

- Nội dung: 1. Một số yếu tố thống kê và xác suất.
2. Hàm số mũ và hàm số lôgarit.
3. Đạo hàm.
4. Quan hệ vuông góc trong không gian. Phép chiếu vuông góc.

CHƯƠNG V. MỘT SỐ YẾU TỐ THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT

I. TỰ LUẬN

Bài 1: Điều tra điểm thi đánh giá năng lực của học sinh THPT đợt 1 trên 40 học sinh của trường X

82	99	71	92	67	78	96	92	86	77
75	89	91	87	66	75	89	95	92	88
93	99	83	84	74	82	86	75	88	94
66	79	84	88	69	87	89	75	92	86

- a) Lập bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu trên, các nhóm có độ dài bằng nhau, trong đó có nhóm $[90;100]$; thêm cột “giá trị đại diện” và cột “tần số tích lũy”.
b) Tính số trung bình, tìm trung vị, tứ phân vị. Một của mẫu số liệu trên.

Bài 2: Điều tra khoảng cách từ nhà đến trường của một số học sinh trường X (đơn vị: mét)

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số	Tần số tích lũy
$[0;500)$		80	
$[500;1000)$		180	
$[1000;1500)$		140	
$[1500;2000)$		112	
$[2000;2500)$		150	
$[2500;3000)$		90	
		$n =$	

- a) Kích thước của mẫu số liệu trên? Điền giá trị đó vào bảng. Độ dài các nhóm trong bảng trên là bao nhiêu?
b) Điền số vào cột Giá trị đại diện và tần số tích lũy. Tính số trung bình của mẫu số liệu.
c) Tìm nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng $n/2$
d) Tìm trung vị, tứ phân vị, một của mẫu số liệu trên.

Bài 3: Gieo đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Gọi A_1 là biến cố “Lần 1 được mặt ngửa” và A_2 là biến cố “Lần 2 được mặt ngửa”.

- a) Tính xác suất $P(A_1)$, $P(A_2)$
b) Hai biến cố A_1 , A_2 là hai biến cố xung khắc, đối nhau hay độc lập? Giải thích.
c) Gọi biến cố A: “Hai đồng xu cùng ngửa”; B: “Hai đồng xu cùng sấp”, C: “có ít nhất 1 đồng xu ngửa”
Biểu diễn A, B, C theo A_1 ; A_2 . Tính các xác suất $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$.

Bài 4: Gieo con xúc sắc cân đối và đồng chất 2 lần liên tiếp. Gọi A_1 là biến cố “Lần 1 được số chẵn chẵn”; B_1 là biến cố “Lần 1 được số chẵn lẻ” và A_2 là biến cố “Lần 2 được số chẵn chẵn”

- a) Trong các biến cố A_1 , A_2 , B_1 ; hai biến cố nào là xung khắc, đối nhau hay độc lập? Giải thích.
b) Biến cố C: “Lần 1 được số chẵn >4 ”. Biến cố C; A_1 ; A_2 có độc lập hay xung khắc?
c) Viết theo A_1 , A_2 các biến cố A: “Cả hai lần đều được số chẵn chẵn”, B: “Ít nhất 1 lần được chẵn chẵn”. Tính xác suất $P(A)$, $P(B)$.

Bài 5: Hai xạ thủ An và Bình cùng bắn vào 1 bia đích. Gọi biến cố xạ thủ An bắn trúng đích là A có $P(A) = 0,8$. Biến cố để xạ thủ Bình bắn trúng là B có $P(B) = 0,6$

- a) Biến cố xạ thủ An bắn trượt, xạ thủ Bình bắn trượt được kí hiệu thế nào? Xác suất của chúng?

- b) Biểu diễn các biến cố sau theo các biến cố trên
 - Biến cố E: “Cả hai xạ thủ cùng bắn trúng”
 - Biến cố F: “Có đúng 1 xạ thủ bắn trúng”
 - Biến cố P: “Cả hai xạ thủ cùng bắn trượt”
 - Biến cố Q: “Có ít nhất một xạ thủ bắn trúng”
- c) Tính xác suất các biến cố ở câu b.

Bài 6: Cho tập hợp $S = \{1; 2; 3; 4; \dots ; 31\}$.

- a) Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập S , Tính xác suất các biến cố A, B và $A \cup B$ biết A : “Lấy được số chẵn”, B : “Lấy được số lớn hơn 7”
Gọi C là biến cố “Lấy được số chẵn lẻ”. Biến cố C quan hệ thế nào với biến cố A (xung khắc, đối nhau hay độc lập)
Gọi M : “Số lấy ra chia hết cho 2”; N : “Số lấy ra chia hết cho 3”. Tính xác suất các biến cố $M \cup N; M \cap N$
- b) Lấy ngẫu nhiên hai số thuộc tập S . Tính xác suất để lấy được hai số có tổng là một số lẻ.

Bài 7: Trường X chọn ra 30hs (20 nam và 10 nữ), trong đó có 10 học sinh mỗi khối 10, 11, 12.

- a) Lấy ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất để trong đó có 2 nữ.
- b) Lấy ngẫu nhiên 18 học sinh, Tính xác suất để trong đó có học sinh nữ.
- c) Lấy ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất để có học sinh đủ 3 khối
- d) Lấy ngẫu nhiên 5 học sinh. Tính xác suất để có học sinh đủ 3 khối

II. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Nếu hai biến cố A và B xung khắc thì xác suất của biến cố $P(A \cup B)$ bằng:

- A. $1 - P(A) - P(B)$.
- B. $P(A).P(B)$.
- C. $P(A).P(B) - P(A) - P(B)$.
- D. $P(A) + P(B)$.

Câu 2. Gieo đồng thời hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất P để hiệu số chấm trên các mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 2.

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

Câu 3. Một nhóm học sinh có 6 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Từ nhóm học sinh này ta chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất để trong ba học sinh được chọn có cả nam và nữ.

- A. $1 - \frac{C_7^3}{C_{13}^3}$.
- B. $1 - \frac{C_6^3}{C_{13}^3}$.
- C. $\frac{C_6^2 C_7^1 + C_7^2 C_6^1}{C_{13}^3}$.
- D. $\frac{C_6^3 + C_7^3}{C_{13}^3}$.

Câu 4. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển được lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

- A. $\frac{3}{4}$.
- B. $\frac{37}{42}$.
- C. $\frac{10}{21}$.
- D. $\frac{2}{7}$.

Câu 5. Một chiếc máy có 2 động cơ I và II hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I chạy tốt và động cơ II chạy tốt lần lượt là 0,8 và 0,7. Tính xác suất để có ít nhất 1 động cơ chạy tốt là.

- A. 0,56.
- B. 0,06.
- C. 0,83.
- D. 0,94

Câu 6. Một đề trắc nghiệm có 50 câu hỏi gồm 20 câu mức độ nhận biết, 20 câu mức độ vận dụng và 10 câu mức độ vận dụng cao. Xác suất để bạn An làm hết 20 câu mức độ nhận biết là 0,9; 20 câu mức độ vận dụng là 0,8; và 10 câu mức độ vận dụng cao là 0,6. Xác suất để bạn An làm trọn vẹn 50 câu là

- A. 0,432.
- B. 0,008.
- C. 0,228.
- D. 1.

Câu 7. Một đề thi môn toán có 50 câu trắc nghiệm khách quan, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó có đúng một phương án là đáp án. Học sinh Chọn đúng đáp án được 0.2 điểm, Chọn sai đáp án không

được điểm. Một học sinh làm đề thi đó, Chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời từ tất cả 50 câu. Xác suất để học sinh đó được 5,0 điểm bằng

A. $\left(\frac{3}{4}\right)^{25} \cdot C_{50}^{25}$. B. $\frac{C_{50}^{25} \cdot 3^{25}}{4^{100}}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{16}$.

Câu 8. Xác suất bắn trúng mục tiêu của một vận động viên khi bắn một viên đạn là 0,6. Người đó bắn hai viên một cách độc lập. Xác suất để một viên trúng và một viên trượt mục tiêu là

A. 0,48. B. 0,4. C. 0,24. D. 0,45.

Câu 9. Ba người A, B, C đi săn độc lập với nhau cùng nổ súng bắn vào mục tiêu. Biết rằng xác suất bắn trúng mục tiêu của A, B, C tương ứng là 0,7; 0,6; 0,5. Tính xác suất để có nhiều nhất hai xạ thủ bắn trúng mục tiêu.

A. 0,73. B. 0,79. C. 0,21. D. 0,94.

Câu 10. Cho tập hợp $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ các chữ số của tập A. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất để số được chọn mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ là

A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{18}{35}$. C. $\frac{17}{35}$. D. $\frac{3}{35}$.

Câu 11. Xác suất sút bóng thành công tại chấm 11 mét của hai cầu thủ Quang Hải và Văn Đức lần lượt là 0,8 và 0,7. Biết mỗi cầu thủ sút một quả tại chấm 11 mét và hai người sút độc lập. Tính xác suất để ít nhất một người sút bóng thành công.

A. 0,44. B. 0,94. C. 0,38. D. 0,56.

Câu 12. Gieo ngẫu nhiên con xúc xắc cân đối và đồng chất 2 lần. Tính xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện ít nhất 1 lần.

A. $\frac{25}{36}$. B. $\frac{11}{36}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{36}$.

Câu 13. Cho tập $A = \{1; 2; 3; \dots; 11\}$. Chọn ngẫu nhiên sáu số thuộc tập A. Biện cố “Tổng các số chọn ra là một số lẻ” có xác suất bằng:

A. $\frac{224}{462}$. B. $\frac{224}{332640}$. C. $\frac{236}{332640}$. D. $\frac{236}{462}$.

Câu 14. Gieo con súc sắc cân đối và đồng chất 5 lần độc lập. Biện cố “Không lần nào xuất hiện mặt có số chấm là một số lẻ” có xác suất bằng:

A. $\frac{1}{64}$. B. $\frac{1}{32}$. C. $\frac{1}{16}$. D. $\frac{1}{8}$.

Câu 15. Một hộp đựng 9 thẻ đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên hai thẻ. Biện cố “Tích hai số trên thẻ là một số chẵn” có xác suất bằng:

A. $\frac{13}{18}$. B. $\frac{11}{18}$. C. $\frac{10}{18}$. D. $\frac{9}{18}$.

Câu 16. Người ta sử dụng 7 cuốn sách Toán, 8 cuốn sách Vật lí, 9 cuốn sách Hóa học (các cuốn sách cùng loại giống nhau) để làm phần thưởng cho 12 học sinh, mỗi học sinh được 2 cuốn sách khác loại. Trong số 12 học sinh trên có hai bạn Thảo và Hiền. Tính xác suất để hai bạn Thảo và Hiền có phần thưởng giống nhau.

A. $\frac{1}{22}$. B. $\frac{5}{18}$. C. $\frac{19}{66}$. D. $\frac{1}{11}$.

Câu 17. Hai người ngang tài ngang sức tranh chức vô địch của một cuộc thi cờ tướng. Người giành chiến thắng là người đầu tiên thắng được năm ván cờ. tại thời điểm người chơi thứ nhất đã thắng 4 ván và người chơi thứ hai mới thắng 2 ván, tính xác suất để người chơi thứ nhất giành chiến thắng.

A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{7}{8}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 18. Một lớp học có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải Câu tập. Xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ là

- A. $\frac{4651}{5236}$. B. $\frac{4615}{5236}$. C. $\frac{4610}{5236}$. D. $\frac{4615}{5263}$.

Câu 19. Trong kì thi X có môn thi bắt buộc là môn Tiếng Anh. Môn thi này thi dưới hình thức trắc nghiệm với bốn phương án trả lời A, B, C, D. Mỗi câu trả lời đúng được cộng 0,2 điểm; mỗi câu trả lời sai bị trừ 0,1 điểm. Bạn Hoa vì học rất kém môn Tiếng Anh nên chọn ngẫu nhiên cả 50 câu trả lời. Tính xác suất để bạn Hoa đạt được 4 điểm môn Tiếng Anh trong kì thi trên.

- A. $1,8 \cdot 10^{-5}$. B. $1,3 \cdot 10^{-7}$. C. $2,2 \cdot 10^{-7}$. D. $2,5 \cdot 10^{-6}$.

Câu 20. Trong một trò chơi điện tử, xác suất Tùng thắng một ván là 0,3. Hỏi Tùng phải chơi loạt trận tối thiểu bao nhiêu ván để xác suất Tùng thắng ít nhất một ván lớn hơn 0,8?

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

Câu 21. Điều tra thời gian tự học trong một ngày của học sinh được mẫu số liệu cho trong bảng sau

Số phút	[0 ;30)	[30 ;60)	[60 ;90)	[90 ;120)	[120 ;150)	[150 ;180)
Số học sinh	75	80	70	135	60	50

Gọi các nhóm theo thứ tự thời gian tăng dần là nhóm 1 ; nhóm 2 ; ... ; nhóm 6

21.1. Khẳng định đúng về độ dài d của mỗi nhóm là :

- A. $d = 30$. B. $d < 30$
C. $d > 30$ D. độ dài các nhóm không bằng nhau

21.2. Kích thước của mẫu số liệu là (mẫu số liệu có bao nhiêu số liệu?):

- A. 135. B. 75 C. 50 D. 470

21.3. Tần số của nhóm 3 là:

- A. 60. B. 90 C. 70 D. $60+90+70$

21.4. Tần số tích lũy của nhóm 3 là:

- A. 470. B. 90 C. 225 D. $60+90+70$

21.5. Giá trị đại diện của nhóm 4 là:

- A. 90. B. 105 C. 120 D. 210

21.6. Số trung bình của mẫu số liệu gần nhất với:

- A. 135. B. 105 C. 86,17 D. 235

21.7. Trung vị của mẫu số liệu gần nhất với::

- A. 92,2. B. 90 C. 105 D. 120

21.8. Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gần nhất với:

- A. 30. B. 45,9 C. 45 D. 60

21.9. Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gần nhất với:

- A. 105. B. 120 C. 135 D. 104

CHƯƠNG VI. HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LÔGARIT

I. 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:

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

Bài 11. Rút gọn các biểu thức sau:

$$\begin{array}{ll} a) A = \log_{\frac{1}{3}} 5 + 2 \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{5}; & b) B = \log_a M^2 + \log_{a^2} M^4. \\ c) C = \log_2(x^3 - x) - \log_2(x+1) - \log_2(x-1) (x > 1) \end{array}$$

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) $y = \log(2x^2-15x+13)$ f) $y = \log|x+3|$ g) $y = \log(3-|2x-1|)$ 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) $3^{x+1} = \frac{1}{2^{1-2x}}$. 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) $2.5^{2x+1} \leq 3$. c) $16^x > \frac{1}{8}$. d) $0,1^{2x-1} \leq 0,1^{2-x}$;
 e) $3.2^{x+1} \leq 1$. 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

khối lượng $N(t)$ 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?

II. TRẮC NGHIỆM

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 $a > 0$ là một số thực dương, biểu thức $P = a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{a^3}$ bằng

A. $a^{\frac{4}{9}}$. B. $a^{\frac{9}{4}}$. C. $a^{\frac{9}{8}}$. D. $a^{\frac{1}{2}}$.

Câu 3. 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 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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 9. 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 10. 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 11. 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. $(a^\alpha)^b = a^{\alpha\beta}$. B. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow a < \beta$. C. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$. D. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$.

Câu 12. Cho a, b là các số thực thỏa điều kiện $\left(\frac{3}{4}\right)^a > \left(\frac{4}{5}\right)^a$ và $b^{\frac{5}{4}} > b^{\frac{4}{3}}$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau?

A. $a > 0$ và $b > 1$. B. $a > 0$ và $0 < b < 1$. C. $a < 0$ và $0 < b < 1$. D. $a < 0$ và $b > 1$.

Câu 13. Nếu $(7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < 7 - 4\sqrt{3}$ thì

A. $a < 1$. B. $a > 1$. C. $a > 0$. D. $a < 0$.

Câu 14. Tập tất cả các giá trị của a để $\sqrt[2]{a^5} > \sqrt[3]{a^2}$ là

A. $a > 0$. B. $0 < a < 1$. C. $a > 1$. D. $\frac{5}{21} < a < \frac{2}{7}$.

Câu 15. 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 16. 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 17. 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 18. 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 19. 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. $\log_a b = m \Leftrightarrow a = m \cdot b$. D. $\log_a b = m \Leftrightarrow b = a^m$.

Câu 20. Biểu thức $\log_{2024} 2024^{\sqrt{3}}$ có giá trị bằng

A. 3. B. $2024^{\sqrt{3}}$. C. $\sqrt{3}$. D. 2024^3 .

Câu 21. 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 22. 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 23. Biểu thức $\log_{32} 128$ có giá trị bằng

- A. $\frac{7}{5}$. B. $\frac{5}{7}$. C. 35. D. 2.

Câu 24. Số nào trong các số sau lớn hơn 1:

- A. $\log_{0,5} \frac{1}{8}$. B. $\log_{0,2} 125$. C. $\log_{\frac{1}{6}} 36$. D. $\log_{0,5} \frac{1}{2}$.

Câu 25. 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 26. 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 27. 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 28. Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^3} b$ bằng

- A. $3 + \log_a b$ B. $3\log_a b$ C. $\frac{1}{3} + \log_a b$ D. $\frac{1}{3}\log_a b$

Câu 29. Cho $a, b, c, d > 0$. Rút gọn biểu thức $S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a}$ ta được

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

Câu 30. Với các số thực dương a, b bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + 3\log_2 a - \log_2 b$. B. $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + \frac{1}{3}\log_2 a - \log_2 b$.
 C. $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + 3\log_2 a + \log_2 b$. D. $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + \frac{1}{3}\log_2 a + \log_2 b$.

Câu 31. 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 32. 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 33. 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 34. 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 35. 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 36. 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 37. 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 38. 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 39. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số logarit có cơ số bằng 2?

A. $y = \log_2 x$. B. $y = \ln 2x$. C. $y = x \log_2 3$. D. $y = \log_3 x^2$.

Câu 40. 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 $A(0;1), B(1;a)$.

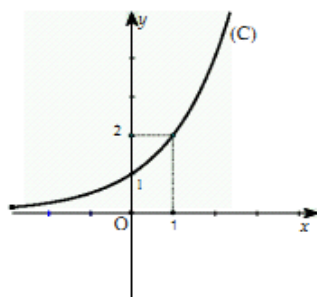
Câu 41. Cho hàm số $y = \log_a x$. Khẳng định nào sai?

- 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 bên phải trục tung và đi qua các điểm $(0;1), (1;a)$.

Câu 42. 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 43. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ dưới đây?



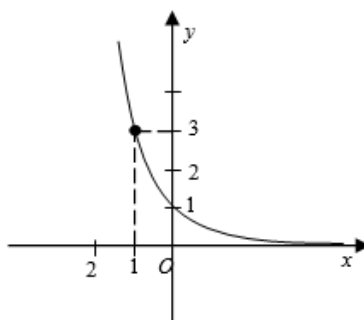
A. $y = 2x^2$.

B. $y = 2^x$.

C. $y = 3^x$.

D. $y = 4^x$.

Câu 44. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ dưới đây?



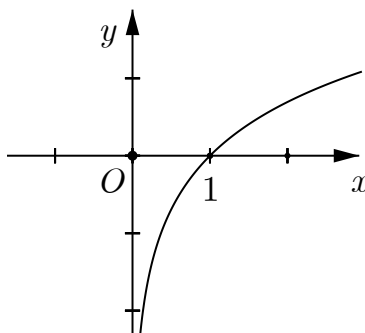
A. $y = 3^x$.

B. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$.

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

D. $y = (\sqrt{2})^x$.

Câu 45. 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 46. 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 47. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

B. $y = (0,5)^x$.

C. $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$.

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

Câu 48. 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 49. 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 50. 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 51. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$.

- A. $D = (-1; 3)$. B. $D = [-1; 3]$.
 C. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$. D. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

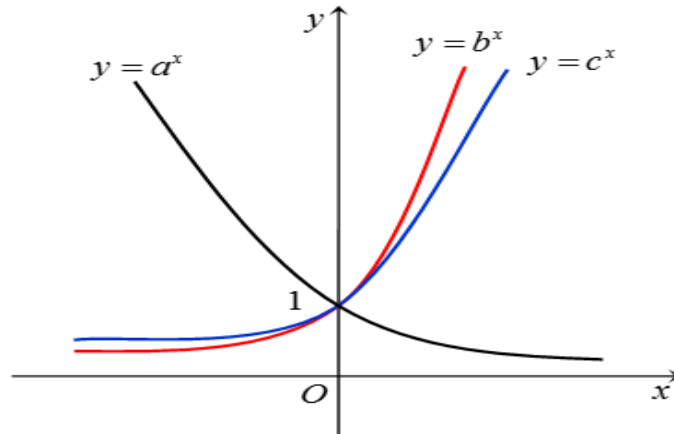
Câu 52. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_{\frac{1}{x}}(1 - 2x + x^2)$.

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

Câu 53. 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 54. 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**?

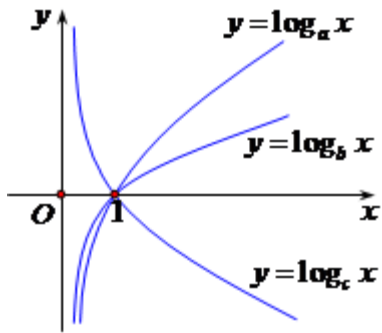


- A. $c < a < b$. B. $a < b < c$. C. $b < c < a$. D. $a < c < b$.

Câu 55. 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 56. 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 57. 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 $S = A.e^{Nr}$ (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 58. Tìm tập nghiệm S của phương trình $2^{2x+1} = 2^{x+5}$.

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

Câu 59. Tập nghiệm S của phương trình $2^{x+1} = 8$ là

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

Câu 60. Tập nghiệm S của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 9$ là

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

Câu 61. Tập nghiệm S của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là:

- A. $S = \{10\}$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \{7\}$. D. $S = \{6\}$.

Câu 62. 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 63. Bất phương trình $2^x > 4$ là

- A. $T = (2; +\infty)$. B. $T = (0; 2)$. C. $T = (-\infty; 2)$. D. $T = \emptyset$.

Câu 64. Nếu $\log_x 243 = 5$ thì x bằng

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

Câu 65. 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 66. Cho phương trình $\log_{\sqrt{2}} x + \log_2(x\sqrt{8}) - 3 = 0$. 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 67. Tập nghiệm của phương trình $4^{x-x^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ là

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

Câu 68. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{\frac{x+1}{2}} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$.

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

Câu 69. 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 70. 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 71. 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 72. Cho hàm số $f(x) = 3^{x^2} \cdot 4^x$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 + 2x \log_3 2 > 2$. B. $f(x) > 9 \Leftrightarrow 2x \log 3 + x \log 4 > \log 9$.
C. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 \log_2 3 + 2x > 2 \log_2 3$. D. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 \ln 3 + x \ln 4 > 2 \ln 3$.

Câu 73. 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 74. Phương trình $3^{x^2} \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{3^x} = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $T = x_1 x_2 + x_1 + x_2$.

- A. $T = 2$. B. $T = -\log_3 4$. C. $T = 1$. D. $T = -1$.

Câu 75. 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 76. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $9^{\sqrt{x^2-3x+m}} + 2 \cdot 3^{\sqrt{x^2-3x+m-2+x}} < 3^{2x-3}$ có nghiệm?

- A. 6. B. 4. C. 9. D. 1.

Câu 77. 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. $a+b=34$.

CHƯƠNG VII. ĐẠO HÀM

I. TỰ LUẬN

Bài 1: Tính đạo hàm của các hàm số $y = f(x)$ tại điểm x_0 bằng định nghĩa :

a) $y = f(x) = 2x^3 + x - 1$ tại $x_0 = 0$

b) $y = f(x) = \frac{1}{x^2 + x + 1}$ tại $x_0 = -2$

c) $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ tại $x_0 = 1$

d) $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^3 + x^2 + 1} - 1}{x} & , \text{ khi } x \neq 0 \\ 0 & , \text{ khi } x = 0 \end{cases}$ tại $x_0 = 0$

Bài 2: Tìm a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ a & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ có đạo hàm tại $x = 1$.

Bài 3: Tính đạo hàm của các hàm số $y = f(x)$ tại điểm x bất kì bằng định nghĩa :

a) $y = f(x) = x^2 - 3x + 1$

b) $y = f(x) = x^3 - 2x$

c) $y = f(x) = 4x + 3$

Bài 4: Cho hàm số $y = x^2 + 2x - 4$ có đồ thị (C)

a) Tìm hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$ thuộc (C) .

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x_0 = 0$ thuộc (C) .

c) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có tung độ $y_0 = -1$ thuộc (C) .

d) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết hệ số góc của tiếp tuyến bằng -4 .

e) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số, biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $y = 1 - 3x$.

Bài 5: Một chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình $s = 2t^2 + t - 1$ (m). Tìm vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 2s$.

Bài 6: Tính đạo hàm của các hàm số sau:

1) $y = 4x^2 - \sqrt{x} + \frac{1}{x}$

2) $y = \frac{x+2}{2x-1}$

3) $y = \cos\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$

4) $y = (1-x)(1-2x)(1-3x)$

5) $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{2x + 3}$

6) $y = \cos^3 4x$

7) $y = (x + \sqrt{x})(x^2 + x + 1)$

8) $y = \frac{3}{2x-1}$

9) $y = \sqrt{1 + 2 \tan x}$.

10) $y = x^2(x+4)^3$

12) $y = \frac{1+x-x^2}{1-x+x^2}$

10) $y = \tan 3x - \cot 3x$.

11) $y = \left(1 - \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x^2}\right)$

16) $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + x + 1}}$

13) $y = (x^2 + 2x)e^x$

15) $y = (x^3 + 3x)(2-x)$

19) $y = 5 \sin x - 3 \cos x$.

14) $y = xe^{-x}$

18) $y = \frac{2}{x}$

21) $y = \sin(x^2 - 3x + 2)$.

17) $y = e^{x^2-2} \cos x$

20) $y = \cos x \cdot e^{\tan x}$

22) $y = \sin 3x + \sin^2 x$

23) $y = \log_2(2x+1) + 3^{-2x+1}$.

24) $y = \frac{x+1}{2^x}$

25) $y = \frac{x+2}{x-1} \ln(x+2)$

Bài 7:

a) Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 5$. Tìm x để $y' = 0$

b) Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3\sqrt{2}x^2 + 18x - 7$. Tìm x để $f'(x) \leq 0$

c) Cho hàm số $f(x) = \sqrt{1+x}$. Tính $f(3) + (x-3) \cdot f'(3)$

d) Cho $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$. Tính $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$

e) Cho hàm số $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{1}{2}x\right)$. Giải phương trình $y' = 0$.

f) Cho hàm số $f(x) = x^2 e^{-x}$. Giải bất phương trình $f'(x) \geq 0$

Bài 8: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị mỗi hàm số sau:

a) $y = x^3 - 3x^2 + 4$ tại điểm có hoành độ $x_0 = 2$;

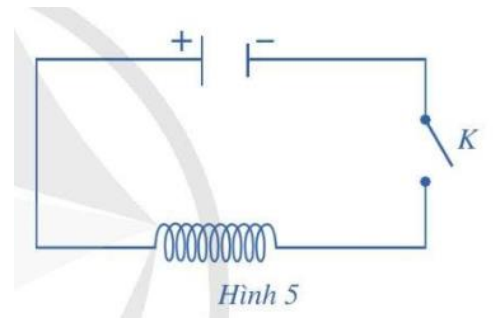
b) $y = \ln x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = e$;

c) $y = e^x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = 0$.

Bài 9: Một viên đạn được bắn lên từ mặt đất theo phương thẳng đứng với tốc độ ban đầu $v_0 = 196\text{m/s}$ (bỏ qua sức cản của không khí). Tìm thời điểm tại đó tốc độ của viên đạn bằng 0. Khi đó viên đạn cách mặt đất bao nhiêu mét (lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$)?

Bài 10: Cho mạch điện như Hình 5. Lúc đầu tụ điện có điện tích Q_0 .

Khi đóng khoá K , tụ điện phóng điện qua cuộn dây; điện tích q của tụ điện phụ thuộc vào thời gian t theo công thức $q(t) = Q_0 \sin \omega t$, trong đó ω là tốc độ góc. Biết rằng cường độ $I(t)$ của dòng điện tại thời điểm t được tính theo công thức $I(t) = q'(t)$. Cho biết $Q_0 = 10^{-8}(\text{C})$ và $\omega = 10^6 \pi(\text{rad/s})$. Tính cường độ của dòng điện tại thời điểm $t = 6(\text{s})$ (tính chính xác đến $10^{-5}(\text{mA})$).



Hình 5

Bài 11:

a) Cho $f(x) = (x-3)^6$. Tính $f''(2)$.

b) Cho $f(x) = \sin 3x$. Tính $f''\left(-\frac{\pi}{2}\right)$, $f''(0)$, $f''\left(\frac{\pi}{18}\right)$.

Bài 12: Tìm đạo hàm cấp hai của các hàm số sau:

a) $y = \sin 5x \cos 2x$

b) $y = \frac{2x+1}{x^2+x-2}$

c) $y = x^2 \sin x$ d) $y = x\sqrt{1+x^2}$

Bài 13: a) Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 12x - 1$. Giải $f''(x) \geq 0$

b) Cho hàm số $y = \frac{x-3}{x+4}$. Tính $M = 2(y')^2 + (1-y) \cdot y''$.

c) Hàm số $f(x) = \frac{x^3 + 3x + 2}{x-1}$ có $f''(x) = \frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{(x-1)^3}$. Tính $S = a - b + c - 2d$.

Bài 14: Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = -t^3 + 3t^2 + 9t$, trong đó t tính bằng giây và S tính bằng mét. Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm gia tốc triệt tiêu.

Bài 15: Một chuyển động xác định bởi phương trình $S(t) = t^3 - 3t^2 - 9t + 2$. Trong đó t được tính bằng giây, S được tính bằng mét. Tính gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 3s$?

II. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 . Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$. B. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) + f(x_0)}{x - x_0}$.
 C. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x + x_0}$. D. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) + f(x_0)}{x + x_0}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = 2$. Kết quả đúng là

A. $f'(2) = 3$. B. $f'(x) = 2$. C. $f'(x) = 3$. D. $f'(3) = 2$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm thỏa mãn $f'(6) = 2$. Giá trị của biểu thức $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6}$ bằng

A. 12. B. 2. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ xác định bởi $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{4x^2 + 1} - 1}{x} & , \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & , \text{khi } x = 0 \end{cases}$. Giá trị $f'(0)$ bằng

A. 2. B. 0. C. $\frac{1}{2}$. D. Không tồn tại.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = \frac{3x}{1 + |x|}$. Tính $f'(0)$.

A. $f'(0) = 0$. B. $f'(0) = 1$. C. $f'(0) = \frac{1}{3}$. D. $f'(0) = 3$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{3x+1} - 2x}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ -\frac{5}{4} & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tính $f'(1)$.

A. Không tồn tại. B. 0 C. $-\frac{7}{50}$. D. $-\frac{9}{64}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 1 \\ 2x, & x < 1. \end{cases}$ Mệnh đề sai là

A. $f'(1) = 2$. B. f không có đạo hàm tại $x_0 = 1$.
 C. $f'(0) = 2$. D. $f'(2) = 4$.

- Câu 8.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx & \text{khi } x \geq 1 \\ 2x - 1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Để hàm số đã cho có đạo hàm tại $x = 1$ thì $2a + b$ bằng:
- A. 2. B. 5. C. -2. D. -5.
- Câu 9.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1, & x \geq 0 \\ ax - b - 1, & x < 0 \end{cases}$. Khi hàm số $f(x)$ có đạo hàm tại $x_0 = 0$. Hãy tính $T = a + 2b$
- A. $T = -4$. B. $T = 0$. C. $T = -6$. D. $T = 4$.
- Câu 10.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{3 - \sqrt{4 - x}}{4} & \text{khi } x \neq 0 \\ \frac{1}{4} & \text{khi } x = 0 \end{cases}$. Khi đó $f'(0)$ là kết quả nào sau đây?
- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{16}$. C. $\frac{1}{32}$. D. Không tồn tại.
- Câu 11.** Tính đạo hàm của hàm số $y = x(x-1)(x-2)\dots(x-2021)$ tại điểm $x = 0$.
- A. $f'(0) = 0$. B. $f'(0) = 2021!$. C. $f'(0) = 2021$. D. $f'(0) = -2021!$.
- Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm $x_0 = 2$. Tìm $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f(x) - xf'(2)}{x - 2}$.
- A. 0. B. $f'(2)$. C. $2f'(2) - f(2)$. D. $f(2) - 2f'(2)$.
- Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 & \text{khi } x \geq 0 \\ -x^2 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ có đạo hàm tại điểm $x_0 = 0$ là?
- A. $f'(0) = 0$. B. $f'(0) = 1$. C. $f'(0) = -2$. D. Không tồn tại.
- Câu 14.** Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 + ax + b & \text{khi } x \geq 2 \\ x^3 - x^2 - 8x + 10 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Biết hàm số có đạo hàm tại điểm $x = 2$. Giá trị của $a^2 + b^2$ bằng
- A. 20. B. 17. C. 18. D. 25.
- Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + 8x - 1$, có đạo hàm là $f'(x)$. Tập hợp những giá trị của x để $f'(x) = 0$ là:
- A. $\{-2\sqrt{2}\}$. B. $\{2; \sqrt{2}\}$. C. $\{-4\sqrt{2}\}$. D. $\{2\sqrt{2}\}$.
- Câu 16.** Cho hàm số $y = 3x^3 + x^2 + 1$, có đạo hàm là y' . Để $y' \leq 0$ thì x nhận các giá trị thuộc tập nào sau đây?
- A. $\left[-\frac{2}{9}; 0\right]$. B. $\left[-\frac{9}{2}; 0\right]$. C. $\left(-\infty; -\frac{9}{2}\right] \cup [0; +\infty)$. D. $\left(-\infty; -\frac{2}{9}\right] \cup [0; +\infty)$.
- Câu 17.** Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = -x^4 + 4x^3 - 3x^2 + 2x + 1$ tại điểm $x = -1$.
- A. $f'(-1) = 4$. B. $f'(-1) = 14$. C. $f'(-1) = 15$. D. $f'(-1) = 24$.
- Câu 18.** Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (2m+1)x^2 - mx - 4$ có đạo hàm là y' . Tìm tất cả các giá trị của m để $y' \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$.

A. $m \in \left(-1; -\frac{1}{4}\right)$. B. $m \in \left[-1; -\frac{1}{4}\right]$. C. $m \in (-\infty; -1] \cup \left[-\frac{1}{4}; +\infty\right)$. D. $m \in \left[-1; \frac{1}{4}\right]$.

Câu 19. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}mx^3 + (m-1)x^2 - mx + 3$ có đạo hàm là y' . Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt là x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 6$.

A. $m = -1 + \sqrt{2}; m = -1 - \sqrt{2}$. B. $m = -1 - \sqrt{2}$.
 C. $m = 1 - \sqrt{2}; m = 1 + \sqrt{2}$. D. $m = -1 + \sqrt{2}$.

Câu 20. Tính đạo hàm của của hàm số $y = (x^3 - 2x^2)^2$.

A. $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 + 16x^3$. B. $f'(x) = 6x^5 + 16x^3$.
 C. $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 + 4x^3$. D. $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 - 16x^3$.

Câu 21. Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 - 2)(2x - 1)$.

A. $y' = 4x$. B. $y' = 3x^2 - 6x + 2$. C. $y' = 2x^2 - 2x + 4$. D. $y' = 6x^2 - 2x - 4$.

Câu 22. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-2018)$ tại điểm $x = 0$.

A. $f'(0) = 0$. B. $f'(0) = -2018!$. C. $f'(0) = 2018!$. D. $f'(0) = 2018$.

Câu 23. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ tại điểm $x = -1$.

A. $f'(-1) = 1$. B. $f'(-1) = -\frac{1}{2}$. C. $f'(-1) = -2$. D. $f'(-1) = 0$.

Câu 24. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 2}$.

A. $y' = 1 + \frac{3}{(x+2)^2}$. B. $y' = \frac{x^2 + 6x + 7}{(x+2)^2}$. C. $y' = \frac{x^2 + 4x + 5}{(x+2)^2}$. D. $y' = \frac{x^2 + 8x + 1}{(x+2)^2}$.

Câu 25. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x-1}$ tại điểm $x = 1$.

A. $f'(1) = \frac{1}{2}$. B. $f'(1) = 1$. C. $f'(1) = 0$. D. Không tồn tại.

Câu 26. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x^3}$.

A. $y' = \frac{x - 6x^2}{\sqrt{x^2 - 4x^3}}$. B. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$. C. $y' = \frac{x - 12x^2}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$. D. $y' = \frac{x - 6x^2}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$.

Câu 27. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = x\sqrt{x}$.

A. $f'(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x}$. B. $f'(x) = \frac{3}{2}\sqrt{x}$. C. $f'(x) = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{x}}{x}$. D. $f'(x) = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{2}$.

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số $y = (2x-1)\sqrt{x^2+x}$.

A. $y' = 2\sqrt{x^2+x} - \frac{4x^2-1}{2\sqrt{x^2+x}}$. B. $y' = 2\sqrt{x^2+x} + \frac{4x^2-1}{\sqrt{x^2+x}}$.
 C. $y' = 2\sqrt{x^2+x} + \frac{4x^2-1}{2\sqrt{x^2+x}}$. D. $y' = 2\sqrt{x^2+x} + \frac{4x^2+1}{2\sqrt{x^2+x}}$.

Câu 29. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$.

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

B. $y' = -\frac{x}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$.

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

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

Câu 30. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}}$.

A. $y' = \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}}$.

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

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

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

Câu 31. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{\frac{2x-1}{x+2}}$.

A. $y' = \frac{5}{(2x-1)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$.

B. $y' = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{(2x-1)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$.

C. $y' = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$.

D. $y' = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{(x+2)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$.

Câu 32. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{3x^2+2x+1}{2\sqrt{3x^3+2x^2+1}}$ tại điểm $x=0$.

A. $f'(0) = 0$.

B. $f'(0) = \frac{1}{2}$.

C. Không tồn tại.

D. $f'(0) = 1$.

Câu 33. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{a^3}{\sqrt{a^2-x^2}}$ (a là hằng số).

A. $y' = \frac{a^3x}{(a^2-x^2)\sqrt{a^2-x^2}}$.

B. $y' = \frac{a^3x}{a^2-x^2}$.

C. $y' = \frac{a^3x}{2(a^2-x^2)\sqrt{a^2-x^2}}$.

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

Câu 34. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin(x^2-3x+2)$.

A. $y' = \cos(x^2-3x+2)$.

B. $y' = (2x-3) \cdot \sin(x^2-3x+2)$.

C. $y' = (2x-3) \cdot \cos(x^2-3x+2)$.

D. $y' = -(2x-3) \cdot \cos(x^2-3x+2)$.

Câu 35. Tính đạo hàm của hàm số $y = x^2 \tan x + \sqrt{x}$.

A. $y' = 2x \tan x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

B. $y' = 2x \tan x + \frac{1}{\sqrt{x}}$.

C. $y' = 2x \tan x + \frac{x^2}{\cos^2 x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

D. $y' = 2x \tan x + \frac{x^2}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$.

Câu 36. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2 \cos x^2$.

A. $y' = -2\sin x^2$. B. $y' = -4x\cos x^2$. C. $y' = -2x\sin x^2$. D. $y' = -4x\sin x^2$.

Câu 37. Tính đạo hàm của hàm số $y = \tan \frac{x+1}{2}$.

A. $y' = \frac{1}{2\cos^2 \frac{x+1}{2}}$. B. $y' = \frac{1}{\cos^2 \frac{x+1}{2}}$. C. $y' = -\frac{1}{2\cos^2 \frac{x+1}{2}}$. D. $y' = -\frac{1}{\cos^2 \frac{x+1}{2}}$.

Câu 38. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin \sqrt{2+x^2}$.

A. $y' = \frac{2x+2}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$. B. $y' = -\frac{x}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$.
 C. $y' = \frac{x}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$. D. $y' = \frac{x+1}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$.

Câu 39. Tính đạo hàm của hàm số $y = \cos \sqrt{2x+1}$.

A. $y' = -\frac{\sin \sqrt{2x+1}}{\sqrt{2x+1}}$. B. $y' = \frac{\sin \sqrt{2x+1}}{\sqrt{2x+1}}$. C. $y' = -\sin \sqrt{2x+1}$. D. $y' = -\frac{\sin \sqrt{2x+1}}{2\sqrt{2x+1}}$.

Câu 40. Tính đạo hàm của hàm số $y = \cot \sqrt{x^2+1}$.

A. $y' = -\frac{x}{\sqrt{x^2+1} \cdot \sin^2 \sqrt{x^2+1}}$. B. $y' = \frac{x}{\sqrt{x^2+1} \cdot \sin^2 \sqrt{x^2+1}}$.
 C. $y' = -\frac{1}{\sin^2 \sqrt{x^2+1}}$. D. $y' = \frac{1}{\sin^2 \sqrt{x^2+1}}$.

Câu 41. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin(\sin x)$.

A. $y' = \cos(\sin x)$. B. $y' = \cos(\cos x)$.
 C. $y' = \cos x \cdot \cos(\sin x)$. D. $y' = \cos x \cdot \cos(\cos x)$.

Câu 42. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2\sin^2 x - \cos 2x + x$.

A. $y' = 4\sin x + \sin 2x + 1$. B. $y' = 4\sin 2x + 1$.
 C. $y' = 4\cos x + 2\sin 2x + 1$. D. $y' = 4\sin x - 2\sin 2x + 1$.

Câu 43. Tính đạo hàm của hàm số $y = \cos^3(2x-1)$.

A. $y' = -3\sin(4x-2)\cos(2x-1)$. B. $y' = 3\cos^2(2x-1)\sin(2x-1)$.
 C. $y' = -3\cos^2(2x-1)\sin(2x-1)$. D. $y' = 6\cos^2(2x-1)\sin(2x-1)$.

Câu 44. Tính đạo hàm của hàm số $y = \tan^3 x + \cot 2x$.

A. $y' = 3\tan^2 x \cdot \cot x + 2\tan 2x$. B. $y' = -\frac{3\tan^2 x}{\cos^2 x} + \frac{2}{\sin^2 2x}$.
 C. $y' = 3\tan^2 x - \frac{1}{\sin^2 2x}$. D. $y' = \frac{3\tan^2 x}{\cos^2 x} - \frac{2}{\sin^2 2x}$.

Câu 45. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$.

A. $y' = \frac{-\sin 2x}{(\sin x - \cos x)^2}$. B. $y' = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{(\sin x - \cos x)^2}$. C. $y' = \frac{2 - 2\sin 2x}{(\sin x - \cos x)^2}$. D. $y' = \frac{-2}{(\sin x - \cos x)^2}$.

Câu 46. Tính đạo hàm của hàm số $y = -\frac{2}{\tan(1-2x)}$.

A. $y' = \frac{4x}{\sin^2(1-2x)}$. B. $y' = \frac{-4}{\sin(1-2x)}$. C. $y' = \frac{-4x}{\sin^2(1-2x)}$. D. $y' = \frac{-4}{\sin^2(1-2x)}$.

Câu 47. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = 5\sin x - 3\cos x$ tại điểm $x = \frac{\pi}{2}$.

A. $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$. B. $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -3$. C. $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -5$. D. $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5$.

Câu 48. Hàm số $f(x) = a\sin x + b\cos x + 1$ có đạo hàm là $f'(x)$. Để $f'(0) = \frac{1}{2}$ và $f\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 1$ thì giá trị của a và b bằng bao nhiêu?

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

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = -\cos x + \sin x - \cos 2x$. Phương trình $f'(x) = 1$ tương đương với phương trình nào sau đây?

A. $\sin x = 0$. B. $\sin x - 1 = 0$. C. $(\sin x - 1)(\cos x - 1) = 0$. D. $\cos x = 0$.

Câu 50. Hàm số $y = 8^{x^2+x+1}(6x+3)\ln 2$ là đạo hàm của hàm số nào sau đây?

A. $y = 8^{x^2+x+1}$ B. $y = 2^{x^2+x+1}$ C. $y = 2^{3x^2+3x+1}$ D. $y = 8^{3x^2+3x+1}$

Câu 51. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{9^x}$

A. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 3}{3^{2x}}$. B. $y' = \frac{1-(x+1)\ln 3}{3^{2x}}$.
C. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 9}{3^x}$. D. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 3}{3^x}$.

Câu 52. Cho hàm số $y = \log_3(2x+1)$, ta có:

A. $y' = \frac{1}{2x+1}$. B. $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 3}$. C. $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 3}$. D. $y' = \frac{2}{2x+1}$.

Câu 53. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{\log_2 x}$ là:

A. $y' = -\frac{\ln 2}{x \ln^2 x}$. B. $y' = \frac{\ln 2}{x \ln^2 x}$. C. $y' = -\frac{x \ln 2}{\log_2^2 x}$. D. $y' = \frac{x \ln 2}{\log_2^2 x}$.

Câu 54. Kết quả tính đạo hàm nào sau đây **sai**?

A. $(3^x)' = 3^x \ln 3$ B. $(10^x)' = 10^x \ln 10$ C. $(\log_3 x)' = \frac{1}{x \ln 3}$ D. $(e^{2x})' = e^{2x}$

Câu 55. Đạo hàm của hàm số $y = (2x+1)\ln(1-x)$ là.

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

Câu 56. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x}$. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $e^y + y' = 0$ B. $e^y - y' = 0$ C. $e^y \cdot y' = 0$ D. $e^y \cdot y' = \frac{1}{x^2}$

Câu 57. Cho $f(x) = x^3$. Tính $f''(1)$.

- A. $f''(1) = 3$. B. $f''(1) = 2$. C. $f''(1) = 6$. D. $f''(1) = 1$.

Câu 58. Cho hàm số $f(x) = (3x - 7)^5$. Tính $f''(2)$.

- A. $f''(2) = 0$. B. $f''(2) = 20$. C. $f''(2) = -180$. D. $f''(2) = 30$.

Câu 59. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2x-1}$. Tính $f''(-1)$.

- A. $-\frac{8}{27}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{8}{27}$ D. $-\frac{4}{27}$.

Câu 60. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+3}$. Tính y'' .

- A. $y'' = \frac{-5}{(x+3)^3}$. B. $y'' = \frac{10}{(x+3)^2}$. C. $y'' = \frac{-10}{(x+3)^3}$. D. $y'' = \frac{5}{(x+3)^3}$.

Câu 61. Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = x^6 - 4x^3 + 2x + 2022$ với $x \in \mathbb{R}$ là

- A. $y'' = 30x^4 - 24x + 2$. B. $y'' = 30x^4 - 24x$. C. $y'' = 6x^5 - 12x^2 + 2$. D. $y'' = 6x^5 - 12x^2$.

Câu 62. Cho hàm số $y = x \cdot \cos x$. Tìm hệ thức đúng trong các hệ thức sau:

- A. $y'' + y = \sin x + 2x \cos x$. B. $y'' + y = 2 \sin x$.
C. $y'' + y = -\sin x + x \cos x$. D. $y'' + y = -2 \sin x$.

Câu 63. Cho hàm số $y = \sin 2x$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $y^2 + (y')^2 = 4$. B. $y = y' \cdot \tan 2x$. C. $4y - y'' = 0$. D. $4y + y'' = 0$.

Câu 64. Cho hàm số $y = \sin^3 x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $y'' + 9y - \sin x = 0$. B. $y'' + 9y - 6 \sin x = 0$. C. $y'' + 9y - 6 \cos x = 0$. D. $y'' + 9y + 6 \sin x = 0$.

Câu 65. Cho hàm số $y = x^5 - 3x^4 + x + 1$ với $x \in \mathbb{R}$. Đạo hàm y'' của hàm số là

- A. $y'' = 5x^3 - 12x^2 + 1$. B. $y'' = 5x^4 - 12x^3$.
C. $y'' = 20x^2 - 36x^3$. D. $y'' = 20x^3 - 36x^2$.

Câu 66. Tính đạo hàm cấp hai của hàm số $y = -3 \cos x$ tại điểm $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

- A. $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -3$. B. $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5$. C. $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$. D. $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$.

Câu 67. Cho $y = \sqrt{2x - x^2}$, tính giá trị biểu thức $A = y^3 \cdot y''$.

- A. 1. B. 0. C. -1. D. Đáp án khác.

Câu 68. Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \cos^2 x$ là

- A. $y'' = -2 \cos 2x$. B. $y'' = -2 \sin 2x$. C. $y'' = 2 \cos 2x$. D. $y'' = 2 \sin 2x$.

Câu 69. Cho hàm số $y = -\frac{1}{x}$. Đạo hàm cấp hai của hàm số là

- A. $y'' = \frac{2}{x^3}$. B. $y'' = \frac{-2}{x^2}$. C. $y'' = \frac{-2}{x^3}$. D. $y'' = \frac{2}{x^2}$.

Câu 70. Cho hàm số $y = \sqrt{1 + 3x - x^2}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $(y')^2 + y \cdot y'' = -1$. B. $(y')^2 + 2y \cdot y'' = 1$. C. $y \cdot y'' - (y')^2 = 1$. D. $(y')^2 + y \cdot y'' = 1$.

Câu 71. Cho hàm số $y = \sin 2x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $y^2 + (y')^2 = 4$. B. $4y - y'' = 0$. C. $4y + y'' = 0$. D. $y = y' \tan 2x$.

Câu 72. Phương trình chuyển động của một chất điểm được biểu thị bởi công thức $S(t) = 4 - 2t + 4t^2 + 2t^3$, trong đó $t > 0$ và t tính bằng giây (s), $S(t)$ tính bằng mét (m). Tìm gia tốc a của chất điểm tại thời điểm $t = 5(s)$.

- A. $a = 68(m/s^2)$. B. $a = 115(m/s^2)$. C. $a = 100(m/s^2)$. D. $a = 225(m/s^2)$.

Câu 73. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s(t) = 2t^3 - 3t^2 + 4t$, trong đó t được tính bằng giây và s được tính bằng mét. Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm gia tốc bằng không là

- A. $-2,5m/s$. B. $4m/s$. C. $2,5m/s$. D. $8,5m/s$.

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

I. 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 $S \cdot ABCD$ 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 $S \cdot ABCD$ 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 $ABCD \cdot A'B'C'D'$ 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 $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng a và các cạnh bên đều bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, SD . Chứng minh rằng $MN \perp SC$.

Bài 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Chứng minh rằng:

a) $BC \perp (SAB)$;

b) $BD \perp (SAC)$.

Bài 7: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AA' \perp (ABCD)$. Chứng minh rằng:

a) $AA' \perp (A'B'C'D')$;

b) $BB' \perp (ABCD)$.

Bài 8: 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 9: 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 10: Cho hình tứ diện đều $ABCD$. Chứng minh $AB \perp CD$.

Bài 11: 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 12: 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 13: 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 14: 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 15: 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 16: 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 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , biết $(SAB) \perp (ABCD)$,

$(SAD) \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Tính cosin của số đo góc nhị diện $[S, BD, C]$ và góc nhị diện $[B, SC, D]$.

Bài 18: 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 $[S, BC, A]$

Bài 19: Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = BC, AD = BD$. Gọi M là trung điểm của AB . Chứng minh rằng $(CDM) \perp (ABC)$ và $(CDM) \perp (ABD)$.

Bài 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , cạnh bằng a , góc BAD bằng 60° . Kẻ OH vuông góc với SC tại H . Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Chứng minh rằng:

a) $(SBD) \perp (SAC)$;

b) $(SBC) \perp (BDH)$;

c) $(SBC) \perp (SCD)$.

Bài 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Các tam giác SAC và SBD cân tại S . Chứng minh rằng:

a) $SO \perp (ABCD)$;

b) $(SAC) \perp (SBD)$.

Bài 22: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $SA \perp (ABC)$.

a) Chứng minh rằng $(SBC) \perp (SAB)$.

b) Gọi M là trung điểm của AC . Chứng minh rằng $(SBM) \perp (SAC)$.

Bài 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của A trên SB và SD . Chứng minh rằng:

- a) $(SBC) \perp (SAB)$; b) $(SCD) \perp (SAD)$; c) $(SBD) \perp (SAC)$; d) $(SAC) \perp (AHK)$.

Bài 24: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy là tam giác ABC vuông tại B , biết $SA = AB = BC = a$. Tính theo a khoảng cách:

- a) Từ điểm B đến đường thẳng SC .
b) Từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .
c) Giữa hai đường thẳng chéo nhau AB và SC .

Bài 25: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính theo a khoảng cách:

- a) Từ điểm A đến mặt phẳng (BDA') .
b) Giữa hai đường thẳng song song BC và $A'D'$.
c) Giữa hai đường thẳng chéo nhau $A'B$ và $B'C$.

Bài 26: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính theo a khoảng cách:

- a) Giữa hai đường thẳng AB và $C'D'$.
b) Giữa đường thẳng AC và mặt phẳng $(A'B'C'D')$.
c) Từ điểm A đến đường thẳng $B'D'$.
d) Giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$.

Bài 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh bằng a , $SA \perp (ABC)$ và $SA = 2a$. Tính theo a khoảng cách:

- a) Từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) .
b) Từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .
c) Giữa hai đường thẳng AB và SC .

Bài 28: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , góc ABC bằng 60° , biết tam giác SBC đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính theo a khoảng cách:

- a) Từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) .
b) Từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) .
c) Giữa hai đường thẳng AB và SC .

Bài 29: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = a\sqrt{2}, AA' = a\sqrt{3}$. Tính theo a khoảng cách:

- a) Từ điểm A đến mặt phẳng $(BDD'B')$.
b) Giữa hai đường thẳng BD và CD' .

Bài 30: Cho hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AB = AC = AA' = a$. Tính theo a khoảng cách:

- a) Từ điểm A đến đường thẳng $B'C'$.
b) Giữa hai đường thẳng BC và AB' .

Bài 31: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a; AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm AB . Tính khoảng cách:

- a) từ A tới mặt phẳng (SBD) .
b) giữa hai đường SH và CD .
c) giữa hai đường SH và AC .

d) giữa hai đường SB và CD .

e) giữa hai đường BC và SA .

f) giữa hai đường SC và BD .

Bài 32: Cho khối chóp đều $S \cdot ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S \cdot ABCD$.

Bài 33: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , cạnh $AA' = a$ và hình chiếu vuông góc H của A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của BC . Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$.

Bài 34: Cho hình chóp cụt đều $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có đáy lớn $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$, đáy nhỏ $A'B'C'D'$ là hình vuông cạnh bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$, các cạnh bên bằng nhau và bằng a . Tính theo a thể tích khối chóp cụt $ABCD \cdot A'B'C'D'$.

Bài 35: Cho hình chóp $S \cdot ABC$ có $SA \perp (ABC)$; $AB = a$; $AC = a\sqrt{2}$ và $SBA = 60^\circ$, $BAC = 45^\circ$. Tính theo a thể tích khối chóp $S \cdot ABC$.

Bài 36: Cho khối chóp đều $S \cdot ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S \cdot ABCD$.

Bài 37: Cho hình lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có $A'B'C'$ và $AA'C'$ là hai tam giác đều cạnh a . Biết $(ACC'A') \perp (A'B'C')$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$.

Bài 38: Cho hình chóp $S \cdot ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = a$, đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Kẻ AM vuông góc với SB tại M , AN vuông góc với SC tại N . Tính theo a thể tích khối chóp $S \cdot AMN$.

II. TRẮC NGHIỆM

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 $a \parallel (P)$.

B. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a \parallel b$.

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. Chỉ ra mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Qua một điểm O cho trước có một và chỉ một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

B. Qua một điểm O cho trước có một mặt phẳng duy nhất vuông góc với một đường thẳng Δ cho trước.

C. Hai đường thẳng chéo nhau và vuông góc với nhau. Khi đó có một và chỉ một mặt phẳng chứa đường thẳng này và vuông góc với đường thẳng kia.

D. Qua một điểm O cho trước có một và chỉ một đường thẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**

A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

Câu 7. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. Trong không gian hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

B. Trong không gian hai đường thẳng vuông góc với nhau có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.

C. Trong không gian hai mặt phẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

D. Trong không gian hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau.

Câu 8. 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 9. 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 10. 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 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng:

A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Câu 12. 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 13. 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 14. 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 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$ và $SA \perp BC$. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC bằng

A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 16. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Chọn mệnh đề **sai**.

A. Nếu $b \parallel a$ thì $b \parallel (P)$. B. Nếu $b \parallel a$ thì $b \perp (P)$.

C. Nếu $b \perp (P)$ thì $b \parallel a$. D. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \perp a$.

- Câu 17.** Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?
A. Vô số. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.
- Câu 18.** Khẳng định nào sau đây **sai**?
A. Nếu đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (α) thì d vuông góc với hai đường thẳng trong mặt phẳng (α) .
B. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α) .
C. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với bất kỳ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (α) .
D. Nếu $d \perp (\alpha)$ và đường thẳng $a // (\alpha)$ thì $d \perp a$.
- Câu 19.** 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 20.** Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau đây?
A. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song hoặc trùng với mặt phẳng (Q) .
B. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì đường thẳng a song song với đường thẳng b .
C. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì đường thẳng a song song hoặc trùng với đường thẳng b .
D. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng bằng góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đã cho.
- Câu 21.** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:
A. Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.
B. Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b đồng thời $a \perp b$. Luôn có mặt phẳng (α) chứa a và $(\alpha) \perp b$.
C. Cho hai đường thẳng a và b vuông góc với nhau. Nếu mặt phẳng (α) chứa a và mặt phẳng (β) chứa b thì $(\alpha) \perp (\beta)$.
D. Qua một đường thẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng khác.
- Câu 22.** 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 23.** 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 24.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$.

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $CD \perp (SBC)$. B. $SA \perp (ABC)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $BD \perp (SAC)$.

Câu 25. 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 26. 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 27. 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. $BC \perp (SAC)$.

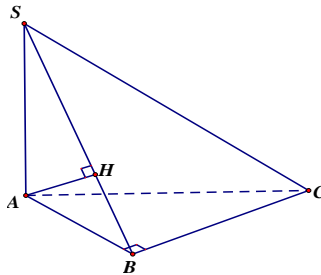
Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là hình chiếu của A trên SB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $AM \perp SD$. B. $AM \perp (SCD)$. C. $AM \perp CD$. D. $AM \perp (SBC)$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $BA \perp (SAD)$. B. $BA \perp (SAC)$. C. $BA \perp (SBC)$. D. $BA \perp (SCD)$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ tam giác ABC vuông tại B cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Gọi H là hình chiếu của A trên SB . Mệnh đề nào sau đây **SAI**?

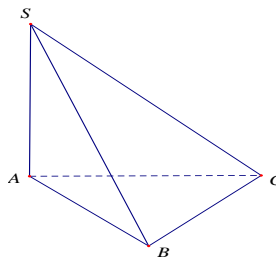


- A. Các mặt bên của hình chóp các tam giác vuông
 B. $\triangle SBC$ vuông.
 C. $AH \perp SC$
 D. Góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng (ABC) là góc SCB

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$ và tam giác ABC vuông tại C . Gọi H là hình chiếu vuông góc S lên mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. H là trung điểm của cạnh AB . B. H là trọng tâm tam giác ABC .
 C. H là trực tâm tam giác ABC . D. H là trung điểm của cạnh AC .

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$; tam giác ABC đều cạnh a và $SA = a$ (tham khảo hình vẽ bên). Tìm góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) .



- A. 60° . B. 45° . C. 135° . D. 90° .

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh SA vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy là góc giữa hai đường thẳng nào dưới đây?

- A. SB và AB . B. SB và SC . C. SA và SB . D. SB và BC .

Câu 34. 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° . C. 60° . D. 30° .

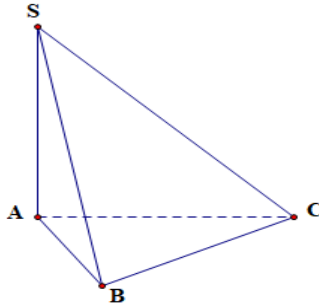
Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$.

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 36. 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° . B. 60° . C. 30° . D. 75° .

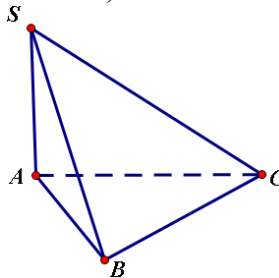
Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng ABC , $SA = 2a$, tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$ và $BC = \sqrt{3}a$ (minh họa như hình vẽ bên).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng ABC bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 60° . D. 45° .

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . $SA = \sqrt{2}a$. Tam giác ABC vuông cân tại B và $AB = a$ (minh họa như hình vẽ bên).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

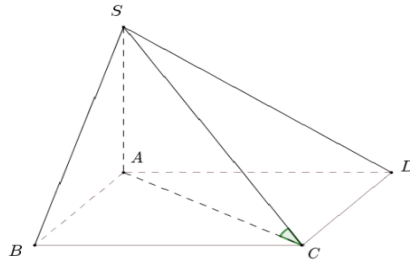
Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = a$ và $SB = 2a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng.

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 39. 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° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Câu 40. 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 $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ bên). 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 41. 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 42. 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° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 43. 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° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 44. 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 45. 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° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

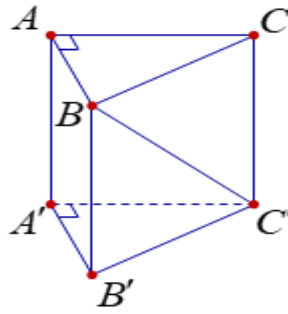
Câu 46. Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Tính $\cos \alpha$, trong đó α là góc nhị diện $[S, BC, A]$

- 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 47. 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 $[S, BC, A]$

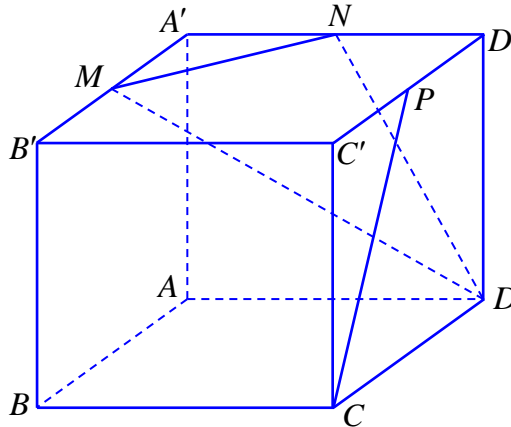
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 48. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = AA' = a$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính tang của góc giữa đường thẳng BC' và mặt phẳng $(ABB'A')$.



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

Câu 49. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B', A'D', C'D'$. Góc giữa đường thẳng CP và mặt phẳng (DMN) bằng?



- A. 0° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Câu 50. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- C. Hai mặt phẳng song song khi và chỉ khi góc giữa chúng bằng 0° .
- D. Hai đường thẳng trong không gian cắt nhau khi và chỉ khi góc giữa chúng lớn hơn 0° và nhỏ hơn 90° .

Câu 51. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Góc giữa hai mặt phẳng bằng góc giữa hai đường thẳng tùy ý nằm trong mỗi mặt phẳng.
- B. Góc giữa hai mặt phẳng bằng góc giữa hai đường thẳng lần lượt vuông góc với hai mặt phẳng đó.
- C. Góc giữa hai mặt phẳng luôn là góc nhọn.
- D. Góc giữa hai mặt phẳng bằng góc giữa hai vec tơ chỉ phương của hai đường thẳng lần lượt vuông góc với hai mặt phẳng đó.

Câu 52. Cho các đường thẳng a, b và các mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$. Chọn mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau

- A. $\begin{cases} a \perp (\alpha) \\ a \subset (\beta) \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \perp (\beta)$. B. $\begin{cases} a \perp b \\ a \perp (\alpha) \end{cases} \Rightarrow b // (\alpha)$.
- C. $\begin{cases} a \perp b \\ a \subset (\alpha) \\ b \subset (\beta) \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \perp (\beta)$. D. $\begin{cases} (\alpha) \perp (\beta) \\ a \subset (\alpha) \\ b \subset (\beta) \end{cases} \Rightarrow a \perp b$.

Câu 53. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là đúng?

- A. Cho hai mặt phẳng vuông góc với nhau, nếu một đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng thì vuông góc với mặt phẳng kia.
 B. Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước
 C. Nếu hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.
 D. Đường thẳng d là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau a, b khi và chỉ khi d vuông góc với cả a và b .

Câu 54. Cho đường thẳng a không vuông góc với mặt phẳng (α) . có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và vuông góc với (α) .

- A. 2. B. 0. C. Vô số. D. 1.

Câu 55. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Nếu một đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với mặt phẳng kia thì hai mặt phẳng vuông góc nhau.
 B. Nếu hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.
 C. Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này đều vuông góc với mặt phẳng kia.
 D. Nếu hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì chúng vuông góc với nhau.

Câu 56. Cho đường thẳng a không vuông góc với mặt phẳng (α) . Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và vuông góc với (α) ?

- A. 2. B. 0. C. Vô số. D. 1.

Câu 57. Trong không gian cho hai đường thẳng a, b và mặt phẳng (P) , xét các phát biểu sau:

- (I). Nếu $a // b$ mà $a \perp (P)$ thì luôn có $b \perp (P)$.
 (II). Nếu $a \perp (P)$ và $a \perp b$ thì luôn có $b // (P)$.
 (III). Qua đường thẳng a chỉ có duy nhất một mặt phẳng (Q) vuông góc với mặt phẳng (P) .
 (IV). Qua đường thẳng a luôn có vô số mặt phẳng (Q) vuông góc với mặt phẳng (P) .

Số khẳng định đúng trong các phát biểu trên là

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

Câu 58. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định sai?

- A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
 B. Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì cũng vuông góc với đường thẳng còn lại.
 C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
 D. Nếu một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đó) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 59. Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau và một điểm M không thuộc (P) và (Q) . Qua M có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với (P) và (Q) .

- A. 3. B. Vô số. C. 1. D. 2.

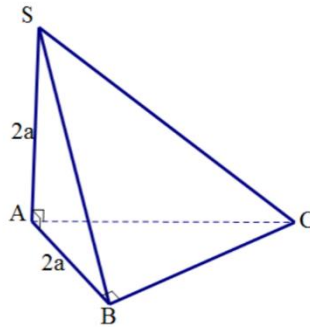
Câu 60. Cho hình chóp $S.ABCD$ đều. Gọi H là trung điểm của cạnh AC . Tìm mệnh đề **sai**?

- A. $(SAC) \perp (SBD)$. B. $SH \perp (ABCD)$. C. $(SBD) \perp (ABCD)$. D. $CD \perp (SAD)$.

Câu 61. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O và $SA = SC, SB = SD$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $SC \perp (SBD)$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $(SBD) \perp (ABCD)$. D. $(SAC) \perp (ABCD)$.

- Câu 62.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Mệnh đề nào sau đây **sai**?
- A. $SA \perp BC$. B. $AB \perp BC$. C. $AB \perp SC$. D. $SB \perp BC$.
- Câu 63.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, hai mặt bên (SAB) và (SAD) vuông góc với mặt đáy. AH, AK lần lượt là đường cao của tam giác SAB, SAD . Mệnh đề nào sau đây là sai?
- A. $BC \perp AH$. B. $SA \perp AC$. C. $HK \perp SC$. D. $AK \perp BD$.
- Câu 64.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi và SB vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SBD) ?
- A. (SBC) . B. (SAD) . C. (SCD) . D. (SAC) .
- Câu 65.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy, I là trung điểm AC , H là hình chiếu của I lên SC . Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $(BIH) \perp (SBC)$. B. $(SAC) \perp (SAB)$. C. $(SBC) \perp (ABC)$. D. $(SAC) \perp (SBC)$.
- Câu 66.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính sin của góc tạo bởi đường MD và mặt phẳng (SBC) .
- A. $\frac{\sqrt{13}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{13}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{15}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{15}}{3}$.
- Câu 67.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp ABC$, $SA = AB = 2a$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng SBC bằng



- A. $a\sqrt{3}$. B. a . C. $2a$. D. $a\sqrt{2}$.
- Câu 68.** Cho hình chóp $SABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng
- A. $\frac{a\sqrt{57}}{19}$. B. $\frac{2a\sqrt{57}}{19}$. C. $\frac{2a\sqrt{3}}{19}$. D. $\frac{2a\sqrt{38}}{19}$.
- Câu 69.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $2SA = AC = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là
- A. $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 70.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và cạnh bên SB vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $SB = 3a, AB = 4a, BC = 2a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng
- A. $\frac{12\sqrt{61}a}{61}$. B. $\frac{3\sqrt{14}a}{14}$. C. $\frac{4a}{5}$. D. $\frac{12\sqrt{29}a}{29}$.

- Câu 71.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh B , $AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng
- A. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$. B. $\frac{\sqrt{5}a}{3}$. C. $\frac{2\sqrt{2}a}{3}$. D. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$.
- Câu 72.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng
- A. $\frac{\sqrt{5}a}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. C. $\frac{\sqrt{6}a}{6}$. D. $\frac{\sqrt{3}a}{3}$.
- Câu 73.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $BC = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng
- A. $\sqrt{2}a$. B. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. C. $\frac{a}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.
- Câu 74.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O , SA vuông góc với mặt đáy. Hỏi mệnh đề nào sau đây là **sai**?
- A. $d(B, (SCD)) = 2d(O, (SCD))$. B. $d(A, (SBD)) = d(B, (SAC))$.
C. $d(C, (SAB)) = d(C, (SAD))$. D. $d(S, (ABCD)) = SA$.
- Câu 75.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC . Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng nào?
- A. IB . B. IC . C. IA . D. IO .
- Câu 76.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Gọi M là trung điểm của SD . Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAC) bằng
- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{a}{2}$. D. $\frac{a}{4}$.
- Câu 77.** Cho tứ diện đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$, gọi M là điểm thuộc cạnh AD sao cho $DM = 2MA$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (BCD) .
- A. $\frac{2a\sqrt{6}}{9}$. B. $a\sqrt{6}$. C. $\frac{4a\sqrt{6}}{9}$. D. $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$.
- Câu 78.** Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng:
- A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.
- Câu 79.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng BB' và $A'C'$ bằng
- A. $a\sqrt{2}$. B. a . C. $a\sqrt{3}$. D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 80.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp ABCD$, $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm SD . Tính khoảng cách giữa đường thẳng AB và CM .

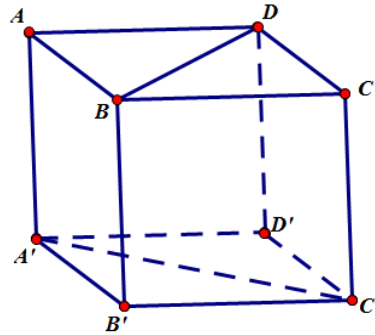
A. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

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

C. $\frac{3a}{4}$.

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

Câu 81. Cho lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng



A. $\sqrt{3}a$.

B. a .

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

D. $\sqrt{2}a$.

Câu 82. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

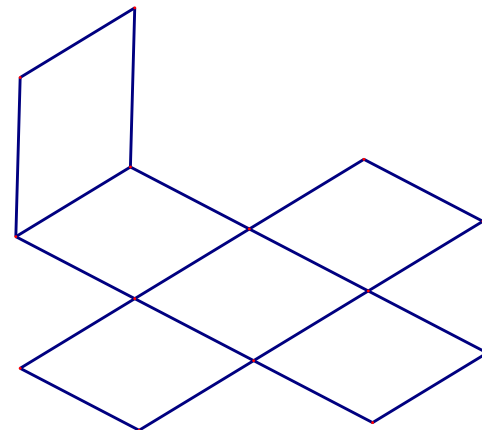
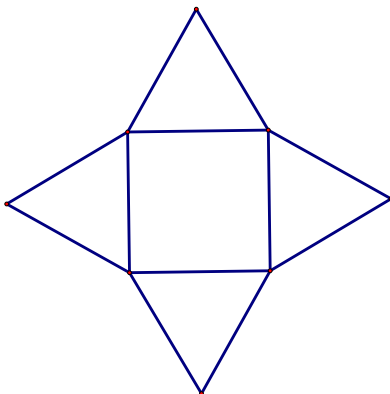
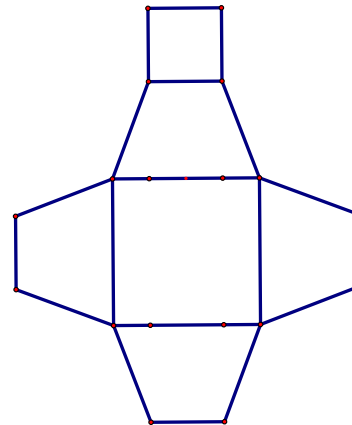
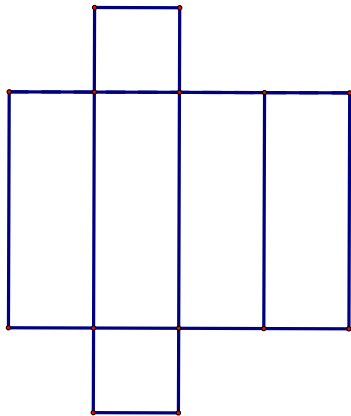
A. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau.

B. Hình chóp tứ giác đều có các cạnh bên bằng nhau.

C. Hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông.

D. Hình chóp tứ giác đều có hình chiếu vuông góc của đỉnh lên đáy trùng với tâm của đáy.

Câu 83. Mảnh bìa **phẳng** nào sau đây có thể xếp thành lăng trụ tứ giác đều?



Câu 84. Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây?

i) Hình hộp đứng có đáy là hình vuông là hình lập phương

ii) Hình hộp chữ nhật có tất cả các mặt là hình chữ nhật

Câu 98. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB = 2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ D. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

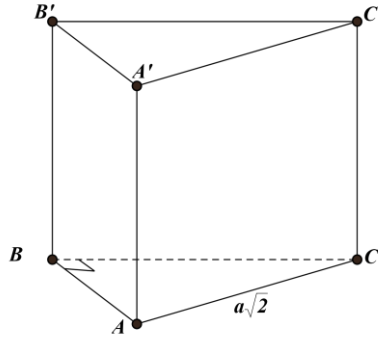
Câu 99. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, tam giác SAC vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, cạnh bên SA tạo với đáy góc 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Câu 100. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 101. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích lăng trụ



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

Câu 102. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$, đáy là hình thang vuông tại A và D , có $AB = 2CD$, $AD = CD = a\sqrt{2}$, $AA' = 2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $12a^3$ B. $6a^3$ C. $2a^3$ D. $4a^3$

Câu 103. Tính thể tích khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ biết $AA' = 2a$; $AB = 3a$; $AC = 4a$ và $AB \perp AC$.

A. $12a^3$ B. $4a^3$ C. $24a^3$ D. $8a^3$

Câu 104. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$, có $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh $AC' = 2a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $4a^3$ B. $3a^3$ C. $2a^3$ D. a^3

Câu 105. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , tâm của đáy là O . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và BC . Biết góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .

Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$ B. $\frac{a^3\sqrt{30}}{2}$ C. $\frac{a^3\sqrt{30}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{10}}{3}$

Câu 106. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Biết $ASC = 90^\circ$, tính thể tích V của khối chóp đó.

A. $V = \frac{a^3}{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 107. Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy là a , các mặt bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp đó.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 108. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

Câu 109. Cho hình chóp cụt tam giác, trong đó 2 mặt đáy là 2 tam giác đều có cạnh lần lượt là 4cm và 2cm , chiều cao hình chóp là 6cm . Yêu cầu hãy tính thể tích của hình chóp cụt đó.

A. $14\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $8\sqrt{3}$

Câu 110. Tính thể tích của hình chóp cụt đều có đáy lớn là hình vuông, cạnh 6cm , đáy nhỏ là hình vuông cạnh 3cm và chiều cao của hình chóp cụt là 4cm .

A. 84 B. 32 C. 12 D. 96

Câu 111. Cho một chậu nước hình chóp cụt đều (hình vẽ) có chiều cao bằng 3dm , đáy là lục giác đều, độ dài cạnh đáy lớn bằng 2dm và độ dài cạnh đáy nhỏ bằng 1dm . Tính thể tích của chậu nước

A. $\frac{21\sqrt{3}}{2} \text{dm}^3$. B. $\frac{21\sqrt{2}}{4} \text{dm}^3$. C. $\frac{21}{2} \text{dm}^3$. D. $\frac{21\sqrt{6}}{4} \text{dm}^3$.

..... Hết