theo kì hạn 6 tháng với lãi suất không đổi là 5% một năm, thì số tiền thu được (cả vốn lẫn lãi) của bác An sau 2 năm là bao nhiêu?

Bài 7: Năm 2021, dân số của một quốc gia ở châu Á là 19 triệu người. Người ta ước tính rằng dân số của quốc gia này sẽ tăng gấp đôi sau 30 năm nữa. Khi đó dân số A (triệu người) của quốc gia đó sau t năm kể từ năm 2021 được ước tính bằng công thức $A = 19 \cdot 2^{\frac{t}{30}}$. Hỏi với tốc độ tăng dân số như vậy thì sau 20 năm nữa dân số của quốc gia này sẽ là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng triệu).

Bài 8. Tính:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \log_2 \frac{1}{8}; & \text{b) } \log_{\sqrt{3}} 9. & \text{c) } \log_2 2^{-13}; & \text{d) } \ln e^{\sqrt{2}}; \\ \text{e) } \log_8 16 - \log_8 2; & \text{f) } \log_2 6 \cdot \log_6 8. & \text{g) } \log_3 3\sqrt{3}; & \text{h) } \log_{\frac{1}{2}} 32. \end{array}$$

Bài 9. Tính giá trị của các biểu thức sau:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \log_4 2 + \log_4 32; & \text{b) } \log_2 80 - \log_2 5. \\ \text{c) } \log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 6 \cdot \log_6 7 \cdot \log_7 8; & \text{d) } \log_2 2 \cdot \log_2 4 \dots \log_2 2^n. \end{array}$$

Bài 10. Viết mỗi biểu thức sau thành lôgarit của một biểu thức (giả thiết các biểu thức đều có nghĩa):

$$\text{a) } A = \ln \left(\frac{x}{x-1} \right) + \ln \left(\frac{x+1}{x} \right) - \ln(x^2 - 1) \quad \text{b) } B = 21 \log_3 \sqrt[3]{x} + \log_3(9x^2) - \log_3 9.$$

Bài 11. Rút gọn các biểu thức sau:

$$a) A = \log_{\frac{1}{3}} 5 + 2 \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{5};$$

$$b) B = \log_a M^2 + \log_{a^2} M^4.$$

$$c) C = \log_2 (x^3 - x) - \log_2 (x+1) - \log_2 (x-1) (x > 1)$$

Bài 12. Biết rằng khi độ cao tăng lên, áp suất không khí sẽ giảm và công thức tính áp suất dựa trên độ cao

là: $a = 15500(5 - \log p)$, trong đó a là độ cao so với mực nước biển (tính bằng mét) và p là áp suất không

khí (tính bằng pascal). Tính áp suất không khí ở đỉnh Everest có độ cao 8850 m so với mực nước biển.

Bài 13. Vẽ đồ thị của các hàm số sau:

$$a) y = 3^x;$$

$$b) y = \left(\frac{1}{3}\right)^x.$$

$$a) y = \log x;$$

$$b) y = \log_{\frac{1}{3}} x.$$

Bài 14. Tìm tập xác định của các hàm số sau:

$$a) y = \log_2 (x+8)$$

$$b) y = \log_3 (2x+5)$$

$$c) y = \ln(4 - x^2)$$

$$d)$$

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

$$e) y = \log(2x^2 - 15x + 13) \quad f) y = \log|x+3|$$

$$g) y = \log(3 - |2x-1|) \quad h)$$

$$y = \sqrt{x-1} + \log_2 \frac{2x+5}{7-x}$$

Bài 15. Trong một nghiên cứu, một nhóm học sinh được cho xem cùng một danh sách các loài động vật và được kiểm tra lại xem họ còn nhớ bao nhiêu phần trăm danh sách đó sau mỗi tháng. Giả sử sau t tháng, khả năng nhớ trung bình của nhóm học sinh đó được tính theo công thức

$M(t) = 75 - 20 \ln(t+1), 0 \leq t \leq 12$ (đơn vị: %). Hãy tính khả năng nhớ trung bình của nhóm học sinh đó sau 6 tháng.

Bài 16. Giải các phương trình sau

$$a) 3^{x-1} = 27.$$

$$b) 100^{2x^2-3} = 0,1^{2x^2-18}.$$

$$c) \sqrt{3}e^{3x} = 1.$$

$$d) 5^x = 3^{2x-1}.$$

$$e) 3^{x+1} = \frac{1}{3^{1-2x}}.$$

$$f) 10^{x-1} = 2022.$$

$$g) 2^{3x-1} = \frac{1}{2^{x-1}};$$

$$h) 2e^{2x} = 5.$$

Bài 17. Giải các phương trình sau

$$a) \log(x+1) = 2.$$

$$b) 2 \log_4 x + \log_2 (x-3) = 2.$$

$$c) \ln x + \ln(x-1) = \ln 4x.$$

$$d) \log_3 (x^2 - 3x + 2) = \log_3 (2x - 4).$$

$$e) 4 + 3 \log(2x) = 16.$$

$$f) \log_3 (x+1) = \log_3 (x^2 - 1).$$

$$g) 4 - \log(3-x) = 3;$$

$$h) \log_2 (x+2) + \log_2 (x-1) = 1.$$

Bài 18. Giải các bất phương trình sau

- a) $0,1^{2-x} > 0,1^{4-2x}$. b) $2 \cdot 5^{2x+1} \leq 3$. c) $16^x > \frac{1}{8}$. d) $0,1^{2x-1} \leq 0,1^{2-x}$;
e) $3 \cdot 2^{x+1} \leq 1$. g) $\log_3(x+7) \geq -1$. h) $\log_{0,5}(x+7) \geq \log_{0,5}(2x-1)$.
i) $\log_{0,3}(x+1) > \log_{0,3}(2x-1)$. k) $\log_{\frac{1}{7}}(x+1) > \log_7(2-x)$. m)

$$2\log(2x+1) > 3.$$

Bài 19. Bác Minh gửi tiết kiệm 500 triệu đồng ở một ngân hàng với lãi suất không đổi 7,5% một năm theo thể thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Tổng số tiền bác Minh thu được (cả vốn lẫn lãi) sau n năm là $A = 500(1+0,075)^n$ (triệu đồng). Tính thời gian tối thiểu gửi tiết kiệm để bác Minh thu được ít nhất 800 triệu đồng (cả vốn lẫn lãi).

Bài 20. Số lượng vi khuẩn ban đầu trong một mẻ nuôi cấy là 500 con. Người ta lấy một mẫu vi khuẩn trong mẻ nuôi cấy đó, đếm số lượng vi khuẩn và thấy rằng tỉ lệ tăng trưởng vi khuẩn là 40% mỗi giờ. Khi đó số lượng vi khuẩn $N(t)$ sau t giờ nuôi cấy được ước tính bằng công thức $N(t) = 500e^{0,4t}$. Hỏi sau bao nhiêu giờ nuôi cấy, số lượng vi khuẩn vượt mức 80000 con?

CHƯƠNG VIII.

QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN. PHÉP CHIẾU VUÔNG GÓC

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn. *Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.*

- Câu 1.** Trong không gian, cho đường thẳng d và điểm O . Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng d ?
A. 3. B. vô số. C. 1. D. 2.
- Câu 2.** Trong không gian cho trước điểm M và đường thẳng Δ . Các đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ thì:
A. vuông góc với nhau. B. song song với nhau.
C. cùng vuông góc với một mặt phẳng. D. cùng thuộc một mặt phẳng.
- Câu 3.** Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?
A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
B. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau
C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.
- Câu 4.** Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c phân biệt và mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Nếu $a \perp c$ và $(P) \perp c$ thì $a // (P)$.
B. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a // b$.
C. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \perp c$.
D. Nếu $a \perp b$ thì a và b cắt nhau hoặc chéo nhau.

- Câu 5.** Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
A. $BB' \perp BD$. **B.** $A'C' \perp BD$. **C.** $A'B \perp DC'$. **D.** $BC' \perp A'D$.
- Câu 6.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BC' ?
A. $A'D$. **B.** AC . **C.** BB' . **D.** AD' .
- Câu 7.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$.
A. 60° **B.** 45° **C.** 75° **D.** 90°
- Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp cùng bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và SC .
A. 45° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** $\arctan 2$.
- Câu 9.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC . Số đo của góc (IJ, CD) bằng:
A. 30° . **B.** 60° . **C.** 45° . **D.** 90° .
- Câu 10.** Cho tứ diện $OABC$ có $OA = OB = OC = a$; OA, OB, OC vuông góc với nhau từng đôi một. Gọi I là trung điểm BC . Tính góc giữa hai đường thẳng AB và OI .
A. 45° . **B.** 30° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 11.** Trong không gian, khẳng định nào sau đây **sai**?
A. Nếu ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy hoặc đồng quy hoặc đôi một song song với nhau.
B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
D. Cho hai đường thẳng chéo nhau. Có duy nhất một mặt phẳng chứa đường thẳng này và song song với đường thẳng kia.
- Câu 12.** Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) . Chọn khẳng định đúng?
A. Nếu $a // (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$. **B.** Nếu $a // (P)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp a$.
C. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b // (P)$. **D.** Nếu $a // (P)$ và $b // (P)$ thì $b // a$.
- Câu 13.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , $SA = SC, SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?
A. $SA \perp (ABCD)$. **B.** $SO \perp (ABCD)$. **C.** $SC \perp (ABCD)$. **D.** $SB \perp (ABCD)$.
- Câu 14.** Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC và ABD là hai tam giác đều. Gọi M là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $CM \perp (ABD)$. **B.** $AB \perp (MCD)$. **C.** $AB \perp (BCD)$. **D.** $DM \perp (ABC)$.
- Câu 15.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy. Mệnh đề nào sau đây sai?
A. $BC \perp (SAB)$. **B.** $AC \perp (SBD)$. **C.** $BD \perp (SAC)$. **D.** $CD \perp (SAD)$.
- Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD . Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $AH \perp (SCD)$. **B.** $BD \perp (SAC)$. **C.** $AK \perp (SCD)$. **D.** $BC \perp (SAC)$.
- Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:

- A. $\arcsin \frac{3}{5}$. B. 45^0 . C. 60^0 . D. 30^0 .

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$.

- A. 30^0 . B. 45^0 . C. 60^0 . D. 90^0 .

Câu 19. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = \sqrt{3}$ và $AA' = 1$. Góc tạo bởi giữa đường thẳng AC' và (ABC) bằng

- A. 45^0 . B. 60^0 . C. 30^0 . D. 75^0 .

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$ và $SB = 2a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng.

- A. 60^0 . B. 45^0 . C. 30^0 . D. 90^0 .

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

- A. 45^0 . B. 60^0 . C. 30^0 . D. 90^0 .

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = 3a$. Gọi φ là góc giữa SC và $(ABCD)$. Khi đó $\tan \varphi$ bằng

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

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC . Biết tam giác SBC là tam giác đều. Gọi α là số đo của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) . Tính $\tan \alpha$.

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

Câu 24. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng

- A. 60^0 . B. 45^0 . C. 30^0 . D. 90^0 .

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , $SA \perp (ABC)$, $SA = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) .

- A. 75^0 . B. 45^0 . C. 60^0 . D. 30^0 .

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là α . Khi đó $\tan \alpha$ bằng

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

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình vuông có cạnh $2a$, $SA = a\sqrt{6}$ và vuông góc với đáy. Góc nhị diện $[S, BD, A]$?

- A. 90^0 . B. 30^0 . C. 45^0 . D. 60^0 .

Câu 28. Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Tính $\cos \alpha$, trong đó α là góc nhị diện $[S, BC, A]$

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

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB = a\sqrt{2}$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Góc nhị diện $[S, BC, A]$

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H, K theo thứ tự là hình chiếu của A trên các cạnh SB, SD . Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tam giác SBC vuông.		
b)	Tam giác SCD vuông.		
c)	$SC \perp (AHK)$		
d)	$HK \perp SC$		

Câu 2. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK . Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

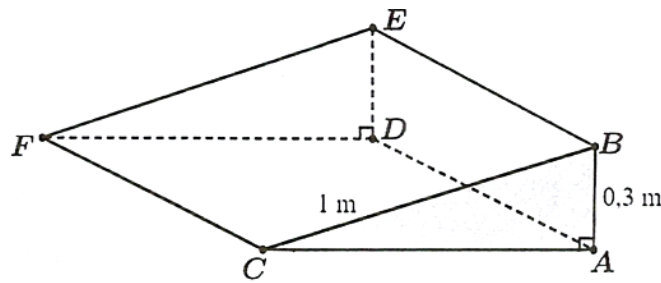
	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$OA \perp (OBC)$		
b)	$OB \perp (OAC)$		
c)	Các cạnh đôi nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.		
d)	OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC) .		

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC \cdot A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$ và cạnh bên bằng $3a$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Gọi M là trung điểm $A'B'$, ta có $C'M = a\sqrt{2}$		
b)	Góc phẳng nhị diện $[C, A'B', C']$ bằng 60°		
c)	Gọi K là trung điểm AB, M là trung điểm $A'B'$, khi đó: $A'B' \perp MK$		
d)	Góc phẳng nhị diện $[A, A'B', C]$ bằng 30°		

Câu 4. Một tấm cầu dốc kê bậc thêm được làm bằng cao su như hình vẽ sau. Biết $BCFE$ là hình vuông có cạnh bằng $1m$ và $AB = 0,3m$. Khi đó:



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$\sin BCA = 0,5$		
b)	$(BC, (ACFD)) \approx 17,46^\circ$		
c)	$BF = \sqrt{2} m$		
d)	$(BF, (ACFD)) \approx 15,25^\circ$		

Phần 3. Tự luận.

Bài 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, tam giác SAD là tam giác đều và M là trung điểm của cạnh AD . Tính góc giữa hai đường thẳng BC và SA ; BC và SM .

Bài 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O và tất cả các cạnh của hình chóp đều bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh SA, AB .

a) Tính góc giữa các cặp đường thẳng sau: MN và SD ; MO và SB .

b) Tính tang của góc giữa hai đường thẳng SN và BC .

Bài 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$, $SA \perp BC$.

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của SA, SC . Tính góc giữa các cặp đường thẳng:

a) IJ và BD .

b) SD và BC .

Bài 4: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông.

a) Chứng minh rằng $AB \perp A'D'$ và $AC \perp B'D'$.

b) Tính góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B'$.

Bài 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và đáy là tam giác ABC vuông tại B . Kẻ AM vuông góc với SB tại M và AN vuông góc với SC tại N . Chứng minh rằng:

a) $BC \perp (SAB)$;

b) $AM \perp (SBC)$;

c) $SC \perp (AMN)$.

Bài 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi, O là giao điểm của hai đường chéo, $SA = SC, SB = SD$.

a) Chứng minh rằng $SO \perp (ABCD)$.

b) Gọi I, J lần lượt là trung điểm của BA, BC . Chứng minh rằng $IJ \perp (SBD)$.

c) Chứng minh rằng $BD \perp (SAC)$.

Bài 7: Cho hình tứ diện đều $ABCD$. Chứng minh $AB \perp CD$.

Bài 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các cạnh SB, SC và SD . Chứng minh rằng:

a) $BC \perp (SAB), CD \perp (SAD), BD \perp (SAC)$.

b) $SC \perp (AHK)$ và điểm I thuộc mặt phẳng (AHK) .

c) $HK \perp (SAC)$ và $HK \perp AI$.

Bài 9: Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng nhau và bằng a . Tính cosin của góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (BCD) .

Bài 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$

a) Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Tính tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) .

Bài 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , biết

$$AB = a, SA = a\sqrt{6}$$

a) Tính tang của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) .

b) Tính sin của góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (SBC) .

Bài 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O và các cạnh đều bằng a .

a) Chứng minh rằng $SO \perp (ABCD)$.

b) Tính góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBD) .

c) Gọi M là trung điểm của cạnh SC và α là góc giữa đường thẳng OM và mặt phẳng (SBC) . Tính $\sin \alpha$.

Bài 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $AB \perp AD$, $SA = AD = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Tính số đo của:

a) Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAB) .

Bài 14: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = AC = a$, $BAC = 120^\circ$, $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính số đo của góc phẳng nhị diện $[S, BC, A]$

..... Hết