

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

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

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. $P(A) \cdot P(B)$.
C. $P(A) \cdot P(B) - P(A) - P(B)$. 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 nỏ 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. Biến 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. Biến 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. Biến 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. $1,8.10^{-5}$. B. $1,3.10^{-7}$. C. $2,2.10^{-7}$. D. $2,5.10^{-6}$.

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

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. Kết quả khảo sát cân nặng của 25 quả cam ở mỗi lô hàng A, B được cho ở bảng sau:

Cân nặng (gam)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả cam ở lô hàng A	2	6	12	4	1
Số quả cam ở lô hàng B	1	3	7	10	4

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Giá trị đại diện nhóm [150;155) bằng 152,5		
b)	Cân nặng trung bình của mỗi quả cam ở lô A là: 163,7 (gam).		
c)	Cân nặng trung bình của mỗi quả cam ở lô B là: 162,1 (gam).		
d)	Theo số trung bình thì cam ở lô hàng B nặng hơn cam ở lô hàng A.		

Câu 2. Số lượng người đi xem một bộ phim mới theo độ tuổi trong một rạp chiếu phim (sau 1h đầu công chiếu) được ghi lại theo bảng phân phối ghép nhóm sau:

Độ tuổi	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)
Số người	6	12	16	7	2

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Giá trị đại diện nhóm [50; 60) là 55		
b)	Độ tuổi được dự báo là ít xem phim đó nhất là thuộc nhóm [50; 60)		
c)	Nhóm chứa một là nửa khoảng [30; 40).		
d)	Độ tuổi được dự báo là thích xem phim đó nhiều nhất là 31 tuổi.		

Câu 3. Người ta đo đường kính của 61 cây gỗ được trồng sau 12 năm (đơn vị: centimét), họ thu được bảng tần số ghép nhóm sau:

Đường kính	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số cây	4	12	26	13	6

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 61$.		
b)	Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_1 \approx 19,69$.		
c)	Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_2 = 32,79$.		
d)	Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_3 = 36,44$.		

Câu 4. Cho A, B là hai biến cố độc lập và $P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{3}$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$P(AB) = \frac{1}{2}$		
b)	$P(A\bar{B}) = \frac{1}{16}$		
c)	$P(\bar{A}\bar{B}) = \frac{1}{2}$		
d)	$P(\bar{A}B) = \frac{1}{4}$		

Câu 5. Một hộp có chứa 5 quả cầu trắng và 6 quả cầu đen cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên cùng một lúc 4 quả cầu. Khi đó, xác suất để trong 4 quả cầu lấy ra:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Xác suất để Hai quả cầu trắng bằng: $\frac{5}{11}$		
b)	Xác suất để Ít nhất 3 quả cầu đen bằng: $\frac{23}{66}$		
c)	Xác suất để Toàn cầu trắng bằng: $\frac{1}{66}$		

d)	Xác suất để Không có cầu trắng bằng: $\frac{65}{66}$		
----	--	--	--

Phần 3. 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

- 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”.
- Tính số trung bình, tìm trung vị, tứ phân vị. Một của mẫu số liệu trên.

Bài 2:

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	
		$n =$	

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

- Tính xác suất $P(A_1)$, $P(A_2)$
- Hai biến cố A_1 , A_2 là hai biến cố xung khắc, đối nhau hay độc lập? Giải thích.
- 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 chấm chẵn”; B_1 là biến cố “Lần 1 được số chấm lẻ” và A_2 là biến cố “Lần 2 được số chấm chẵn”

- Trong các biến cố A_1 , A_2 , B_1 ; hai biến cố nào là xung khắc, đối nhau hay độc lập? Giải thích.
- Biến cố C: “Lần 1 được số chấm > 4 ”. Biến cố C; A_1 ; A_2 có độc lập hay xung khắc?
- Viết theo A_1 , A_2 các biến cố A: “Cả hai lần đều được số chấm chẵn”, B: “Ít nhất 1 lần được chấm 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 $P(B) = 0,6$

- Biến cố xạ thủ An bắn trượt, xạ thủ Bình bắn trượt được kí hiệu thế nào? Xác suất của chúng?
- 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”
- Tính xác suất các biến cố ở câu b.

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

- 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 chấm lẻ”. Biến cố C quan hệ thế nào với biến cố A (xung khắc, đối nhau hay độc lập)

Gọi M: “Số lấy ra chỉ 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

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 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 2. 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 3. 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 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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 9. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \dots + \frac{1}{\log_{2024} x}$ khi $x = 2024!$

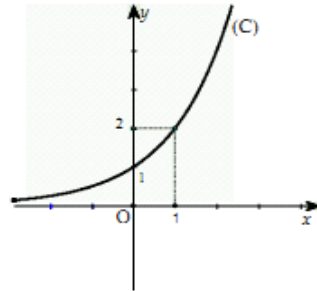
A. $A = 2024$.

B. $A = -1$.

C. $A = -2024$.

D. $A = 1$.

Câu 10. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ dưới đây?



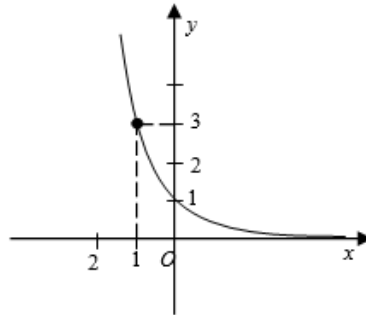
A. $y = 2x^2$.

B. $y = 2^x$.

C. $y = 3^x$.

D. $y = 4^x$.

Câu 11. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ dưới đây?



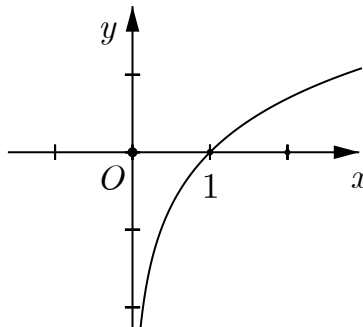
A. $y = 3^x$.

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

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

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

Câu 12. 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 13. 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 14. 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. $y = \log_{\pi} x$.

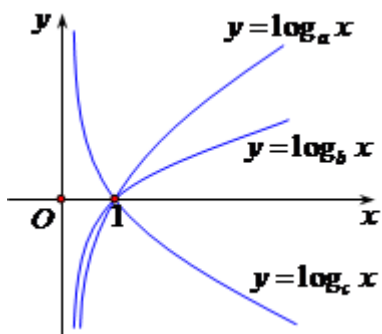
Câu 15. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log(2 - x)$.

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

Câu 16. 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 17. 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 18. 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 19. Tập nghiệm S của phương trình $2^{x+1} = 8$ là

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

Câu 20. 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 21. 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 22. 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 23. 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 24. 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 25. 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 26. 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 27. 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 28. 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 29. 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. 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 2. 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
---------	------	-----

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

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

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

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

Câu 6. 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) $2\log(2x+1) > 3$.

Câu 7. 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).

CHƯƠNG VII. ĐẠO HÀM

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

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. 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 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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 9. 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 10. 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 11. 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 12. 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 13. 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 14. 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 15. 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 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = (2x-1)\sqrt{x^2 + x}$.

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

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

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

$$\text{D. } y' = 2\sqrt{x^2 + x} + \frac{4x^2 + 1}{2\sqrt{x^2 + x}}.$$

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}}$.

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

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

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

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

Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin(x^2 - 3x + 2)$.

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

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

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

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

Câu 19. Tính đạo hàm của hàm số $y = x^2 \tan x + \sqrt{x}$.

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

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

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

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

Câu 20. Tính đạo hàm của hàm số $y = \cos \sqrt{2x+1}$.

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

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

$$\text{C. } y' = -\sin \sqrt{2x+1}.$$

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

Câu 21. Tính đạo hàm của hàm số $y = \cot \sqrt{x^2+1}$.

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

$$\text{B. } y' = \frac{x}{\sqrt{x^2+1} \cdot \sin^2 \sqrt{x^2+1}}.$$

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

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

Câu 22. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin(\sin x)$.

$$\text{A. } y' = \cos(\sin x).$$

$$\text{B. } y' = \cos(\cos x).$$

$$\text{C. } y' = \cos x \cdot \cos(\sin x).$$

$$\text{D. } y' = \cos x \cdot \cos(\cos x).$$

Câu 23. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2\sin^2 x - \cos 2x + x$.

$$\text{A. } y' = 4\sin x + \sin 2x + 1.$$

$$\text{B. } y' = 4\sin 2x + 1.$$

$$\text{C. } y' = 4\cos x + 2\sin 2x + 1.$$

$$\text{D. } y' = 4\sin x - 2\sin 2x + 1.$$

Câu 24. Tính đạo hàm của hàm số $y = \cos^3(2x-1)$.

$$\text{A. } y' = -3\sin(4x-2)\cos(2x-1).$$

$$\text{B. } y' = 3\cos^2(2x-1)\sin(2x-1).$$

$$\text{C. } y' = -3\cos^2(2x-1)\sin(2x-1).$$

$$\text{D. } y' = 6\cos^2(2x-1)\sin(2x-1).$$

Câu 25. 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 26. 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 27. 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 28. 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 29. 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 30. 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 31. 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 32. 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 33. 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 34. 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 35. 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 36. 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 37. 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 38. 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 39. Cho hàm số $y = x \cos x$. 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 40. 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 41. 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 42. 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 43. 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 44. 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 45. 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 46. 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 47. 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 48. 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 49. 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 50. 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. $8,5m/s$.

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. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$y = x^2 - x$ tại $x_0 = 1$ có $f'(1) = 1$		
b)	$y = \sqrt{x}$ tại $x_0 = 1$ có $f'(1) = 1$		
c)	$y = \frac{1}{x^2 + 1}$ tại $x_0 = 0$ có $f'(0) = 0$		
d)	$y = \frac{1}{x + 1}$ tại $x_0 = 2$ có $f'(2) = -\frac{1}{9}$		

Câu 2. Cho parabol $y = x^2 + 3x + 2$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Tiếp tuyến của parabol tại $M(1; 6)$ trùng đường thẳng $y = 5x + 1$.		
b)	Tiếp tuyến của parabol tại $M(1; 6)$ song song với đường thẳng $y = 5x + 2$.		
c)	Tiếp tuyến của parabol tại $M(1; 6)$ vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{5}x - 3$.		
d)	Tiếp tuyến của parabol tại $M(1; 6)$ đi qua điểm $N(0; -1)$.		

Phần 3. Tự luận

Câu 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 $x_0 = 0$

Câu 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 $x = 1$.

Câu 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) $y = f(x) = 4x + 3$

Câu 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 $y = 1 - 3x$.

Câu 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 $t = 2s$.

Câu 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) $y = \frac{2}{x}$ |
| 4) $y = (1-x)(1-2x)(1-3x)$ | 5) $y = (x + \sqrt{x})(x^2 + x + 1)$ | 6) $y = (x^3 + 3x)(2-x)$ |
| 7) $y = \frac{3}{2x-1}$ | 8) $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{2x+3}$ | 9) $y = \frac{1+x-x^2}{1-x+x^2}$ |
| 10) $y = \left(1 - \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x^2}\right)$ | 11) $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + x + 1}}$ | 12) $y = x^2(x+4)^3$ |
| 13) $y = 5\sin x - 3\cos x$ | 14) $y = \cos\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$ | 15) $y = \sin(x^2 - 3x + 2)$ |
| 16) $y = \cos^3 4x$ | 17) $y = \sin 3x + \sin^2 x$ | 18) $y = \tan 3x - \cot 3x$ |
| 19) $y = \sqrt{1 + 2\tan x}$ | 20) $y = (x^2 + 2x)e^x$ | 21) $y = xe^{-x}$ |
| 22) $y = \frac{x+1}{2^x}$ | 23) $y = e^{x^2-2} \cos x$ | 24) $y = \cos x \cdot e^{\tan x}$ |
| 25) $y = \log_2(2x+1) + 3^{-2x+1}$ | 26) $y = \frac{x+2}{x-1} \ln(x+2)$ | |

Câu 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 $f'(x) \geq 0$

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

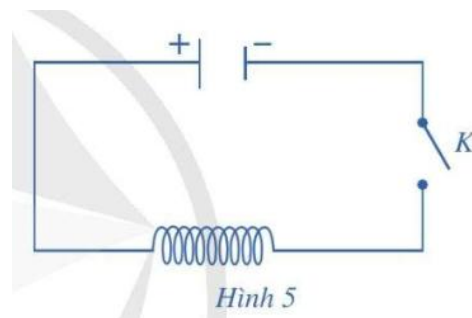
a) $y = x^3 - 3x^2 + 4$ tại điểm có hoành độ $x_0 = 2$;

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

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

Câu 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)?

Câu 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} (mA)).



Câu 11:

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

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

Câu 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) $y = x\sqrt{1+x^2}$

Câu 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 $M = 2(y')^2 + (1-y)y''$.

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 $S = a-b+c-2d$.

Câu 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.

Câu 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 $t = 3 \text{ s}$?

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.** 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 2.** 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 3.** 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 4.** 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 5.** 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 6.** 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 7.** 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° .
- Câu 8.** 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 9.** 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 10.** 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 11.** 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 12.** 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 13.** 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 14.** 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 15.** 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 16.** 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 17.** 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 18.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp ABC$, $SA = AB = 2a$, tam giác ABC vuông tại B . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng SBC bằng
- A. $a\sqrt{3}$. B. a . C. $2a$. D. $a\sqrt{2}$.
- Câu 19.** 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 20.** 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 21.** 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

$$\text{A. } \frac{12\sqrt{61}a}{61}. \quad \text{B. } \frac{3\sqrt{14}a}{14}. \quad \text{C. } \frac{4a}{5}. \quad \text{D. } \frac{12\sqrt{29}a}{29}.$$

Câu 22. 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

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

Câu 23. 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

$$\text{A. } \frac{\sqrt{5}a}{3}. \quad \text{B. } \frac{\sqrt{3}a}{2}. \quad \text{C. } \frac{\sqrt{6}a}{6}. \quad \text{D. } \frac{\sqrt{3}a}{3}.$$

Câu 24. 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

$$\text{A. } \sqrt{2}a. \quad \text{B. } \frac{\sqrt{2}a}{2}. \quad \text{C. } \frac{a}{2}. \quad \text{D. } \frac{\sqrt{3}a}{2}.$$

Câu 25. 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**?

$$\begin{aligned} \text{A. } d(B, (SCD)) &= 2d(O, (SCD)). & \text{B. } d(A, (SBD)) &= d(B, (SAC)). \\ \text{C. } d(C, (SAB)) &= d(C, (SAD)). & \text{D. } d(S, (ABCD)) &= SA. \end{aligned}$$

Câu 26. 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?

$$\text{A. } IB. \quad \text{B. } IC. \quad \text{C. } IA. \quad \text{D. } IO.$$

Câu 27. 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

$$\text{A. } \frac{a\sqrt{2}}{2}. \quad \text{B. } \frac{a\sqrt{2}}{4}. \quad \text{C. } \frac{a}{2}. \quad \text{D. } \frac{a}{4}.$$

Câu 28. Cho tứ diện đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$, gọi M là điểm thuộc cạnh SA sao cho $DM = 2MA$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (BCD) .

$$\text{A. } \frac{2a\sqrt{6}}{9}. \quad \text{B. } a\sqrt{6}. \quad \text{C. } \frac{4a\sqrt{6}}{9}. \quad \text{D. } \frac{2a\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 29. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng:

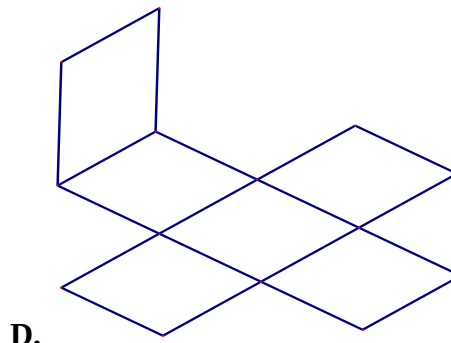
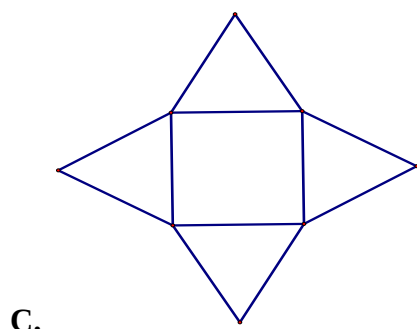
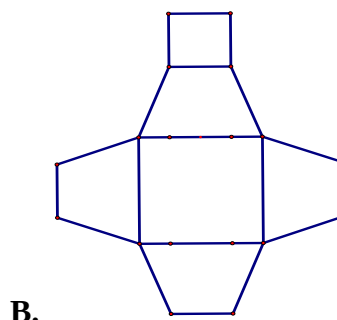
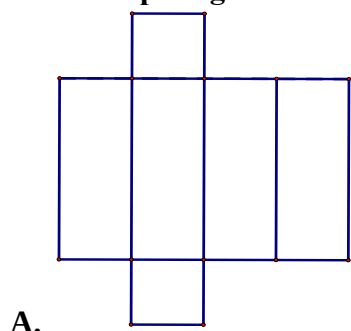
$$\text{A. } \frac{a\sqrt{3}}{4}. \quad \text{B. } \frac{a\sqrt{3}}{3}. \quad \text{C. } \frac{a\sqrt{6}}{3}. \quad \text{D. } \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 30. 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 31. Mảnh bìa **phẳng** nào sau đây có thể xếp thành lăng trụ tứ giác đều?



Câu 32. 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
- iii) Hình lăng trụ đứng có các cạnh bên vuông góc với đáy
- iv) Hình hộp có tất cả các cạnh bằng nhau là hình lập phương

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

Câu 33. Cho khối chóp $S.ABC$ có chiều cao bằng 3, đáy ABC có diện tích bằng 10. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. 2. B. 15. C. 10. D. 30.

Câu 34. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V = \frac{1}{3} Bh$. B. $V = \frac{4}{3} Bh$. C. $V = 6 Bh$. D. $V = Bh$.

Câu 35. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy là $3a^2$ và chiều cao $2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 36. Thể tích khối lập phương cạnh 2 bằng

A. 6. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 37. Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

A. 10. B. 20. C. 12. D. 60.

Câu 38. Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.

A. $V = a^3$ B. $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$ C. $V = 3\sqrt{3}a^3$ D. $V = \frac{1}{3}a^3$

Câu 39. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng:

A. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$.

Câu 40. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$ và $A'B = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

Câu 41. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AC = 2a$, $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 42. 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 43. 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 44. 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 45. 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 46. Cho hình chóp cắt 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 cắt đó.

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

Câu 47. Tính thể tích của hình chóp cắt đều có đáy lớn là hình vuông, cạnh $6cm$, đáy nhỏ là hình vuông cạnh $3cm$ và chiều cao của hình chóp cắt là $4cm$.

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

Câu 48. Cho một chậu nước hình chóp cắt 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. $\frac{21\sqrt{3}}{2}dm^3$. B. $\frac{21\sqrt{2}}{4}dm^3$. C. $\frac{21}{2}dm^3$. D. $\frac{21\sqrt{6}}{4}dm^3$.

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 đối nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.		
d)	OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC) .		

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ đều. Gọi O giao điểm của AC và BD . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$(SAC) \perp (SBD)$		
b)	$SO \perp (ABCD)$		
c)	$(SBD) \perp (ABCD)$		
d)	$CD \perp (SAD)$		

Câu 4. 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 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a\sqrt{2}$, $AC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$AD \parallel (SBC)$		

b)	Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBC) bằng: $\frac{a\sqrt{3}}{3}$		
c)	Khoảng cách giữa hai đường thẳng SD, AB bằng: $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$		
d)	Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng: $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$		

Phần 3. Tự luận.

Câu 1: 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:

- $BC \perp (SAB), CD \perp (SAD), BD \perp (SAC)$.
- $SC \perp (AHK)$ và điểm I thuộc mặt phẳng (AHK) .
- $HK \perp (SAC)$ và $HK \perp AI$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , biết $AB = a, SA = a\sqrt{6}$.

- Tính tang của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) .
- Tính sin của góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (SBC) .

Câu 3: 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 $[B, SC, D]$

Câu 4: 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:

- $(SBD) \perp (SAC)$;
- $(SBC) \perp (BDH)$;
- $(SBC) \perp (SCD)$.

Câu 5: 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:

- $SO \perp (ABCD)$;
- $(SAC) \perp (SBD)$.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $SA \perp (ABC)$.

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

Câu 7: 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:

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

Câu 8: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính theo a khoảng cách:

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

Câu 9: 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 $B'D'$.

Câu 10: 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 .

Câu 11: 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 .

Câu 12: 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' .

Câu 13: 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 .

Câu 14: 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 $S.ABCD$.

Câu 15: 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 $ABC \cdot A'B'C'$.

Câu 16: 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 $ABCD \cdot A'B'C'D'$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$; $AB = a$; $AC = a\sqrt{2}$ và $SBA = 60^\circ$, $BAC = 45^\circ$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

Câu 18: 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 $ABC \cdot A'B'C'$.

..... Hết