

## PHẦN 1: BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

(Chú ý: *Đừng tin tuyệt đối vào đáp án*)

### BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM chương 1

**Câu 1.** Có 3 sinh viên  $A, B$  và  $C$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “có  $i$  sinh viên thi đỗ” ( $i = 0, 1, 2, 3$ );

$C$ : “sinh viên  $C$  thi đỗ”.

Biến cố  $A_1C$  là:

- A. Sinh viên  $C$  thi đỗ; ☒ B. Chỉ có sinh viên  $C$  thi đỗ;  
C. Có 1 sinh viên thi đỗ; D. Sinh viên  $C$  thi không đỗ.

**Câu 2.** Có 3 sinh viên  $A, B$  và  $C$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “có  $i$  sinh viên thi đỗ” ( $i = 0, 1, 2, 3$ );

$A$ : “sinh viên  $A$  thi đỗ”.

Biến cố  $A_2\bar{A}$  là:

- A. Sinh viên  $A$  thi hỏng; B. Chỉ có sinh viên  $A$  thi đỗ;  
C. Có 2 sinh viên thi đỗ; ☒ D. Chỉ có sinh viên  $A$  thi hỏng.

**Câu 3.** Có 3 sinh viên  $A, B$  và  $C$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “có  $i$  sinh viên thi đỗ” ( $i = 0, 1, 2, 3$ );

$B$ : “sinh viên  $B$  thi đỗ”.

Biến cố  $A_1\bar{B}$  là:

- A. Sinh viên  $B$  thi hỏng;  
B. Chỉ có 1 sinh viên thi đỗ;  
C. Sinh viên  $A$  hoặc  $C$  thi đỗ;  
☒ D. Chỉ có 1 sinh viên hoặc  $A$  hoặc  $C$  thi đỗ.

**Câu 4.** Có 3 sinh viên  $A, B$  và  $C$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “có  $i$  sinh viên thi đỗ” ( $i = 0, 1, 2, 3$ );

$C$ : “sinh viên  $C$  thi đỗ”.

Biến cố  $A_0\bar{C}$  là:

- A. Sinh viên  $C$  thi hỏng; B. Chỉ có sinh viên  $C$  thi hỏng;  
C. Có 2 sinh viên thi đỗ; ☒ D. Cả 3 sinh viên thi hỏng.

**Câu 5.** Có 3 sinh viên  $A, B$  và  $C$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “có  $i$  sinh viên thi đỗ” ( $i = 0, 1, 2, 3$ );

$B$ : “sinh viên  $B$  thi đỗ”.

Biến cố  $\bar{A}_0\bar{B}$  là:

- A. Sinh viên  $B$  thi hỏng;  
B. Có 2 sinh viên thi đỗ;  
☒ C. Sinh viên  $A$  hoặc  $C$  thi đỗ;  
D. Sinh viên  $A$  và  $C$  thi đỗ.

**Câu 6.** Có 3 sinh viên  $A, B$  và  $C$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “có  $i$  sinh viên thi đỗ” ( $i = 0, 1, 2, 3$ );

$B$ : “sinh viên  $B$  thi đỗ”.

Hãy chọn đáp án đúng ?

- A.  $\bar{A}_0\bar{B} \subset \bar{A}_1\bar{B}$ ; B.  $\bar{A}_1\bar{B} \subset \bar{A}_2$ ;  
C.  $\bar{A}_0\bar{B} = \bar{A}_1\bar{B}$ ; ☒ D.  $\bar{A}_3B \subset \bar{A}_3$ .

**Câu 7.** Có 3 sinh viên  $A_1, A_2, A_3$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “sinh viên  $A_i$  thi đỗ” ( $i = 1, 2, 3$ );

$H$ : “có sinh viên thi hỏng”.

Hãy chọn đáp án đúng ?

- ☒ A.  $A_1H = A_1\bar{A}_2\bar{A}_3 \cup A_1A_2\bar{A}_3 \cup A_1\bar{A}_2A_3$ ;  
 B.  $A_1H = \bar{A}_1\bar{A}_2\bar{A}_3 \cup A_1\bar{A}_2\bar{A}_3 \cup A_1A_2\bar{A}_3 \cup A_1\bar{A}_2A_3$ ;  
 C.  $A_1H = A_1\bar{A}_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1A_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1\bar{A}_2A_3$ ;  
 D.  $A_1H = A_1A_2\bar{A}_3 \cup A_1\bar{A}_2A_3 \cup \bar{A}_1A_2A_3$ .

**Câu 8.** Có 3 sinh viên  $A_1, A_2, A_3$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “sinh viên  $A_i$  thi đỗ” ( $i = 1, 2, 3$ );

$H$ : “2 sinh viên thi hỏng trong đó có  $A_1$ ”.

Hãy chọn đáp án đúng ?

- A.  $A_1\bar{A}_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1A_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1\bar{A}_2A_3 \subset H$ ;  
 B.  $H = \bar{A}_1\bar{A}_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1A_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1\bar{A}_2A_3$ ;  
 C.  $H = A_1\bar{A}_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1A_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1\bar{A}_2A_3$ ;  
☒ D.  $H \subset A_1\bar{A}_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1A_2\bar{A}_3 \cup \bar{A}_1\bar{A}_2A_3$ .

**Câu 9.** Có 3 sinh viên  $A_1, A_2, A_3$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “sinh viên  $A_i$  thi đỗ” ( $i = 1, 2, 3$ );

$H$ : “có 1 sinh viên thi hỏng”.

Hãy chọn đáp án đúng ?

- A.  $P(A_1\bar{A}_2A_3|H) \geq P(A_1\bar{A}_2|H)$ ;  
☒ B.  $P(A_1\bar{A}_2|H) = P(A_1\bar{A}_2A_3|H)$ ;  
 C.  $P(A_1\bar{A}_2|H) \geq P(A_1\bar{A}_2A_3|H)$ ;  
 D.  $A_1H = A_1A_2\bar{A}_3 \cup A_1\bar{A}_2A_3 \cup \bar{A}_1A_2A_3$ .

**Câu 10.** Có 3 sinh viên  $A_1, A_2, A_3$  cùng thi môn XSTK.

Gọi biến cố  $A_i$ : “sinh viên  $A_i$  thi đỗ” ( $i = 1, 2, 3$ );

$H$ : “có 1 sinh viên thi hỏng”.

Hãy chọn đáp án đúng ?

- A.  $\bar{A}_1 = H$ ; B.  $\bar{A}_2A_3 \subset H$ ;  
☒ C.  $\bar{A}_1A_2A_3 \subset H$ ; D.  $A_1A_2\bar{A}_3 = H$ .

**Câu 11.** Một hộp đựng 10 quả cầu gồm: 2 quả màu đỏ, 3 quả vàng và 5 quả xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp đó ra 4 quả cầu. Xác suất chọn được 1 quả màu đỏ, 1 quả vàng và 2 quả xanh là:

- ☒ A. 0,2857; B. 0,1793; C. 0,1097; D. 0,0973.

**Câu 12.** Một hộp đựng 10 quả cầu gồm: 2 quả màu đỏ, 3 quả vàng và 5 quả xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp đó ra 4 quả cầu. Xác suất chọn được 2 quả màu xanh là:

- A. 0,2894; ☒ B. 0,4762; C. 0,0952; D. 0,0476.

**Câu 13.** Một hộp đựng 10 quả cầu gồm: 2 quả màu đỏ, 3 quả vàng và 5 quả xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp đó ra 4 quả cầu thì thấy có 3 quả màu xanh. Xác suất chọn được 1 quả màu đỏ là:

- ☐ A. 40%;    ☐ B. 50%;    ☐ C. 60%;    ☐ D. 80%.

**Câu 14.** Một hộp đựng 10 quả cầu gồm: 2 quả màu đỏ, 3 quả vàng và 5 quả xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp đó ra 4 quả cầu thì thấy có 2 quả màu xanh. Xác suất chọn được ít nhất 1 quả màu đỏ là:

- ☐ A. 40%;    ☒ B. 70%;    ☐ C. 26%;    ☐ D. 28%.

**Câu 15.** Một cầu thủ ném lần lượt 3 quả bóng vào rổ một cách độc lập với xác suất vào rổ tương ứng là 0,7; 0,8; 0,9. Biết rằng có 2 quả bóng vào rổ. Xác suất để quả bóng thứ nhất vào rổ là:

- ☐ A. 0,5437;    ☐ B. 0,5473;    ☐ C. 0,4753;    ☒ D. 0,4573.

**Câu 16.** Một cầu thủ ném lần lượt 3 quả bóng vào rổ một cách độc lập với xác suất vào rổ tương ứng là 0,7; 0,8; 0,9. Biết rằng quả bóng thứ nhất vào rổ. Xác suất để có 2 quả bóng vào rổ là:

- ☐ A. 20%;    ☐ B. 24%;    ☒ C. 26%;    ☐ D. 28%.

**Câu 17.** Một xạ thủ bắn lần lượt 2 viên đạn vào một con thú và con thú chỉ chết khi bị trúng 2 viên đạn. Xác suất viên đạn thứ nhất trúng con thú là 0,8. Nếu viên thứ nhất trúng con thú thì xác suất trúng của viên thứ hai là 0,7 và nếu trượt thì xác suất trúng của viên thứ hai là 0,1. Biết rằng con thú còn sống. Xác suất để viên thứ hai trúng con thú là:

- ☐ A. 0,0714;    ☐ B. 0,0741;    ☒ C. 0,0455;    ☐ D. 0,0271.

**Câu 18.** Một trung tâm Tai-Mũi-Họng có tỉ lệ bệnh nhân Tai, Mũi, Họng tương ứng là 25%, 40%, 35%; tỉ lệ bệnh nặng phải mổ tương ứng là 1%, 2%, 3%. Xác suất để chọn ngẫu nhiên được một bệnh nhân bị bệnh Mũi phải mổ từ trung tâm này là:

- ☒ A. 0,008;    ☐ B. 0,021;    ☐ C. 0,312;    ☐ D. 0,381.

**Câu 19.** Một trung tâm Tai–Mũi–Họng có tỉ lệ bệnh nhân Tai, Mũi, Họng tương ứng là 25%, 40%, 35%; tỉ lệ bệnh nặng phải mổ tương ứng là 1%, 2%, 3%. Xác suất để chọn ngẫu nhiên được một bệnh nhân phải mổ từ trung tâm này là:  
A. 0,008;    ☒ B. 0,021;    C. 0,312;    D. 0,381.

**Câu 20.** Một trung tâm Tai–Mũi–Họng có tỉ lệ bệnh nhân Tai, Mũi, Họng tương ứng là 25%, 40%, 35%; tỉ lệ bệnh nặng phải mổ tương ứng là 1%, 2%, 3%. Chọn ngẫu nhiên một bệnh nhân từ trung tâm này thì được người bị mổ. Xác suất để bệnh nhân được chọn bị bệnh Mũi là:  
A. 0,008;    B. 0,021;    C. 0,312;    ☒ D. 0,381.

### BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM Chương 2

**Câu 1.** Cho BNN rời rạc  $X$  có bảng phân phối xác suất:

$X$	-1	0	2	4	5
$P$	0,15	0,10	0,45	0,05	0,25

Giá trị của  $P[(-1 < X \leq 2) \cup (X = 5)]$  là:

- A. 0,9;    ☒ B. 0,8;    C. 0,7;    D. 0,6.

**Câu 2.** Cho BNN rời rạc  $X$  có bảng phân phối xác suất:

$X$	1	2	3	4
$P$	0,15	0,25	0,40	0,20

Giá trị kỳ vọng của  $X$  là:

- A. 2,6;    B. 2,8;    ☒ C. 2,65;    D. 1,97.

**Câu 3.** Cho BNN rời rạc  $X$  có bảng phân phối xác suất:

$X$	1	2	3	4
$P$	0,15	0,25	0,40	0,20

Giá trị phương sai của  $X$  là:

- A. 5,3;    B. 7,0225;    C. 7,95;    ☒ D. 0,9275.

**Câu 4.** Một kiện hàng có 6 sản phẩm tốt và 4 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên từ kiện hàng đó ra 2 sản phẩm. Gọi  $X$  là số phế phẩm trong 2 sản phẩm chọn ra. Bảng phân phối xác suất của  $X$  là:

A)

$X$	0	1	2
$P$	$\frac{2}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{3}$

C)

$X$	0	1	2
$P$	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{3}{15}$

☒ B)

$X$	0	1	2
$P$	$\frac{1}{3}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{2}{15}$

D)

$X$	0	1	2
$P$	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{5}$

**Câu 5.** Cho BNN rời rạc  $X$  có hàm phân phối xác suất:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khí } x \leq 1 \\ 0,19 & \text{khí } 1 < x \leq 2 \\ 1 & \text{khí } 2 < x. \end{cases}$$

Bảng phân phối xác suất của  $X$  là:

A)			
$X$	0	1	2
$P$	0	0,19	0,81

B)			
$X$	0	1	2
$P$	0,19	0,51	0,3

C)			
$X$	1	2	
$P$	0,29	0,71	

D)			
$X$	1	2	
$P$	0,19	0,81	

**Câu 6.** Lô hàng I có 3 sản phẩm tốt và 2 phế phẩm, lô hàng II có 2 sản phẩm tốt và 2 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên từ lô hàng I ra 1 sản phẩm và bỏ vào lô hàng II, sau đó từ lô hàng II chọn ngẫu nhiên ra 2 sản phẩm. Gọi  $X$  là số sản phẩm tốt chọn được từ lô hàng II.

Bảng phân phối xác suất của  $X$  là:

A)			
$X$	0	1	2
$P$	$\frac{11}{50}$	$\frac{30}{50}$	$\frac{9}{50}$

B)			
$X$	0	1	2
$P$	$\frac{11}{50}$	$\frac{9}{50}$	$\frac{30}{50}$

C)			
$X$	0	1	2
$P$	$\frac{9}{50}$	$\frac{30}{50}$	$\frac{11}{50}$

D)			
$X$	0	1	2
$P$	$\frac{9}{50}$	$\frac{11}{50}$	$\frac{30}{50}$

**Câu 7.** Kịch bản hàng I có 3 sản phẩm tốt và 2 phế phẩm, kịch bản hàng II có 2 sản phẩm tốt và 4 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên từ kịch bản hàng I ra 1 sản phẩm và từ kịch bản hàng II ra 1 sản phẩm. Gọi  $X$  là số phế phẩm chọn được. Hàm phân phối xác suất  $F(x) = P(X < x)$  của  $X$  là:

A.  $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{5}, & 0 \leq x < 1 \\ \frac{11}{15}, & 1 \leq x < 2 \\ 1, & 2 \leq x \end{cases}$

B.  $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{1}{5}, & 0 < x \leq 1 \\ \frac{11}{15}, & 1 < x \leq 2 \\ 1, & 2 < x \end{cases}$

C.  $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{1}{5}, & 0 < x \leq 1 \\ \frac{8}{15}, & 1 < x \leq 2 \\ 1, & 2 < x \end{cases}$

D.  $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{5}, & 0 \leq x < 1 \\ \frac{8}{15}, & 1 \leq x < 2 \\ 1, & 2 \leq x \end{cases}$

**Câu 8.** Cho BNN liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x, & x \in [-1; 2] \\ 0, & x \notin [-1; 2]. \end{cases}$$

Hàm phân phối xác suất  $F(x) = P(X < x)$  của  $X$  là:

A.  $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khí } x < -1 \\ \frac{1}{3}(x^2 - 1) & \text{khí } -1 \leq x \leq 2 \\ 1 & \text{khí } 2 < x. \end{cases}$

B.  $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khí } x < -1 \\ \frac{1}{3}(x^2 + 1) & \text{khí } -1 \leq x \leq 2 \\ 1 & \text{khí } 2 < x. \end{cases}$

C.  $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khí } x \leq -1 \\ \frac{1}{3}x^2 & \text{khí } -1 < x \leq 2 \\ 1 & \text{khí } 2 < x. \end{cases}$

D.  $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khí } x < -1 \\ \frac{1}{3}x^2 & \text{khí } -1 \leq x < 2 \\ 1 & \text{khí } 2 \leq x. \end{cases}$

**Câu 9.** Biến ngẫu nhiên  $X$  có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{16}x^2, & x \in (-2; 2) \\ 0, & x \notin (-2; 2) \end{cases}$$

Giá trị của  $P(\sqrt{2} < Y \leq \sqrt{5})$  với  $Y = \sqrt{X^2 + 1}$  là:

- A. 0,3125; B. 0,4375; ☒ C. 0,875; D. 0,625.

**Câu 10.** Theo thống kê trung bình cứ 1.000 người dân ở độ tuổi 40 thì sau 1 năm có 996 người còn sống. Một công ty bảo hiểm nhân thọ bán bảo hiểm 1 năm cho những người ở độ tuổi này với giá 1,5 triệu đồng, nếu người mua bảo hiểm chết thì số tiền bồi thường là 300 triệu đồng. Giả sử công ty bán được 40.000 hợp đồng bảo hiểm loại này (mỗi hợp đồng ứng với 1 người mua bảo hiểm) trong 1 năm.

Hỏi trong 1 năm lợi nhuận trung bình thu được của công ty về loại bảo hiểm này là bao nhiêu ?

- A. 1,2 tỉ đồng; B. 1,5 tỉ đồng;  
☒ C. 12 tỉ đồng; D. 15 tỉ đồng.

**Câu 11.** Theo thống kê trung bình cứ 1.000 người đi xe máy thì có 25 người bị tai nạn trong 1 năm. Một công ty bảo hiểm bán bảo hiểm loại này cho 20.000 người trong 1 năm với giá 98 ngàn đồng và mức chi trả khi bị tai nạn là 3 triệu đồng.

Hỏi trong 1 năm lợi nhuận trung bình thu được của công ty về loại bảo hiểm này là bao nhiêu ?

- A. 445 triệu đồng; B. 450 triệu đồng;  
C. 455 triệu đồng; ☒ D. 460 triệu đồng.

**Câu 12.** Một cửa hàng điện máy bán 1 chiếc máy lạnh  $A$  thì lời 850.000 đồng nhưng nếu chiếc máy lạnh đó phải bảo hành thì lỗ 1.000.000 đồng. Biết xác suất máy lạnh  $A$  phải bảo hành của cửa hàng là  $p = 15\%$ , tính mức lời trung bình khi bán 1 chiếc máy lạnh  $A$  ?

- A. 722.500 đồng; B. 675.500 đồng;  
C. 605.500 đồng; ☒ D. 572.500 đồng.

**Câu 13.** Một cửa hàng điện máy bán 1 chiếc tivi thì lời 500.000 đồng nhưng nếu chiếc tivi đó phải bảo hành thì lỗ 700.000 đồng. Tính xác suất tivi phải bảo hành của cửa hàng để mức lời trung bình khi bán 1 chiếc tivi là 356.000 đồng ?

- A. 10%; ☒ B. 12%; C. 15%; D. 23%.

**Câu 14.** Cho BNN liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2), & 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & x \notin [0; 3] \end{cases}$$

Giá trị trung bình của  $X$  là:

- A.  $EX = 1,2$ ; B.  $EX = 1,4$ ;  
☒ C.  $EX = 1,5$ ; D.  $EX = 2,4$ .

**Câu 15.** Cho BNN liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2), & 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & x \notin [0; 3] \end{cases}.$$

Giá trị phương sai của  $X$  là:

- A.  $VarX = 0,64$ ;      B.  $VarX = 1,5$ ;  
C.  $VarX = 2,7$ ;      ☒ D.  $VarX = 0,45$ .

**Câu 16.** Cho BNN liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2), & 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & x \notin [0; 3] \end{cases}.$$

Giá trị trung bình của  $Y$  với  $Y = 3X^2$  là:

- ☒ A.  $EY = 8,1$ ;      B.  $EY = 7,9$ ;  
C.  $EY = 4,5$ ;      D.  $EY = 5,4$ .

**Câu 17.** Cho BNN liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2), & 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & x \notin [0; 3] \end{cases}.$$

Giá trị phương sai của  $Y$  với  $Y = 3X^2$  là:

- A.  $VarY = 38,0329$ ;      ☒ B.  $VarY = 38,5329$ ;  
C.  $VarY = 38,9672$ ;      D.  $VarY = 39,0075$ .

**Câu 18.** Cho BNN liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2), & 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & x \notin [0; 3] \end{cases}.$$

Giá trị của  $ModX$  là:

- ☒ A.  $ModX = 1,5$ ;      B.  $ModX = 0$ ;  
C.  $ModX = 1$ ;      D.  $ModX = 3$ .

**Câu 19.** Cho BNN liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2), & 0 \leq x \leq 3 \\ 0, & x \notin [0; 3] \end{cases}.$$

Giá trị của xác suất  $p = P(1 < X \leq 2)$  là:

- ☒ A.  $p = 0,4815$ ;      B.  $p = 0,4915$ ;  
C.  $p = 0,5015$ ;      D.  $p = 0,5115$ .

**Câu 20.** BNN liên tục  $X$  có hàm phân phối xác suất:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{2}, & 1 < x \leq 3 \\ 1, & 3 < x. \end{cases}$$

Giá trị phương sai của  $X$  là:

- A.  $VarX = \frac{1}{4}$ ;      B.  $VarX = \frac{1}{6}$ ;  
C.  $VarX = \frac{1}{2}$ ;      ☒ D.  $VarX = \frac{1}{3}$ .

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM****Chương 3**

**Câu 1.** Một thùng bia có 24 chai trong đó để lẫn 3 chai quá hạn sử dụng. Chọn ngẫu nhiên từ thùng đó ra 4 chai bia. Xác suất chọn phải ít nhất 1 chai bia quá hạn sử dụng là:

- A. 0,4123; B. 0,5868; ☒ C. 0,4368; D. 0,5632.

**Câu 2.** Chủ vườn lan đã để nhầm 10 chậu lan có hoa màu đỏ với 10 chậu lan có hoa màu tím (lan chưa nở hoa). Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 7 chậu từ 20 chậu lan đó. Xác suất khách chọn được nhiều hơn 5 chậu lan có hoa màu đỏ là:

- A. 0,0586; B. 0,0486; C. 0,0386; ☒ D. 0,0286.

**Câu 3.** Chủ vườn lan đã để nhầm 20 chậu lan có hoa màu đỏ với 100 chậu lan có hoa màu tím (lan chưa nở hoa). Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 15 chậu từ 120 chậu lan đó. Gọi  $X$  là số chậu lan có hoa màu tím khách chọn được. Giá trị của  $EX$  và  $VarX$  là:

- A.  $EX = 3, VarX = \frac{36}{17}$ ; B.  $EX = \frac{25}{2}, VarX = \frac{135}{68}$ ;  
☒ C.  $EX = \frac{25}{2}, VarX = \frac{125}{68}$ ; D.  $EX = \frac{5}{2}, VarX = \frac{125}{68}$ .

**Câu 4.** Một hiệu sách bán 40 cuốn truyện A, trong đó có 12 cuốn in lậu. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 4 cuốn truyện A. Hỏi khả năng cao nhất khách chọn được bao nhiêu cuốn truyện A không phải in lậu ?

- A. 1 cuốn; B. 2 cuốn; ☒ C. 3 cuốn; D. 4 cuốn.

**Câu 5.** Một hộp chứa 100 viên phần trong đó có 10 viên màu đỏ. Hỏi nếu không nhìn vào hộp bốc tùy ý 1 lần bao nhiêu viên để xác suất có 4 viên màu đỏ là 0,0272 ?

- A. 10 viên; B. 12 viên; ☒ C. 14 viên; D. 16 viên.

**Câu 6.** Xác suất có bệnh của những người chờ khám bệnh tại 1 bệnh viện là 12%. Khám lần lượt 20 người này, xác suất có ít hơn 2 người bị bệnh là:

- ☒ A. 0,2891; B. 0,7109; C. 0,3891; D. 0,6109.

**Câu 7.** Xác suất có bệnh của những người chờ khám bệnh tại 1 bệnh viện là 72%. Khám lần lượt 61 người này, hỏi khả năng cao nhất có mấy người bị bệnh ?

- A. 41 người; B. 42 người; C. 43 người; ☒ D. 44 người.

**Câu 8.** Một gia đình nuôi gà mái đẻ với xác suất đẻ trứng của mỗi con gà trong 1 ngày là 0,75. Để trung bình mỗi ngày có nhiều hơn 122 con gà mái đẻ trứng thì số gà tối thiểu gia đình đó phải nuôi là:

- A. 151 con; B. 162 con; ☒ C. 163 con; D. 175 con.

**Câu 9.** Trong một đợt xổ số người ta phát hành 100.000 vé trong đó có 10.000 vé trúng thưởng. Hỏi 1 người muốn trúng ít nhất 1 vé với xác suất lớn hơn 95% thì cần phải mua tối thiểu bao nhiêu vé ?

- A. 2 vé; B. 12 vé; C. 27 vé; ☒ D. 29 vé.

**Câu 10.** Một trạm điện thoại trung bình nhận được 900 cuộc gọi trong 1 giờ. Xác suất để trạm nhận được đúng 32 cuộc gọi trong 2 phút là:

- ☒ A. 0,0659; B. 0,0481; C. 0,0963; D. 0,0624.



**Câu 11.** Tại bệnh viện A trung bình 3 giờ có 8 ca mổ. Hỏi số ca mổ chắc chắn nhất sẽ xảy ra tại bệnh viện A trong 10 giờ là bao nhiêu ?

- A. 25 ca;    ☒ B. 26 ca;    C. 27 ca;    D. 28 ca.

**Câu 12.** Một bến xe khách trung bình có 70 xe xuất bến trong 1 giờ. Xác suất để trong 5 phút có từ 4 đến 6 xe xuất bến là:

- A. 0,2133;    B. 0,2792;    C. 0,3209;    ☒ D. 0,4663.

**Câu 13.** Cho biến biến ngẫu nhiên  $X \in N(4; 2,25)$ .

Giá trị của xác suất  $P(X > 5,5)$  là:

- ☒ A. 0,1587;    B. 0,3413;    C. 0,1916;    D. 0,2707.

**Câu 14.** Thống kê điểm thi  $X$  (điểm) môn XSTK của sinh viên tại trường Đại học A cho thấy  $X$  là biến ngẫu nhiên với  $X \in N(5,25; 1,25)$ . Tỷ lệ sinh viên có điểm thi môn XSTK của trường A từ 4 đến 6 điểm là:

- A. 56,71%;    B. 68,72%;    C. 64,72%;    ☒ D. 61,72%.

**Câu 15.** Thời gian  $X$  (tháng) từ lúc vay đến lúc trả tiền của 1 khách hàng tại ngân hàng A là biến ngẫu nhiên có phân phối  $N(18; 16)$ . Tính tỷ lệ khách hàng trả tiền cho ngân hàng A trong khoảng từ 12 đến 16 tháng ?

- ☒ A. 24,17%;    B. 9,63%;    C. 25,17%;    D. 10,63%.

**Câu 16.** Chiều cao của nam giới đã trưởng thành là biến ngẫu nhiên  $X$  (cm) có phân phối  $N(165; 25)$ . Tỷ lệ nam giới đã trưởng thành cao từ 1,65m đến 1,75m là:

- A. 1,6%;    B. 42,75%;    C. 45,96%;    ☒ D. 47,73%.

**Câu 17.** Một lô hàng thịt đông lạnh đóng gói nhập khẩu với tỷ lệ bị nhiễm khuẩn là 1,6%. Kiểm tra lần lượt ngẫu nhiên 2000 gói thịt từ lô hàng này. Tính xác suất có đúng 36 gói thịt bị nhiễm khuẩn ?

- A. 0,1522;    B. 0,2522;    C. 0,0922;    ☒ D. 0,0522.

**Câu 18.** Trong một kho lúa giống có tỷ lệ hạt lúa lai tạp là 2%. Tính xác suất sao cho khi chọn lần lượt 1000 hạt lúa giống trong kho thì có từ 17 đến 19 hạt lúa lai tạp ?

- ☒ A. 0,2492;    B. 0,3492;    C. 0,0942;    D. 0,0342.

**Câu 19.** Một khách sạn nhận đặt chỗ của 585 khách hàng cho 500 phòng vào ngày 2/9 vì theo kinh nghiệm của những năm trước cho thấy có 15% khách đặt chỗ nhưng không đến. Biết mỗi khách đặt 1 phòng, tính xác suất có từ 494 đến 499 khách đặt chỗ và đến nhận phòng vào ngày 2/9 ?

- A. 0,0273;    B. 0,1273;    ☒ C. 0,2273;    D. 0,3273.

**Câu 20.** Tỷ lệ thanh niên đã tốt nghiệp THPT của quận A là 75%. Trong đợt tuyển quân đi nghĩa vụ quân sự năm nay, quận A đã gọi ngẫu nhiên 325 thanh niên. Tính xác suất để có từ 80 đến 84 thanh niên bị loại do chưa tốt nghiệp THPT ?

- A. 13,79%;    ☒ B. 20,04%;    C. 26,32%;    D. 28,69%.

## PHẦN II. BÀI TẬP TỰ LUẬN XÁC SUẤT

### I. CÔNG THỨC XÁC SUẤT TỔNG – TÍCH

**Câu 1.** Một kho hàng có rất nhiều sản phẩm. Chọn ngẫu nhiên lần lượt từng sản phẩm từ kho hàng đó cho đến khi gặp phế phẩm thì dừng. Biết xác suất chọn được sản phẩm tốt mỗi lần là 0,8. Tính xác suất sao cho phải chọn đến lần thứ 15?

**Câu 2.** Một sinh viên muốn hoàn thành khóa học thì phải qua 3 kỳ thi với nguyên tắc: nếu đỗ kỳ thi này thì mới được thi kỳ tiếp theo. Biết xác suất sinh viên đó thi đỗ kỳ đầu là 0,9; kỳ thứ hai là 0,8 và kỳ thứ 3 là 0,7. Tính xác suất để:

a) sinh viên đó thi đỗ cả 3 kỳ;

b) sinh viên đó trượt ở kỳ thi thứ hai?

**Câu 3.** Có 30 đề thi gồm 20 đề trung bình và 10 đề khó. Tính xác suất để:

a) 1 sinh viên bốc 1 đề thi gặp đề trung bình;

b) bốc 2 đề thi được ít nhất 1 đề trung bình.

**Câu 4.** Một hộp có 12 bóng đèn, trong đó có 3 bóng hỏng. Lấy ngẫu nhiên lần lượt (không hoàn lại) 3 bóng đèn để dùng. Tính xác suất để:

a) cả 3 bóng đều hỏng;

b) ít nhất 1 bóng tốt;

c) chỉ có bóng thứ 2 hỏng.

**Câu 5.** Hai người cùng bắn vào một mục tiêu một cách độc lập. Khả năng bắn trúng của người I; II là 0,8; 0,9. Biết mục tiêu bị trúng đạn, tính xác suất người II bắn trúng.

**Câu 6.** Một người có 4 con gà mái, 6 con gà trống nhốt trong một lồng. Người thứ nhất đến mua 2 con gà, người bán bắt ngẫu nhiên ra 2 con từ lồng đó. Người thứ hai đến mua 2 con và người bán cũng bắt ngẫu nhiên từ lồng ra 2 con. Tính xác suất để người thứ nhất mua 2 con gà trống và người thứ hai mua 2 con gà mái.

**Câu 7.** Ba sinh viên cùng làm bài thi một cách độc lập. Xác suất làm được bài của sinh viên A là 0,8; của sinh viên B là 0,7; của sinh viên C là 0,6. Biết SV A làm được bài, tìm xác suất để có 2 sinh viên làm được bài.

**Câu 8.** Rút ngẫu nhiên hai lá bài từ một bộ bài tây chuẩn (4 nước, 52 lá). Cho biết hai lá bài rút ra có màu đỏ. Tính xác suất để rút được hai lá bài cơ.

**Câu 9.** Một nhóm khảo sát kinh tế thị trường tiết lộ thông tin là trong năm qua trong giới doanh nhân có 30% chỉ đầu tư chứng khoán, 25% chỉ đầu tư vàng và 10% đầu tư cả chứng khoán lẫn vàng. Tính tỉ lệ doanh nhân không đầu tư ít nhất một trong hai loại trên.

**Câu 10.** Có ba lô hàng mỗi lô có 20 sản phẩm, số sản phẩm loại A có trong mỗi lô hàng lần lượt là: 12; 14; 16. Bên mua chọn ngẫu nhiên không hoàn lại từ mỗi lô hàng 3 sản phẩm nếu lô nào cả 3 sản phẩm đều loại A thì nhận mua lô hàng đó. Tính xác suất không lô nào được mua.

**Câu 11\*.** Hộp thứ nhất có 5 bi xanh, 9 bi đỏ và 6 bi vàng. Hộp thứ hai có 10 bi xanh và 7 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 1 bi từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai (không để ý đến màu). Sau đó lấy ngẫu nhiên từ hộp thứ hai ra 1 bi thì thấy bi có màu xanh, tính xác suất bi này là của hộp thứ hai.

**Câu 12\*.** Có hai chuồng gà: chuồng I có 10 gà trống và 8 gà mái; chuồng II có 12 trống và 10 mái. Có hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II, sau đó có hai con gà chạy ra từ chuồng II. Tính xác suất cả hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II là 2 con mái và hai con gà chạy ra từ chuồng II cũng là hai con gà mái.

**Câu 13\*.** Có hai chuồng thỏ: chuồng I có 5 thỏ trắng và 10 thỏ đen, chuồng II có 3 thỏ trắng và 7 thỏ đen. Từ chuồng I có một con chạy sang chuồng II, sau đó có một con chạy ra từ chuồng II. Tính xác suất con thỏ chạy ra từ chuồng II là thỏ đen.

**Câu 14\*.** Từ 1 kiện hàng chứa 12 sản phẩm trong đó có 3 phế phẩm người ta chọn ngẫu nhiên 2 sản phẩm (chọn 1 lần). Tìm xác suất để:

- a) 1 sản phẩm được chọn ngẫu nhiên từ 10 sản phẩm còn lại sẽ là sản phẩm tốt;
- b) 2 sản phẩm được chọn ngẫu nhiên từ 10 sản phẩm còn lại sẽ đều là sản phẩm tốt;
- c) 2 sản phẩm được chọn ngẫu nhiên từ 10 sản phẩm còn lại sẽ có phế phẩm.

**Câu 15\*.** Hộp thứ nhất có 3 bi xanh và 4 bi đỏ; hộp thứ hai có 6 bi xanh và 2 bi đỏ; hộp thứ ba có 4 bi xanh và 7 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 1 bi từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai, tiếp tục lấy ngẫu nhiên 1 bi từ hộp thứ hai bỏ vào hộp ba. Sau đó lấy ngẫu nhiên từ hộp thứ ba ra 1 bi, tính xác suất bi này màu xanh.

**Câu 16\*.** Một người có 3 viên đạn (độc lập) đang bắn vào một mục tiêu với xác suất trúng mục tiêu tương ứng của viên 1, 2, 3 lần lượt là 0,6; 0,7; và 0,9. Biết rằng mục tiêu bị trúng đạn. Tính xác suất để:

- a) Viên đạn thứ 1 trúng mục tiêu;
- b) Viên đạn thứ 1 và thứ 3 trúng mục tiêu.

**Câu 17\*.** Một người có 2 viên đạn đang bắn vào một mục tiêu với xác suất trúng mục tiêu của viên đạn thứ nhất là 0,8. Nếu viên đạn thứ nhất trúng mục tiêu thì xác suất trúng mục tiêu của viên đạn thứ hai là 0,9; nếu viên đạn thứ nhất trượt mục tiêu thì xác suất trúng mục tiêu của viên đạn thứ hai là 0,6. Biết rằng mục tiêu bị trúng đạn. Tính xác suất để:

- a) Chỉ có viên đạn thứ 1 trúng mục tiêu;
- b) Cả hai viên đạn đều trúng mục tiêu.

## **II. CÔNG THỨC XÁC SUẤT ĐẦY ĐỦ – BAYES**

**Câu 1.** Bao lúa thứ nhất nặng 20kg có tỉ lệ hạt lép là 1%; bao lúa thứ hai 30kg và 2% hạt lép; bao thứ ba 50kg và 3% hạt lép. Trộn cả ba bao lúa vào bao thứ tư rồi bốc ra 1 hạt.

- a) Tính xác suất hạt lúa bốc ra là hạt lép.
- b) Giả sử hạt lúa bốc ra không lép, tính xác suất hạt lúa này là của bao thứ 2.

**Câu 2.** Ba kiện hàng đều có 20 sản phẩm với số sản phẩm tốt tương ứng là 15, 12 và 10. Lấy ngẫu nhiên 1 kiện hàng (khả năng như nhau), rồi từ kiện hàng đó chọn ngẫu nhiên ra 1 sản phẩm.

- a) Tính xác suất sản phẩm chọn ra là tốt.
- b) Giả sử sản phẩm chọn ra không tốt, tính xác suất sản phẩm này thuộc kiện hàng thứ ba.

**Câu 3.** Hộp thứ nhất chứa 12 viên phấn trắng và 8 viên phấn đỏ; hộp thứ hai chứa 10 viên trắng, 10 viên đỏ; hộp ba chứa 6 trắng, 10 đỏ. Chọn ngẫu nhiên 1 hộp (đồng khả năng) và từ hộp đó rút ra 1 viên phấn.

- a) Tính xác suất viên phấn chọn được có màu trắng.
- b) Giả sử viên chọn được là màu trắng, tính xác suất viên này là của hộp thứ nhất.

**Câu 4.** Có 5 hộp phấn gồm 3 loại. Loại I gồm 2 hộp, mỗi hộp chứa 12 viên phấn trắng và 8 viên phấn đỏ; loại II có 1 hộp chứa 10 viên trắng, 10 viên đỏ; loại III gồm 2 hộp, mỗi hộp chứa 6 trắng, 10 đỏ. Chọn ngẫu nhiên 1 hộp (đồng khả năng) và từ hộp đó rút ra 1 viên phấn.

- a) Tính xác suất viên phấn chọn được có màu trắng.
- b) Giả sử viên chọn được là màu trắng, tính xác suất viên này là của hộp loại III.

**Câu 5.** Có 20 kiện hàng gồm 3 loại: 8 kiện loại I; 7 kiện loại II và 5 kiện loại III. Mỗi kiện đều có 10 sản phẩm và số phế phẩm tương ứng cho mỗi loại lần lượt là 1, 3 và 5. Chọn ngẫu nhiên 1 kiện hàng (đồng khả năng) và từ kiện đó rút ra 1 sản phẩm.

- a) Tính xác suất sản phẩm rút ra là phế phẩm.
- b) Giả sử sản phẩm được rút ra là tốt, tính xác suất sản phẩm này là của kiện hàng loại II.

**Câu 6.** Một vườn lan trồng hai loại lan Ngọc điểm chưa nở hoa, loại I có hoa màu trắng điểm hoa cà và loại II có màu trắng điểm tím đỏ. Biết số cây lan loại I bằng  $\frac{7}{3}$  số cây lan loại II và tỉ lệ nở hoa tương ứng là 95%, 97%. Người mua vào vườn lan này và chọn ngẫu nhiên 1 cây Ngọc điểm.

- a) Tính xác suất để cây lan này nở hoa.
- b) Giả sử cây lan này nở hoa, tính xác suất cây lan này có hoa màu trắng điểm tím đỏ.

**Câu 7.** Tại 1 bệnh viện có số bệnh nhân nữ bằng  $\frac{3}{5}$  số bệnh nhân nam. Tỷ lệ bệnh nhân nam bị bệnh nội khoa là 30%; bệnh nhân nữ bị bệnh nội khoa là 20%. Gọi tên ngẫu nhiên 1 người.

a) Tính xác suất người được gọi bị bệnh nội khoa.

b) Giả sử người được gọi không bị bệnh nội khoa, tính xác suất bệnh nhân này là nữ.

**Câu 8.** Trên 1 quốc lộ có số ô tô tải gấp ba lần số ô tô con. Trung bình cứ 100 ô tô tải đi qua 1 trạm xăng thì có 25 chiếc vào trạm đổ xăng; 100 ô tô con có 10 chiếc đổ xăng. Có 1 chiếc ô tô ghé vào trạm đổ xăng, tính xác suất chiếc xe này là ô tô con.

**Câu 9.** Một nhà máy có 4 dây chuyền sản xuất với tỉ lệ phế phẩm tương ứng là 0,4%; 0,2%; 0,5% ; 0,6%. Từ một lô sản phẩm gồm 8 sản phẩm của dây chuyền I, 12 sản phẩm của dây chuyền II, 10 sản phẩm của dây chuyền III và 6 sản phẩm của dây chuyền IV chọn ra 1 sản phẩm thì nhận được phế phẩm. Hỏi phế phẩm này được sản xuất bởi dây chuyền nào với xác suất lớn nhất?

**Câu 10.** Một phân xưởng có số lượng nam công nhân gấp 3 lần số lượng nữ công nhân. Tỷ lệ tốt nghiệp THPT đối với nữ là 15%, với nam là 20%. Chọn ngẫu nhiên 1 công nhân của phân xưởng và thấy công nhân này đã tốt nghiệp THPT. Tính xác suất người này là nam.

**Câu 11.** Trong một thùng kín có hai loại thuốc A, B. Số lượng thuốc A bằng  $\frac{2}{3}$  số lượng thuốc B. Tỷ lệ thuốc A, B đã hết hạn sử dụng lần lượt là 20%; 25%. Chọn ngẫu nhiên một lọ từ thùng và được lọ thuốc đã hết hạn sử dụng. Tính xác suất lọ này là thuốc A.

**Câu 12.** Trong một trạm cấp cứu phòng có 80% bệnh nhân phỏng do nóng và 20% phỏng do hóa chất. Loại phỏng do nóng có 30% bị biến chứng, loại phỏng do hóa chất có 50% bị biến chứng. Một bác sĩ mở tập hồ sơ của bệnh nhân bị phỏng.

a) Tính xác suất bác sĩ gặp bệnh án của bệnh nhân phỏng do nóng và bị biến chứng.

b) Giả sử bác sĩ gặp bệnh án của bệnh nhân phỏng bị biến chứng, tính xác suất bệnh án này là của bệnh nhân phỏng do hóa chất.

**Câu 13.** Một người buôn bán bất động sản đang cố gắng bán một mảnh đất lớn. Ông ta tin rằng nếu nền kinh tế tiếp tục phát triển, khả năng mảnh đất được mua là 80%; ngược lại nếu nền kinh tế ngừng phát triển, ông ta chỉ có thể bán được mảnh đất đó với xác suất 40%. Theo dự báo của một chuyên gia kinh tế, xác suất nền kinh tế tiếp tục tăng trưởng là 65%. Tính xác suất để người đó bán được mảnh đất.

**Câu 14\*.** Thống kê cho thấy tỉ lệ cặp trẻ sinh đôi khác trứng có cùng giới tính là 50%, cặp trẻ sinh đôi cùng trứng thì luôn có cùng giới tính. Biết rằng tỉ lệ cặp trẻ sinh đôi cùng trứng là  $p$  (tính trên tổng số các cặp trẻ sinh đôi). Nếu biết 1 cặp trẻ sinh đôi có cùng giới tính thì xác suất chúng được sinh đôi cùng trứng là  $\frac{1}{3}$ , hãy tính  $p$ ?

**Câu 15\*.** Có 30 thùng hàng giống nhau gồm 3 loại: 18 thùng loại I, 7 thùng loại II và 5 thùng loại III. Mỗi thùng hàng có 15 sản phẩm và số sản phẩm tốt tương ứng cho mỗi loại lần lượt là 11, 9 và 7. Chọn ngẫu nhiên 1 thùng hàng và từ thùng đó lấy ra 5 sản phẩm.

1) Tính xác suất có 2 sản phẩm lấy ra là tốt.

2) Tính xác suất có 2 sản phẩm lấy ra là tốt và của thùng hàng loại III.

3) Giả sử có 2 sản phẩm lấy ra là tốt, tính xác suất 2 sản phẩm này là của thùng hàng loại III.

### **III. BIẾN NGẪU NHIÊN RỜI RẠC VÀ LIÊN TỤC**

**Câu 1.** Một kiện hàng có 5 sản phẩm tốt và 3 sản phẩm xấu. Chọn ngẫu nhiên từ kiện hàng đó ra 2 sản phẩm (chọn 1 lần).

a) Lập hàm phân phối xác suất của số sản phẩm tốt chọn được;

b) Lập hàm phân phối xác suất của số sản phẩm xấu chọn được;

c) Tính kỳ vọng, phương sai của số sản phẩm tốt; xấu.

**Câu 2.** Kiện hàng I có 3 sản phẩm tốt và 2 sản phẩm xấu, kiện hàng II có 2 sản phẩm tốt và 4 sản phẩm xấu. Chọn ngẫu nhiên từ kiện hàng I ra 2 sản phẩm (chọn 1 lần) và từ kiện II ra 1 sản phẩm.

- Lập hàm phân phối xác suất của số sản phẩm tốt chọn được;
- Lập hàm phân phối xác suất của số sản phẩm xấu chọn được;
- Tính kỳ vọng, phương sai của số sản phẩm tốt; xấu.

**Câu 3.** Kien hàng I có 8 sản phẩm tốt và 2 sản phẩm xấu, kien hàng II có 5 sản phẩm tốt và 3 sản phẩm xấu. Chọn ngẫu nhiên từ kien hàng I ra 2 sản phẩm (chọn 1 lần) và bỏ vào kien II, sau đó từ kien II chọn ngẫu nhiên ra 2 sản phẩm.

- Lập bảng và hàm phân phối xác suất của số sản phẩm tốt chọn được từ kien II;
- Lập bảng và hàm phân phối xác suất của số sản phẩm xấu chọn được từ kien II.

**Câu 4.** Một người vào cửa hàng thấy có 5 chiếc tivi giống nhau. Anh ta đề nghị được thử lần lượt từng chiếc đến khi chọn được tivi tốt thì mua và nếu cả 5 lần thử đều xấu thì không mua. Gọi  $X$  là số lần thử. Biết các tivi độc lập với nhau và xác suất 1 tivi xấu là 0,3.

- Tính xác suất người này mua được tivi;
- Lập bảng phân phối và hàm phân phối xác suất của  $X$ .

**Câu 5.** Trong nhà người A có 7 bóng đèn giống nhau gồm 4 bóng tốt và 3 bóng hỏng. Người A đem thử lần lượt (không hoàn lại) từng bóng đèn cho đến khi chọn được 2 bóng tốt thì dừng. Gọi  $X$  là số lần thử.

- Lập bảng phân phối và hàm phân phối xác suất của  $X$ .
- Tính số lần thử để chắc chắn nhất người A có được 2 bóng đèn tốt.

**Câu 6\*.** Có 2 cầu thủ bóng rổ, mỗi người có 3 quả bóng. Hai cầu thủ lần lượt ném bóng vào rổ cho đến khi có người ném trúng rổ hoặc hết bóng thì ngưng. Biết cầu thủ thứ nhất ném trước, xác suất ném bóng trúng rổ của cầu thủ thứ nhất là 0,7 và của cầu thủ thứ hai là 0,8.

- Gọi  $X_i$  ( $i = 1, 2$ ) là số lần cầu thủ thứ  $i$  ném. Lập bảng phân phối xác suất của  $X_i$ .
- Gọi  $Y_i$  ( $i = 1, 2$ ) là số lần cầu thủ thứ  $i$  ném trúng rổ. Lập hàm phân phối xác suất của  $Y_i$ .

**Câu 7.** Cho  $X$  là biến ngẫu nhiên có bảng phân phối:

$X$	1	2	3	4	5	6	7
$P$	$a$	$2a$	$2a$	$3a$	$a^2$	$2a^2$	$a(7a + 1)$

- Xác định tham số  $a$ ;
- Với  $a$  tìm được, tính  $P(X \geq 5)$  và tìm  $k$  nhỏ nhất sao cho  $P(X \leq k) \geq 0,5$ .

**Câu 8.** Một xạ thủ có 6 viên đạn với xác suất bắn mỗi viên trúng vòng 10 của 1 bia là 0,8. Nếu xạ thủ bắn liên tiếp 3 viên trúng vòng 10 thì ngưng không bắn nữa. Gọi  $X$  là số viên đạn xạ thủ đã bắn.

- Tính  $P(X \geq 5)$ ;
- Lập bảng phân phối xác suất của  $X$ ;
- Gọi  $Y$  là số viên đạn còn lại chưa bắn, lập hàm phân phối xác suất của  $Y$ .

**Câu 9.** Theo thống kê trung bình cứ 1000 người dân ở độ tuổi 40 thì sau 1 năm có 996 người còn sống. Một công ty bảo hiểm nhân thọ bán bảo hiểm 1 năm cho những người ở độ tuổi này với giá 1,5 triệu đồng, nếu người mua bảo hiểm chết thì số tiền bồi thường là 300 triệu đồng. Giả sử công ty bán được 10.000 hợp đồng bảo hiểm loại này (mỗi hợp đồng ứng với 1 người mua bảo hiểm) trong 1 năm. Hỏi trong 1 năm lợi nhuận trung bình thu được của công ty về loại bảo hiểm này là bao nhiêu?

**Câu 10.** Gọi  $X, Y$  (triệu đồng) là lợi nhuận thu được khi đầu tư 100 triệu đồng cho từng dự án:

$X$	-3	-1	0	1	2	3
$P$	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1

$Y$	-2	-1	0	1	3
$P$	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3

- Tìm mức lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư vào mỗi dự án;
- Xét xem việc đầu tư vào dự án nào có ít rủi ro hơn;
- Lập bảng phân phối xác suất của  $Z = 2X + Y$ . Tính  $EZ$ .

## IV. PHÂN PHỐI XÁC SUẤT THÔNG DỤNG VÀ CÁC LOẠI XẤP XỈ XÁC SUẤT

### IV.1. Phân phối Siêu bội và Nhị thức

**Câu 1.** Từ một nhóm 10 kỹ sư gồm 6 kỹ sư hóa và 4 kỹ sư điện chọn ngẫu nhiên 4 kỹ sư (chọn 1 lần). Gọi  $X$  là số kỹ sư điện được chọn.

- Tính xác suất để trong 4 kỹ sư được chọn có đúng 2 kỹ sư điện.
- Tính  $EX$  và  $VarX$ .
- Lập bảng phân phối xác suất của  $X$ .

**Câu 2.** Một lô sản phẩm gồm 90 sản phẩm tốt và 10 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên 5 sản phẩm từ lô đó (chọn 1 lần). Gọi  $X$  là số sản phẩm tốt trong 5 sản phẩm lấy ra.

- Tính xác suất để trong 5 sản phẩm được chọn có ít nhất 2 sản phẩm tốt.
- Tính  $EX$  và  $VarX$ .
- Lập bảng phân phối xác suất của  $X$ .

**Câu 3.** Từ bộ bài 52 lá, chọn ra (1 lần) 8 lá. Gọi  $X$  là số lá cơ trong 8 lá bài chọn ra.

- Tính xác suất để trong 8 lá bài được chọn có ít nhất 7 lá cơ.
- Tính  $EX$  và  $VarX$ .
- Lập bảng phân phối xác suất của  $X$ .

**Câu 4.** Một rổ mận có 12 trái trong đó có 5 trái hư. Chọn ngẫu nhiên từ rổ đó ra 4 trái. Gọi  $X$  là số trái mận hư chọn được.

- Tính xác suất để trong 4 trái được chọn có nhiều nhất 2 trái không hư.
- Tính  $EX$  và  $VarX$ .
- Lập bảng phân phối xác suất của  $X$ .

**Câu 5.** Một lô hàng có rất nhiều sản phẩm với tỉ lệ phế phẩm là 0,3%. Kiểm tra ngẫu nhiên lần lượt từng sản phẩm của lô hàng này. Tính số sản phẩm tối thiểu cần kiểm tra để xác suất chọn được ít nhất 1 phế phẩm không bé hơn 91%.

**Câu 6.** Một trường tiểu học có tỉ lệ học sinh bị cận thị là 0,9%. Kiểm tra ngẫu nhiên lần lượt từng học sinh của trường này. Tính số học sinh tối thiểu cần kiểm tra để xác suất chọn được ít nhất 1 học sinh bị cận thị không bé hơn 95%.

**Câu 7.** Một người mỗi ngày mua 1 tờ vé số với xác suất trúng số là 1%. Hỏi người ấy phải mua liên tiếp tối thiểu bao nhiêu ngày để có không ít hơn 99% hy vọng được trúng số ít nhất 1 lần?

**Câu 8.** Gieo 100 hạt đậu, xác suất nảy mầm của mỗi hạt là 0,9. Tính xác suất để trong 100 hạt:

- Có đúng 80 hạt nảy mầm; b) Có ít nhất 1 hạt nảy mầm; c) Có nhiều nhất 98 hạt nảy mầm.

**Câu 9.** Một kỹ thuật viên theo dõi 14 máy hoạt động độc lập. Xác suất để mỗi máy trong 1 giờ cần đến sự điều chỉnh của kỹ thuật viên này bằng 0,2. Tính xác suất để trong 1 giờ:

- Có 3 máy cần đến sự điều chỉnh của kỹ thuật viên.
- Số máy cần đến sự điều chỉnh của kỹ thuật viên không bé hơn 3 và không lớn hơn 6.

**Câu 10.** Một nữ công nhân phụ trách 12 máy dệt hoạt động độc lập. Xác suất để mỗi máy dệt trong khoảng thời gian  $t$  cần đến sự chăm sóc của nữ công nhân bằng 0,3. Tính xác suất để trong khoảng thời gian  $t$ :

- Có 4 máy cần đến sự chăm sóc của nữ công nhân.
- Số máy cần đến sự chăm sóc của nữ công nhân không bé hơn 3 và không lớn hơn 6.

**Câu 11.** Bắn độc lập 12 viên đạn vào 1 mục tiêu, xác suất bắn trúng của mỗi viên đạn là 0,2. Mục tiêu bị phá hủy hoàn toàn nếu có ít nhất 2 viên đạn trúng vào mục tiêu. Tính xác suất để:

- Mục tiêu bị phá hủy 1 phần;
- Mục tiêu bị phá hủy hoàn toàn.

**Câu 12.** Bắn độc lập 10 viên đạn vào 1 mục tiêu, xác suất bắn trúng của mỗi viên đạn là 0,2. Mục tiêu bị phá hủy hoàn toàn nếu có ít nhất 8 viên đạn trúng vào mục tiêu. Tính xác suất để:

- Mục tiêu bị phá hủy hoàn toàn;
- Mục tiêu bị phá hủy 1 phần.

**Câu 13.** Cô Ba nuôi 15 con gà mái đẻ với xác suất đẻ trứng của mỗi con trong 1 ngày là 0,6.

- Tính xác suất để trong 1 ngày cô Ba có:
  - Cả 15 con gà đẻ trứng;
  - Ít nhất 2 con gà đẻ trứng;
  - Nhiều nhất 14 con gà đẻ trứng.
- Nếu muốn trung bình mỗi ngày có 100 trứng thì cô Ba phải nuôi bao nhiêu con gà mái đẻ?
- Nếu giá 1 quả trứng là 1200 đồng thì mỗi ngày cô Ba thu được chắc chắn nhất bao nhiêu tiền?

**Câu 14\*.** Một hộp đựng 10 quả cầu, trong đó có 6 quả cầu đỏ. Chọn ngẫu nhiên 5 lần (có hoàn lại), mỗi lần chọn 4 quả. Tính xác suất trong 5 lần chọn có 3 lần chọn được 2 hoặc 3 quả cầu đỏ.

**HD:** Chọn có hoàn lại là độc lập nên ta dùng công thức Bernoulli với xác suất  $p$  tính theo Siêu bội.

## **IV.2. Phân phối Poisson**

**Câu 1.** Một trạm điện thoại tự động nhận được trung bình 200 cuộc gọi trong 1 giờ.

- Tìm xác suất để trạm điện thoại này nhận được:
  - Đúng 2 cuộc gọi trong 1 phút;
  - Không ít hơn 2 cuộc gọi trong 1 phút.
- Tính số cuộc điện thoại chắc chắn nhất trạm sẽ nhận được trong 16 phút.

**Câu 2.** Trong 1000 trang sách có 100 lỗi in sai.

- Tìm xác suất để khi chọn ngẫu nhiên 1 trang sách này có:
  - Đúng 1 lỗi in sai;
  - Nhiều hơn 3 lỗi in sai.
- Tính số lỗi in sai chắc chắn nhất khi chọn ngẫu nhiên 45 trang sách này.

**Câu 3.** Quan sát thấy trung bình 5 phút có 15 khách hàng vào một siêu thị nhỏ.

- Tìm xác suất để:
  - Trong 1 phút có 4 khách vào siêu thị;
  - Có nhiều hơn 2 khách vào siêu thị trong 45 giây.
- Tính số khách chắc chắn nhất sẽ vào siêu thị này trong 2 giờ 18 phút.

**Câu 4.** Quan sát thấy trung bình mỗi ngày có 5 tàu cập bến cảng A.

- Tìm xác suất để:
  - Trong 2 ngày liên tiếp có 8 tàu cập bến cảng A.
  - Có ít nhất 2 tàu cập bến cảng A trong 6 giờ liên tiếp (mỗi ngày có 24 giờ).
- Tính số tàu chắc chắn nhất sẽ cập bến cảng A trong 2 ngày 15 giờ.

**Câu 5.** Một bến xe khách trung bình có 40 xe xuất bến trong 1 giờ.

- Tính xác suất để:
  - Trong 1 phút có 2 xe xuất bến;
  - Nhiều hơn 2 xe xuất bến trong 30 giây.
- Tính số xe chắc chắn nhất sẽ xuất bến trong 1 giờ 25 phút.

**Câu 6.** Tại bệnh viện A trung bình 3 giờ có 8 ca mổ.

- Tìm xác suất để:
  - Có 5 ca mổ trong 2 giờ;
  - Ít nhất có 2 ca mổ trong 45 phút.
- Tính số ca mổ chắc chắn nhất sẽ xảy ra tại bệnh viện trong 1 ngày (24 giờ).

**Câu 7.** Quan sát thấy trung bình 3 phút có 12 ô tô đi cây cầu X.

- 1) Tính xác suất để trong 10 phút liên tiếp có:
  - a) 40 ô tô đi qua cầu X;
  - b) Từ 43 đến 46 ô tô đi qua cầu X.
- 2) Tính số ô tô chắc chắn nhất sẽ đi qua cầu X trong 5 giờ 20 phút.

**Câu 8.** Thống kê cho thấy trung bình trong 1 tuần giá vàng thay đổi 10 lần.

- 1) Tính xác suất để trong 2 ngày liên tiếp có:
  - a) 5 lần giá vàng thay đổi;
  - b) Ít nhất 2 lần giá vàng thay đổi.
- 2) Tính số lần chắc chắn nhất giá vàng sẽ thay đổi trong 1 tháng.

**Câu 9.** Trung bình 1 phút có hai ô tô đi qua trạm thu phí.

- a) Tính xác suất có 6 ô tô đi qua trạm trong 3 phút; từ 3 đến 4 ô tô đi qua trạm trong 2 phút.
- b) Tính t để xác suất có ít nhất 1 ô tô đi qua trạm trong t phút bằng 0,99.

**Câu 10\*.** Quan sát tại bến xe A, thấy trung bình cứ 30 phút có 17 xe xuất bến. Tính xác suất trong 5 giờ quan sát tại bến xe A thì thấy có 3 giờ, mỗi giờ có từ 33 đến 36 xe xuất bến.

**HD:** Quan sát 5 giờ độc lập, ta dùng công thức Bernoulli với xác suất p tính theo Poisson.

### IV.3. Phân phối Chuẩn

**Câu 1.** Cho  $X \in N(3; 4)$ . Tính  $P(X < 2)$ ,  $P(X^2 \leq 4)$ ,  $P(|X - 3| \leq 4)$ ,  $P(|X - 2| \geq 1)$ .

**Câu 2.** Cho X có phân phối chuẩn với  $EX = 10$  và  $P(10 < X < 20) = 0,3$ . Tính  $P(0 < X < 10)$ .

**Câu 3.** Cho X có phân phối chuẩn với  $VarX = 25$  và  $P(X \geq 20) = 0,62$ . Tính EX.

**Câu 4.** Cho X có phân phối chuẩn với  $EX = 5$  và  $P(X > 9) = 0,2$ . Tính VarX.

**Câu 5.** Lãi suất X (%) của 1 doanh nghiệp đầu tư vào 1 dự án là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Theo đánh giá của ủy ban đầu tư thì lãi suất cao hơn 20% có xác suất là 0,1587; cao hơn 25% có xác suất là 0,0228. Vậy khả năng doanh nghiệp đầu tư vào dự án trên mà không bị thua lỗ là bao nhiêu?

**HD:** Từ  $P(X > 0,2) = 0,1587$  và  $P(X > 0,25) = 0,0228 \Rightarrow \mu, \sigma^2 \Rightarrow P(X \geq 0)$ .

**Câu 6.** Thời gian X (tháng) từ lúc vay đến lúc trả tiền của 1 khách hàng tại 1 ngân hàng là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn  $N(18; 16)$ . Tính tỉ lệ (xác suất) để khách hàng trả tiền cho ngân hàng:

- a) Trong khoảng 12 đến 16 tháng;
- b) Không lâu hơn 8 tháng.
- c) Tối thiểu là bao lâu để 99% khách hàng trả tiền cho ngân hàng.

**Câu 7.** Thời gian X (tính bằng phút) của một khách hàng chờ để được phục vụ tại 1 cửa hàng là biến ngẫu nhiên với  $X \in N(4,5; 1,21)$ . Tính tỷ lệ khách phải chờ để được phục vụ:

- a) Trong khoảng từ 3 phút đến 5,5 phút;
- b) Quá 7 phút.
- c) Thời gian t phải chờ là bao nhiêu để có không quá 7% số khách phải chờ vượt quá t.

**Câu 8\*.** Chiều cao của nam giới đã trưởng thành là biến ngẫu nhiên X(cm) có phân phối chuẩn  $N(163; 25)$ . Hãy tìm:

- a) Tỉ lệ (xác suất) nam giới trưởng thành cao từ 1,60m đến 1,70m.
- b) Chọn ngẫu nhiên 1 nam giới đã trưởng thành, tìm xác suất người này cao trên 1,65m.
- c) Xác suất chọn ngẫu nhiên ra 5 nam giới đã trưởng thành thì có ít nhất 1 người cao trên 1,65m.

**HD:** b)  $P(X > 165) = 0,5 - \Phi\left(\frac{165 - 163}{\sqrt{25}}\right)$  (không cần giới hạn chiều cao).

- c) Chọn mỗi người là độc lập với xác suất như b).

**Câu 9\*.** Chiều dài một loại trục máy đo nhà máy A sản xuất ra là biến ngẫu nhiên X (cm) có phân phối chuẩn. Biết chiều dài trung bình của loại trục máy là  $\mu = 40\text{cm}$  và độ lệch chuẩn là  $\sigma = 0,4\text{cm}$ . Gọi  $\varepsilon$  là độ chính xác của X nếu  $|X - \mu| < \varepsilon$ . Hỏi độ chính xác của chiều dài sản phẩm là bao nhiêu để có tỉ lệ 80% trục máy đạt độ chính xác này.

**HD:**  $X \in N(\mu; \sigma^2)$ ,  $P(|X - 40| < \varepsilon) = 0,8$ .



**Câu 10\*.** Một chi tiết máy được tiện với bán kính quy định là  $R = 1$  cm. Giả sử bán kính của các chi tiết máy sản phẩm là biến ngẫu nhiên  $X$ (cm) có phân phối chuẩn. Tìm độ lệch tiêu chuẩn của các bán kính chi tiết máy sản phẩm sao cho với tỉ lệ 90% bán kính chi tiết máy sản xuất ra lệch khỏi mức quy định không quá 0,01cm.

**HD:**  $P\left(\left|X - R\right| < 0,01\right) = 0,9 \Leftrightarrow P\left(\left|\frac{X - R}{\sigma}\right| < \frac{0,01}{\sigma}\right) = 0,9.$

**Câu 11\*.** Một doanh nghiệp cần mua 1 loại trục máy có đường kính từ 1,18cm đến 1,22cm. Có hai nhà máy bán loại trục máy này và đường kính các loại trục máy được sản xuất ra là biến ngẫu nhiên  $X, Y$  có phân phối chuẩn với các số đặc trưng:

	Đường kính trung bình	Độ lệch tiêu chuẩn	Giá bán
X (nhà máy I)	1,2cm	0,01	3triệu/1 hộp/100 cái
Y (nhà máy II)	1,2cm	0,015	2,7triệu/1 hộp/100 cái

Vậy doanh nghiệp cần mua trục của nhà máy nào?

**HD:** Tính xác suất (tỉ lệ) số trục máy  $X, Y$  thỏa yêu cầu của doanh nghiệp. Từ đó tính giá trị sử dụng của một trục máy loại  $X$  và  $Y$  rồi so sánh đưa ra kết luận.

#### IV.4. Các loại xấp xỉ xác suất thông dụng (Siêu bội ~ Nhị thức ~ Poisson, Chuẩn)

**Câu 1.** Một bao thóc có tỷ lệ hạt lép là 0,01%. Chọn ngẫu nhiên liên tiếp 5000 hạt. Tính xác suất để:

- a) Có đúng 2 hạt thóc lép;      b) Có từ 16 đến 20 hạt thóc lép.

**Câu 2.** Một hãng sản xuất trung bình 1000 đĩa nhạc thì có 200 đĩa hỏng. Tính xác suất để khi hãng đó sản xuất 9000 đĩa nhạc thì có:

- a) 7200 đĩa không hỏng;      b) Từ 7180 đến 7230 đĩa không hỏng.

**Câu 3.** Xác suất sinh bé gái là 51%. Tính xác suất để trong 500 bé sắp sinh tại 1 bệnh viện có:

- a) Số bé gái khoảng từ 150 đến 170;      b) Ít nhất có 180 bé gái.

**Câu 4.** Một vườn lan có 60000 cây sắp nở hoa, trong đó có 7000 cây hoa màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên 200 cây lan trong vườn này. Tính xác suất để chọn được 75 cây lan có hoa màu đỏ.

**Câu 5.** Một lô hàng có 30% phế phẩm. Tính xác suất để khi chọn 1000 sản phẩm từ lô hàng có:

- a) 300 phế phẩm;      b) từ 250 đến 320 phế phẩm.

**Câu 6.** Trong một phường có 40% người nghiện thuốc lá. Chọn ngẫu nhiên 300 người (chọn độc lập). Tính xác suất để trong đó có:

- a) 120 người nghiện thuốc lá;      b) không quá 140 người nghiện thuốc lá.

**Câu 7.** Một công ty nhập 5000 thùng hóa chất, trong đó có 1000 thùng kém chất lượng. Công ty này phân phối ngẫu nhiên 10 thùng (không hoàn lại) cho 1 cửa hàng. Tính xác suất để cửa hàng này nhận 3 thùng kém chất lượng.

**Câu 8\*.** Một xí nghiệp có 2 máy. Trong ngày hội thi, mỗi công nhân sẽ bốc thăm ngẫu nhiên 1 máy và sau đó sản xuất ra 100 sản phẩm. Nếu trong 100 sản phẩm sản xuất ra có từ 60 sản phẩm loại A trở lên thì được thưởng. Giả sử đối với công nhân  $X$ , xác suất để sản xuất được sản phẩm loại A tương ứng với 2 máy lần lượt là 0,57 và 0,6. Tính xác suất để công nhân  $X$  được thưởng.

**HD:** Dùng xấp xỉ Chuẩn cho Nhị thức để tính xác suất được thưởng của từng máy, sau đó dùng công thức xác suất đầy đủ.

**Câu 9\*.** Một ký túc xá (KTX) có 1000 sinh viên, nhà ăn phục vụ bữa trưa làm 2 đợt liên tiếp. Số chỗ ngồi của nhà ăn tối thiểu là bao nhiêu để tỉ lệ sinh viên không có chỗ ngồi ít hơn 0,01?

**HD:** Gọi  $X$  là số sinh viên chọn đến nhà ăn trong đợt 1 và đợt 2 là  $1000 - X$ .

Khi đó,  $X \in B(1000; 1/2)$ . Dùng xấp xỉ chuẩn để tìm  $k$  (số chỗ) nhỏ nhất sao cho:

$$P\{X < k; 1000 - X < k\} \geq 0,99 \Leftrightarrow P(1000 - k < X < k) \geq 0,99.$$

**Câu 10\*.** Một trường cấp 3 có 900 học sinh. Giả sử trong 1 năm trung bình mỗi học sinh phải nằm ở trạm y tế của trường 1 ngày và khả năng bị bệnh của học sinh phân phối đều các ngày của năm. Số giường của trạm y tế tối thiểu là bao nhiêu để tỉ lệ không đủ giường cho người bệnh ít hơn 0,01?

**HD:** Gọi  $X$  là số học sinh phải nằm trạm y tế trong 1 ngày  $\Rightarrow X \in B(900; 1/365)$ .

Dùng xấp xỉ Poisson với  $\lambda = 900/365 = 2,466$  để tìm  $m$  (số giường) nhỏ nhất sao cho:

$$\sum_{k=0}^m \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!} \geq 0,99 \Rightarrow m = 7 \text{ (thử lần lượt từng giá trị } m \text{ cho đến khi tìm được } m = 7).$$

## V. VECTOR NGẪU NHIÊN RỜI RẠC

**Câu 1.** Giới tính  $X$  (Nữ: 0; Nam: 1) và thu nhập  $Y$  (triệu đồng / tháng) của công nhân ở công ty A có bảng phân phối đồng thời cho bởi:

$X \backslash Y$	2 (1,5 – 2,5)	3 (2,5 – 3,5)	4 (3,5 – 4,5)
0	0,3	0,1	0,1
1	0,2	0,2	0,1

- 1) Lập bảng phân phối xác suất về thu nhập của công nhân ở công ty A.
- 2) Lập bảng phân phối xác suất về giới tính của công nhân ở công ty A.
- 3) Lập bảng phân phối xác suất thu nhập của nữ công nhân ở công ty A.
- 4) Lập bảng phân phối xác suất thu nhập của nam công nhân ở công ty A.
- 5) Tìm xác suất thu nhập của công nhân nữ có thu nhập trên 2,5 triệu đồng / tháng.
- 6) Tìm xác suất thu nhập của một công nhân có thu nhập trên 2,5 triệu đồng / tháng, biết người này là nam.
- 7) Tìm thu nhập trung bình của công nhân ở công ty A.
- 8) Tìm thu nhập trung bình của nam công nhân ở công ty A.

**Câu 2.** Người ta thống kê về trình độ học vấn  $X$  (Tiểu học: 0; Trung học: 1; Đại học: 2) và độ tuổi  $Y$  đối với những người trong độ tuổi lao động của tỉnh A có bảng phân phối đồng thời cho bởi:

$X \backslash Y$	25 (18 – 32)	39 (32 – 46)	53 (46 – 60)
0	0,01	0,02	0,03
1	0,30	0,20	0,10
2	0,20	0,10	0,04

- 1) Lập bảng phân phối xác suất về trình độ học vấn của người dân (trong tuổi lao động) ở tỉnh A.
- 2) Lập bảng phân phối xác suất về độ tuổi của người dân (trong tuổi lao động) ở tỉnh A.
- 3) Lập bảng phân phối xác suất về độ tuổi của những người có trình độ đại học.
- 4) Lập bảng phân phối xác suất về trình độ học vấn của những người có độ tuổi 39.
- 5) Tìm xác suất của một người có trình độ trung học trở lên, biết người này có độ tuổi 24.

**Câu 3.** Chi phí quảng cáo  $X$  (triệu đồng) và doanh thu  $Y$  (triệu đồng) của công ty A có bảng phân phối đồng thời cho bởi:

$X \backslash Y$	500 (400 – 600)	700 (600 – 800)	900 (800 – 1000)
30	0,10	0,05	0
50	0,15	0,20	0,05
80	0,05	0,05	0,35

- 1) Tính doanh thu trung bình của công ty A.
- 2) Tính chi phí quảng cáo trung bình của công ty A.
- 3) Biết doanh thu của công ty A là 500 triệu đồng, hãy lập bảng phân phối về chi phí quảng cáo.
- 4) Lập bảng phân phối xác suất về doanh thu của công ty A, biết chi phí quảng cáo là 80 triệu đồng.
- 5) Biết doanh thu của công ty A là 700 triệu đồng, hãy tính chi phí quảng cáo trung bình.
- 6) Biết chi phí quảng cáo là 50 triệu đồng, hãy tính doanh thu trung bình.

**Câu 4.** Lãi suất của cổ phiếu X (%) và cổ phiếu Y (%) có bảng phân phối đồng thời cho bởi:

$\begin{matrix} Y \\ X \end{matrix}$	- 2	5	10
3	0,05	0,10	0,10
8	0,10	0,15	0,15
12	0,05	0,15	0,15

- 1) Tính lãi suất trung bình của cổ phiếu X, lãi suất trung bình của cổ phiếu Y.
  - 2) Lập bảng phân phối xác suất lãi suất của cổ phiếu Y khi lãi suất của cổ phiếu X là 12%.
  - 3) Tính lãi suất trung bình của cổ phiếu X khi lãi suất của cổ phiếu Y là 5%.
  - 4) Tính lãi suất trung bình của cổ phiếu Y khi lãi suất của cổ phiếu X là 3%.
  - 5) Tính lãi suất của cổ phiếu X khi lãi suất của cổ phiếu Y không âm.
- .....

## PHẦN III. BÀI TẬP THỐNG KÊ

### I. ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG

**Câu 1.** Theo dõi 100 sinh viên của trường A để xác định số giờ tự học ở nhà thì thấy có 95 sinh viên có tự học với số giờ trung bình 4,01 giờ và  $s = 1,54$  giờ (tính trên tổng 100 sinh viên).

- a) Ước lượng số giờ tự học trung bình của sinh viên trường A với độ tin cậy 97%.
- b) Ước lượng tỉ lệ sinh viên trường A không tự học với độ tin cậy 90%.

**Câu 2.** Đo đường kính d của 100 chi tiết máy do 1 xí nghiệp sản xuất có số liệu:

d (mm)	19,80 – 19,85	19,85 – 19,90	19,90 – 19,95	19,95 – 20,00	20,00 – 20,05	20,05 – 20,10	20,10 – 20,15	20,15 – 20,20
Số chi tiết	3	5	16	28	23	14	7	4

Quy định những chi tiết máy có đường kính từ 19,9mm đến 20,1mm là đạt chuẩn.

- a) Ước lượng tỉ lệ chi tiết máy đạt chuẩn với độ tin cậy 99%.
- b) Ước lượng đường kính trung bình của chi tiết máy đạt chuẩn với độ tin cậy 95%.

**Câu 3.** Năng suất lúa trong 1 vùng là biến ngẫu nhiên. Gặt ngẫu nhiên 100ha của vùng này, người ta thu được bảng số liệu:

Năng suất (tạ / ha)	41	44	45	46	48	52	54
Diện tích (ha)	10	20	30	15	10	10	5

- a) Ước lượng năng suất lúa trung bình của vùng trên với độ tin cậy 95%.
- b) Những thửa ruộng trong vùng trên có năng suất từ 48 tạ/ha trở lên là những thửa có năng suất cao. Ước lượng tỉ lệ diện tích có năng suất cao với độ tin cậy 97%.

**Câu 4.** Năng suất lúa trong 1 vùng là biến ngẫu nhiên. Gặt ngẫu nhiên 115ha của vùng này, người ta thu được bảng số liệu:

Năng suất (tạ / ha)	40 – 42	42 – 44	44 – 46	46 – 48	48 – 50	50 – 52
Diện tích (ha)	7	13	25	35	30	5

- a) Ước lượng năng suất lúa trung bình của vùng trên với độ tin cậy 95%.
- b) Những thửa ruộng trong vùng trên có năng suất không quá 44 tạ/ha là những thửa có năng suất thấp (giả sử có phân phối chuẩn). Ước lượng năng suất lúa trung bình của những thửa ruộng có năng suất thấp với độ tin cậy 99%.

**Câu 5.** Người ta xếp 100 trái ổi vào 1 thùng, có rất nhiều thùng như thế. Kiểm tra ngẫu nhiên 50 thùng thấy có 100 trái ổi không đạt tiêu chuẩn.

- a) Ước lượng tỉ lệ trái ổi không đạt tiêu chuẩn với độ tin cậy 97%.
- b) Muốn ước lượng tỉ lệ trái ổi không đạt tiêu chuẩn với độ chính xác nhỏ hơn 0,1% và độ tin cậy 99% thì cần phải kiểm tra tối thiểu bao nhiêu thùng?
- c) Nếu ước lượng tỉ lệ trái ổi không đạt tiêu chuẩn với độ chính xác 0,5% thì đảm bảo độ tin cậy là bao nhiêu?

**Câu 6.** Người ta xếp 100 trái ổi vào 1 thùng, có rất nhiều thùng như thế. Kiểm tra ngẫu nhiên 50 thùng thấy có 450 trái ổi không đạt tiêu chuẩn.

- a) Ước lượng tỉ lệ trái ổi không đạt tiêu chuẩn với độ tin cậy 95%.
- b) Nếu ước lượng tỉ lệ trái ổi không đạt tiêu chuẩn với độ chính xác 0,5% thì đảm bảo độ tin cậy là bao nhiêu?
- c) Nếu ước lượng tỉ lệ trái ổi không đạt tiêu chuẩn với độ tin cậy 99,7% thì độ chính xác đạt được bao nhiêu?

**Câu 7.** Kết quả khảo sát về hàm lượng Vitamin có trong 1 loại trái cây, thu được bảng số liệu:

Hàm lượng (%)	6 – 7	7 – 8	8 – 9	9 – 10	10 – 11	11 – 12
Số trái	5	10	20	35	25	5

- a) Ước lượng hàm lượng Vitamin trung bình có trong mỗi trái cây trên với độ tin cậy 95%.
- b) Những trái cây có hàm lượng Vitamin trên 10% là trái cây loại I. Hãy ước lượng tỉ lệ trái cây loại I với độ tin cậy 99%.
- c) Muốn có độ chính xác khi ước lượng hàm lượng Vitamin trung bình có trong mỗi trái cây trên nhỏ hơn 0,1 với độ tin cậy 95% thì cần khảo sát thêm tối thiểu bao nhiêu trái cây nữa?

**Câu 8.** Tuổi thọ của 1 loại bóng đèn A là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn, với  $\sigma = 100$  giờ. Chọn ngẫu nhiên 100 bóng đèn A để thử nghiệm thì thấy tuổi thọ trung bình của mỗi bóng là 1000 giờ.

- a) Ước lượng tuổi thọ trung bình của bóng đèn A với độ tin cậy là 95%.
- b) Với độ chính xác của ước lượng tuổi thọ trung bình bóng đèn A là 15 giờ, hãy xác định độ tin cậy?
- c) Nếu muốn có độ chính xác của ước lượng tuổi thọ trung bình bóng đèn A lớn hơn 25 giờ và độ tin cậy là 97% thì cần thử nghiệm tối đa là bao nhiêu bóng đèn A?

**Câu 9.** Trọng lượng các bao bột mì tại cửa hàng A là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Cân ngẫu nhiên 20 bao thì thấy trọng lượng trung bình của mỗi bao là 48kg và  $s = 0,5$ kg.

- a) Ước lượng trọng lượng trung bình của mỗi bao bột mì ở cửa hàng A với độ tin cậy là 95%.
- b) Với độ chính xác của ước lượng trọng lượng trung bình mỗi bao bột mì là 0,26kg, hãy xác định độ tin cậy?
- c) Với độ chính xác của ước lượng trọng lượng trung bình mỗi bao bột mì lớn hơn 0,16kg và độ tin cậy là 97% thì cần cân tối đa bao nhiêu bao bột mì?

**Câu 10.** Người ta kiểm tra ngẫu nhiên 100 hộp thịt trong 1 kho thì thấy có 11 hộp không đạt tiêu chuẩn.

- a) Ước lượng tỉ lệ hộp thịt đạt tiêu chuẩn trong kho với độ tin cậy 94%.
- b) Với độ chính xác (sai số) cho phép khi ước lượng tỉ lệ hộp thịt không đạt tiêu chuẩn trong kho là 3% thì đảm bảo độ tin cậy là bao nhiêu?
- c) Với sai số cho phép khi ước lượng tỉ lệ hộp thịt không đạt tiêu chuẩn trong kho là 1% và độ tin cậy là 99% thì cần kiểm tra tối thiểu bao nhiêu hộp thịt?

**Câu 11.** Một lô hàng có 5000 sản phẩm. Kiểm tra ngẫu nhiên 400 sản phẩm từ lô hàng thấy có 360 sản phẩm loại A.

- a) Ước lượng số sản phẩm loại A có trong lô hàng này với độ tin cậy 96%.
- b) Nếu muốn ước lượng số sản phẩm loại A của lô hàng với sai số (độ chính xác) nhỏ hơn 150 sản phẩm và độ tin cậy 99% thì cần kiểm tra tối thiểu bao nhiêu sản phẩm?

**Câu 12.** Tuổi thọ (tính bằng tháng) của 1 loại thiết bị A là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Người ta thử nghiệm ngẫu nhiên 15 thiết bị A, có kết quả:

114; 78; 96; 137; 78; 103; 126; 86; 99; 114; 72; 104; 73; 86; 117.

- a) Tìm khoảng ước lượng cho trung bình tuổi thọ của thiết bị A với độ tin cậy 95%.
- b) Nếu muốn có độ tin cậy 99% và độ chính xác nhỏ hơn 4 tháng của ước lượng tuổi thọ trung bình của thiết bị A thì cần thử nghiệm thêm bao nhiêu thiết bị nữa?

**Câu 13.** Giám đốc ngân hàng A muốn ước lượng số tiền gửi của một khách hàng bằng cách chọn ngẫu nhiên 30 khách thì thấy: Số tiền gửi trung bình là 4750\$ và độ lệch tiêu chuẩn đã hiệu chỉnh là 200\$.

- a) Với độ tin cậy 95%, ước lượng số tiền gửi trung bình của mỗi khách hàng tại ngân hàng A?
- b) Nếu muốn có độ chính xác của ước lượng số tiền gửi trung bình là 300\$ thì độ tin cậy là bao nhiêu?
- c) Nếu muốn có độ chính xác của ước lượng số tiền gửi trung bình nhỏ hơn 300\$ và độ tin cậy 99% thì cần chọn tối thiểu bao nhiêu khách hàng?

**Câu 14.** Để ước lượng doanh thu của 1 công ty gồm 380 cửa hàng trên toàn quốc trong 1 tháng, người ta chọn ngẫu nhiên 10% số cửa hàng và có bảng doanh thu trong 1 tháng:

Doanh thu (triệu đồng / tháng)	20	40	60	80
Số cửa hàng	8	16	12	2

- a) Với độ tin cậy 97%, ước lượng doanh thu trung bình của mỗi cửa hàng và tổng doanh thu của công ty trong 1 tháng.  
b) Nếu muốn có độ chính xác của ước lượng doanh thu trung bình của mỗi cửa hàng trong 1 tháng là 0,5 triệu đồng thì đảm bảo độ tin cậy là bao nhiêu?

**Câu 15\*.** Tỷ lệ nợ xấu tại 1 ngân hàng là tỉ số giữa tổng số nợ quá hạn và tổng số nợ cho vay đang được thực hiện. Tỷ lệ nợ xấu của các ngân hàng ở vùng A là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Điều tra ngẫu nhiên 7 ngân hàng ở vùng A thì thấy tỷ lệ nợ xấu là: 7%; 4%; 6%; 7%; 5%; 4%; 9%. Nhân viên thanh tra phán nản rằng tỷ lệ nợ xấu ở các ngân hàng vùng A cao hơn vùng B vì ở đó chỉ có 3,7%. Với độ tin cậy 95%, hãy dùng ước lượng khoảng tỷ lệ nợ xấu trung bình của vùng A để xem lời phán nản trên có đúng không? Câu hỏi tương tự với độ tin cậy 99%?

**Câu 16.** Để nghiên cứu nhu cầu về loại hàng A ở 1 khu vực người ta tiến hành khảo sát 400 trong toàn bộ 10000 gia đình, kết quả:

Nhu cầu (kg/tháng)	0–2	2–4	4–6	6–8	8–10	10–12	12–14	14–16
Số gia đình	10	35	86	132	78	31	18	10

- a) Ước lượng nhu cầu trung bình về loại hàng A của khu vực trên trong 1 năm với độ tin cậy 95%.  
b) Muốn có ước lượng trên với độ chính xác nhỏ hơn 5 tấn và độ tin cậy 95% thì cần khảo sát tối thiểu bao nhiêu gia đình trong khu vực?

**Câu 17.** Công ty A tiến hành khảo sát nhu cầu tiêu dùng về 1 loại sản phẩm do công ty sản xuất trong 1 thành phố có 600000 hộ dân. Kết quả khảo sát 500 hộ dân thì có 400 hộ dùng loại sản phẩm này:

Nhu cầu (kg/tháng)	0,5–1	1–1,5	1,5–2	2–2,5	2,5–3	3–3,5
Số hộ dân	40	70	110	90	60	30

- a) Nếu muốn ước lượng tỷ lệ hộ dân có nhu cầu về loại sản phẩm này với độ tin cậy 97% và độ chính xác nhỏ hơn 3% thì cần khảo sát tối thiểu bao nhiêu hộ dân?  
b) Ước lượng số lượng trung bình loại sản phẩm này của công ty A được tiêu thụ ở thành phố trong 1 năm.

**Câu 18.** Để đánh giá mức tiêu thụ điện của 10000 hộ dân trong vùng A, công ty điện lực tiến hành kiểm tra ngẫu nhiên 400 hộ thì có kết quả:

Mức tiêu thụ (100kw/tháng)	0 – 1	1 – 2	2 – 3	3 – 4	4 – 5	5 – 6
Số hộ dân	20	110	150	64	46	10

- a) Ước lượng mức tiêu thụ điện trung bình của mỗi hộ dân vùng A trong 6 tháng với độ tin cậy 97%.  
b) Những hộ dân có mức tiêu thụ điện trên 400kw/tháng là những hộ tiêu thụ điện cao. Ước lượng số hộ dân có mức tiêu thụ điện cao trong vùng A với độ tin cậy 95%.

**Câu 19.** Mức hao phí nguyên liệu cho 1 đơn vị sản phẩm X là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Quan sát 28 sản phẩm này người ta thu được bảng số liệu:

Lượng nguyên liệu hao phí (g)	19,0	19,5	20,0	20,5
Số sản phẩm	5	6	14	3

- a) Ước lượng mức hao phí trung bình cho mỗi đơn vị sản phẩm X với độ tin cậy 97%.  
b) Nhà máy A đang sản xuất mỗi ngày 10000 sản phẩm X. Biết rằng giá nguyên liệu để sản xuất sản phẩm A bán trên thị trường là 2000 đồng/gam, hãy ước lượng xem trung bình mỗi ngày nhà máy A bị thiệt hại khoảng bao nhiêu tiền hao phí cho loại sản phẩm X?

**Câu 20.** Sức chịu lực X ( $\text{kg/cm}^2$ ) của xi-măng do nhà máy A sản xuất là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Người ta chọn ngẫu nhiên 28 mẫu xi-măng này để kiểm tra sức chịu lực, kết quả:

10,0; 13,0; 13,7; 11,5; 11,0; 13,5; 12,2; 13,0; 10,0; 11,0; 13,5; 11,5; 13,0; 12,2;  
13,5; 10,0; 10,0; 11,5; 13,0; 13,7; 14,0; 13,0; 13,7; 13,0; 11,5; 10,0; 11,0; 13,0.

Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng:

- a) Sức chịu lực trung bình của xi-măng do nhà máy A sản xuất.  
b) Tỷ lệ xi-măng có sức chịu lực kém (dưới  $13 \text{ kg/cm}^2$ ) do nhà máy A sản xuất.

**Câu 21.** Một nông dân gieo thử nghiệm 1000 hạt của 1 giống lúa mới thì có 640 hạt nảy mầm.

- Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng tỉ lệ nảy mầm của giống lúa này?
- Nếu muốn đảm bảo độ tin cậy 97% và độ chính xác của ước lượng tỉ lệ hạt lúa nảy mầm nhỏ hơn 1% thì người nông dân cần gieo tối thiểu bao nhiêu hạt?

**Câu 22.** Để đánh giá trữ lượng cá có trong 1 hồ người ta đánh bắt 2000 con, đánh dấu rồi thả lại xuống hồ. Sau 1 thời gian bắt lại 400 con thì thấy 80 con có đánh dấu.

- Ước lượng trữ lượng cá có trong hồ này với độ tin cậy 95%.
- Nếu muốn độ chính xác của ước lượng giảm hơn một nửa thì lần sau phải bắt tối thiểu mấy con cá?

**Câu 23.** Người ta tiến hành điều tra thị trường về 1 loại sản phẩm mới bằng cách phỏng vấn ngẫu nhiên 300 khách hàng thì thấy có 90 người thích sản phẩm này.

- Ước lượng tỉ lệ khách hàng thích sản phẩm này với độ tin cậy 95%.
- Nếu muốn đảm bảo độ tin cậy 95% và độ chính xác của ước lượng tỉ lệ trên nhỏ hơn 1% thì cần phỏng vấn thêm tối thiểu bao nhiêu người nữa?
- Với mẫu điều tra trên và độ chính xác của ước lượng tỉ lệ đó là 0,0436 thì độ tin cậy là bao nhiêu?

**Câu 24.** Điều tra chỉ tiêu X (có phân phối chuẩn và tính bằng %) của 1 số sản phẩm cùng loại ta được:

X	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40
n	7	12	20	25	18	12	5	1

Quy ước những sản phẩm có chỉ tiêu X không quá 10% là loại 2.

- Ước lượng tỉ lệ sản phẩm loại 2 với độ tin cậy 99%.
- Nếu dùng số liệu của mẫu để ước lượng trung bình chỉ tiêu X với độ tin cậy 95% và độ chính xác nhỏ hơn 1% thì cần điều tra tối thiểu thêm bao nhiêu sản phẩm nữa?

**Câu 25.** Một công ty điện tử tiến hành điều tra thị trường về sở thích xem tivi của cư dân trong 1 thành phố. Điều tra ngẫu nhiên 40 người thì thấy số giờ xem tivi trung bình của mỗi người trong 1 tuần lễ là 15,3 giờ với độ lệch tiêu chuẩn mẫu hiệu chỉnh là 3,8 giờ và có 27 người xem tin đêm ít nhất 3 lần trong 1 tuần.

- Ước lượng tỉ lệ cư dân trong thành phố xem tin đêm ít nhất 3 lần 1 tuần với độ tin cậy 95%.
- Kích thước mẫu điều tra tối thiểu là bao nhiêu nếu với độ tin cậy 95%, công ty muốn ước lượng thời gian xem tivi trung bình của mỗi cư dân có độ chính xác nhỏ hơn 20 phút?
- Kích thước mẫu điều tra tối thiểu là bao nhiêu nếu với độ tin cậy 99%, công ty muốn ước lượng tỉ lệ người xem tin đêm ít nhất 3 lần 1 tuần có độ chính xác nhỏ hơn 2,5%?

**Câu 26.** Lãi suất cổ phiếu của công ty A là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Trong 10 năm qua lãi suất cổ phiếu của công ty A (tính bằng %) lần lượt là 15; 10; 20; 7; 14; 9; 8; 13; 12; 12.

- Ước lượng lãi suất cổ phiếu trung bình của công ty A trong 1 năm với độ tin cậy 99%.
- Giả sử một người mua 1000 cổ phiếu của công ty A, mệnh giá 50000 đồng/cổ phiếu, trong năm nay. Hãy ước lượng tiền lãi trung bình người này thu được vào cuối năm từ cổ phiếu của công ty A?

**Câu 27.** Điều tra ngẫu nhiên 300 khách hàng về mức độ yêu thích 1 loại sản phẩm A thì thấy có 90 người yêu thích.

- Với độ tin cậy 98%, hãy cho biết tỉ lệ thấp nhất và cao nhất của khách hàng yêu thích sản phẩm A?
- Nếu muốn ước lượng tỉ lệ yêu thích sản phẩm A của khách hàng với độ tin cậy 98% và độ chính xác nhỏ hơn 1,5% thì cần phải điều tra thêm tối thiểu bao nhiêu khách hàng nữa?

**Câu 28.** Dùng phương pháp hấp thụ nguyên tử để phân tích lượng kẽm có trong tóc, một kỹ thuật viên đã phân tích 35 mẫu tóc, kết quả (X là lượng kẽm trong tóc, đơn vị: ppm (phần triệu)):

X (ppm)	188	190	193	195	196	198	199	204
Số mẫu tóc	3	4	5	10	7	3	2	1

- Ước lượng lượng kẽm trung bình có trong tóc với độ tin cậy 95%.
- Nếu muốn ước lượng lượng kẽm trung bình có trong tóc với độ tin cậy 97% và độ chính xác nhỏ hơn 3ppm thì cần phân tích tối thiểu bao nhiêu mẫu tóc?

## II. KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT

**Câu 1.** Điểm danh ngẫu nhiên 100 sinh viên khoa Kinh tế thấy có 8 người vắng, điểm danh 120 sinh viên khoa Cơ khí thấy có 12 người vắng. Với mức ý nghĩa 2%, hãy cho biết mức độ chuyên cần của sinh viên hai khoa trên?

**Câu 2.** Một công ty điện thoại nói rằng sẽ lắp đặt điện thoại cho khách hàng trong thành phố chậm nhất là 30 ngày kể từ khi có yêu cầu. Kiểm tra ngẫu nhiên 30 khách hàng thấy thời gian trung bình chờ lắp điện thoại là 34,5 ngày với độ lệch mẫu hiệu chỉnh là 3,3 ngày. Với mức ý nghĩa 3%, có thể chấp nhận lời tuyên bố của công ty được không?

**Câu 3.** Trọng lượng một loại sản phẩm do nhà máy A sản xuất có phân phối chuẩn và trọng lượng quy định là 500gr. Nghi ngờ trọng lượng có xu hướng giảm sút, người ta cân ngẫu nhiên 25 sản phẩm loại này và có bảng số liệu:

Trọng lượng (gr)	480	485	490	495	500	510
Số sản phẩm	2	3	8	5	3	4

Với mức ý nghĩa 0,05, hãy cho kết luận về điều nghi ngờ nói trên?

**Câu 4.** Điểm môn XSTK của 1 số sinh viên hai khoa như sau:

Khoa X:

Điểm	5	6	7	8	9	10
Số SV	2	4	12	15	6	2

Khoa Y:

Điểm	4	5	6	7	8	9	10
Số SV	1	2	5	9	18	6	1

Với mức ý nghĩa 0,03, có nhận xét gì về điểm trung bình môn XSTK của sinh viên hai khoa?

**Câu 5.** Một tổ kiểm tra muốn xác định thời gian trung bình từ lúc công ty A nhận đơn khiếu nại của khách hàng đến lúc giải quyết là bao nhiêu ngày, họ chọn ngẫu nhiên 15 trường hợp khiếu nại trong năm qua thì có kết quả (đơn vị: ngày):

114; 78; 96; 137; 78; 103; 117; 126; 86; 99; 114; 72; 104; 73; 96.

Giả sử số ngày giải quyết khiếu nại của công ty A là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Với mức ý nghĩa 1%, có thể cho rằng thời gian để 1 khiếu nại được giải quyết bởi công ty A vượt quá 90 ngày không?

**Câu 6.** Trong năm trước, số tiền gửi tiết kiệm bằng ngoại tệ trung bình của mỗi khách hàng là 1000USD/năm. Để đánh giá xem xu hướng này có được giữ nguyên trong năm nay hay không, người ta kiểm tra ngẫu nhiên 64 số tiết kiệm thì thấy số tiền gửi trung bình của mỗi số là 990USD/năm và độ lệch tiêu chuẩn hiệu chỉnh là 100USD/năm. Với mức ý nghĩa 3%, hãy cho biết số tiền gửi tiết kiệm của khách hàng có thay đổi không?

**Câu 7.** Hai máy cùng gia công một loại chi tiết. Để kiểm tra độ chính xác của hai máy này người ta đo ngẫu nhiên 7 chi tiết do mỗi máy gia công (đơn vị: mm):

Máy 1	135	138	136	140	138	135	139
Máy 2	140	135	140	138	135	138	140

Với mức ý nghĩa 1%, có thể xem 2 máy có độ chính xác như nhau không? Biết rằng kích thước chi tiết do các máy gia công có phân phối chuẩn.

**Câu 8.** Để kiểm tra thời gian sản xuất ra 1 sản phẩm cùng loại của hai máy (đơn vị: giây), người ta theo dõi ngẫu nhiên cả hai máy và ghi lại kết quả:

Máy 1	58	58	56	38	70	38	42	75	68	67
Máy 2	57	55	63	24	67	43	33	68	56	54

Với mức ý nghĩa 5%, có thể xem 2 máy có thời gian sản xuất ra loại sản phẩm trên như nhau không? Biết rằng thời gian sản xuất ra 1 sản phẩm trên do các máy sản xuất có phân phối chuẩn.

## IV. BÀI TẬP TỔNG HỢP

**Câu 1.** Thu nhập (triệu đồng / năm) của 80 hộ dân trong bản A là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Trong năm nay, người ta điều tra ngẫu nhiên về thu nhập của 40 hộ dân trong bản A, có bảng số liệu:

Thu nhập	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
Số hộ dân	1	3	4	6	8	7	6	3	2

- a) Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng mức thu nhập trung bình của mỗi hộ dân bản A.  
 b) Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng số hộ dân của bản A có thu nhập dưới 5 triệu đồng / năm.  
 c) Nếu biết trước đây 2 năm thu nhập bình quân của các hộ dân trong bản A là 5,5 triệu đồng / năm, với mức ý nghĩa 3% có nhận xét gì về mức sống của dân trong bản A hiện nay?

**Câu 2.** Mức thu nhập (triệu đồng / tháng) của nhân viên trong 1 công ty nước ngoài A là biến ngẫu nhiên. Khảo sát ngẫu nhiên một số nhân viên ở công ty A, có kết quả:

Thu nhập	8,0–10	10–12	12–14	14–16	16–18	18–20	20–22	22–24
Số người	12	35	66	47	24	20	6	3

- a) Ước lượng mức thu nhập trung bình của mỗi nhân viên ở công ty A với độ tin cậy 97%.  
 b) Nếu muốn ước lượng mức thu nhập trung bình của mỗi nhân viên ở công ty A với độ tin cậy 99% và độ chính xác nhỏ hơn 0,3 triệu đồng / tháng thì cần khảo sát tối thiểu bao nhiêu nhân viên?  
 c) Những nhân viên có mức thu nhập trên 18 triệu đồng / tháng là có thu nhập cao (giả sử có phân phối chuẩn). Với độ tin cậy 98%, hãy ước lượng mức thu nhập trung bình của 1 nhân viên có thu nhập cao?  
 d) Có người nói tỉ lệ nhân viên có thu nhập cao ở công ty A là 13%, với mức ý nghĩa 1% có nhận xét gì về lời nói trên?

**Câu 3.** Trong kho có rất nhiều sản phẩm của xí nghiệp A, trọng lượng X (kg) của các sản phẩm này là biến ngẫu nhiên. Cân ngẫu nhiên 1 số sản phẩm loại này, có kết quả:

X (kg)	0,8–0,85	0,85–0,9	0,9–0,95	0,95–1,0	1,0–1,05	1,05–1,1	1,1–1,15
Số sản phẩm	5	10	20	30	15	10	10

- a) Có người nói rằng nhờ áp dụng kỹ thuật mới làm trọng lượng sản phẩm này đạt đến hơn 1 kg. Với mức ý nghĩa 5%, có nhận xét gì về lời nói trên?  
 b) Các sản phẩm có trọng lượng  $X > 1,05\text{kg}$  là loại 1 (giả sử có phân phối chuẩn). Với độ tin cậy 98%, hãy ước lượng trọng lượng trung bình của các sản phẩm loại 1.  
 c) Nếu muốn đảm bảo độ tin cậy của ước lượng tỉ lệ các sản phẩm loại 1 là 80% và độ chính xác nhỏ hơn 3% thì cần phải cân tối thiểu bao nhiêu sản phẩm?  
 d) Giả sử trong kho có để lẫn 1000 sản phẩm của xí nghiệp B. Lấy ngẫu nhiên từ kho ra 100 sản phẩm thì thấy có 9 sản phẩm của xí nghiệp B.  
 Hãy ước lượng số lượng sản phẩm của xí nghiệp A có trong kho với độ tin cậy 90%?

**Câu 4.** Chỉ tiêu chất lượng X (gram) của 1 loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên. Kiểm tra ngẫu nhiên 1 số sản phẩm loại này, có kết quả:

240; 200; 260; 220; 200; 280; 260; 260; 240; 260;  
 280; 240; 260; 220; 240; 240; 240; 260; 240; 220;  
 280; 260; 280; 260; 280; 280; 240; 260; 240; 220;  
 280; 260; 260; 220; 260; 260; 260; 260; 240; 240;  
 220; 260; 240; 220; 240; 240; 240; 200; 240; 260.

- a) Các sản phẩm có chỉ tiêu  $X < 240\text{gr}$  là sản phẩm loại 2 (giả sử có phân phối chuẩn). Có tài liệu nói rằng trung bình chỉ tiêu X của các sản phẩm loại 2 là 220gr, với mức ý nghĩa 2% có nhận xét gì về tài liệu này?  
 b) Cho biết chỉ tiêu Y của sản phẩm này thỏa  $Y = 0,4X + 0,35$ . Với độ tin cậy 97%, hãy ước lượng trung bình của chỉ tiêu Y?

**Câu 5\*.** Kiểm tra ngẫu nhiên một số sản phẩm của xí nghiệp A về chiều dài X (cm) và hàm lượng chất Y (đơn vị tính là %), có kết quả:

X \ Y	Y				
	8	10	12	14	16
100	5	5			
110	4	6	7		
120		5	9	8	
130			4	6	9
140				5	7



- a) Giá 1m sản phẩm này là 30 ngàn đồng. Với độ tin cậy 98%, hãy ước lượng giá trung bình của sản phẩm xí nghiệp A?
- b) Các sản phẩm có  $X \leq 110\text{cm}$  và  $Y \leq 12\%$  là loại 2 (giả sử có phân phối chuẩn). Nếu cho rằng các sản phẩm loại 2 có chỉ tiêu Y trung bình là 10% thì với  $\alpha = 5\%$  có thể chấp nhận được không?
- c) Nếu muốn ước lượng tỉ lệ sản phẩm loại 2 với độ chính xác nhỏ hơn 3% với tin cậy 95% thì cần phải kiểm tra tối thiểu bao nhiêu sản phẩm?

**Câu 6.** Kiểm tra ngẫu nhiên số gạo bán ra hàng ngày ở một cửa hàng, có kết quả:

Số gạo bán ra (kg)	120	130	150	160	180	190	210	220
Số ngày bán	2	9	12	25	30	20	13	4

- a) Chủ cửa hàng cho rằng nếu trung bình mỗi ngày bán ra không quá 150kg gạo thì tốt nhất là nghỉ bán. Từ số liệu trên, với mức ý nghĩa 5% cửa hàng nên quyết định thế nào?
- b) Những ngày bán được trên 200kg là những ngày “cao điểm”. Hãy ước lượng tỉ lệ ngày cao điểm với độ tin cậy 99%?
- c) Để ước lượng tỉ lệ ngày cao điểm với độ chính xác nhỏ hơn 5% thì độ tin cậy tối đa là bao nhiêu?
- d) Giả thiết số gạo bán được trong ngày có phân phối chuẩn và giá gạo trung bình là 8000đ/kg. Với độ tin cậy 99%, hãy ước lượng trung bình số tiền bán gạo của cửa hàng trong những ngày cao điểm?

**Câu 7.** Kiểm tra ngẫu nhiên số kẹo X(kg) bán được hàng ngày ở một siêu thị, có kết quả:

X(kg)	0 – 50	50–100	100–150	150–200	200–250	250–300	300–350
Số ngày	9	23	27	30	25	20	5

- a) Bằng cách thay đổi mẫu bao bì và giấy gói kẹo, người ta thấy số kẹo bán được trung bình trong ngày ở siêu thị là 200kg. Với mức ý nghĩa 5%, cho nhận xét về sự thay đổi này?
- b) Để ước lượng số kẹo trung bình bán được trong 1 ngày ở siêu thị với độ chính xác nhỏ hơn 10kg và độ tin cậy là 97% thì cần kiểm tra tối thiểu bao nhiêu ngày?
- c) Những ngày bán được trên 250kg là những ngày “cao điểm”. Hãy ước lượng tỉ lệ ngày cao điểm với độ tin cậy 88%?
- d) Giả thiết số kẹo bán được trong ngày có phân phối chuẩn và giá kẹo trung bình là 56000đ/kg. Với độ tin cậy 99%, hãy ước lượng số tiền bán kẹo trung bình của siêu thị trong những ngày cao điểm?

**Câu 8.** Theo dõi sự phát triển chiều cao X(dm) của cây bạch đàn trồng trên đất phèn sau 1 năm tuổi, có kết quả:

X(dm)	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60
Số cây	5	20	25	30	30	23	14

- a) Biết chiều cao trung bình của bạch đàn sau 1 năm tuổi ở đất không có phèn là 4,5m. Với mức ý nghĩa 5%, có cần tiến hành kháng phèn cho bạch đàn không?
- b) Để có ước lượng chiều cao của cây bạch đàn trên với độ chính xác nhỏ hơn 2dm thì đảm bảo độ tin cậy tối đa là bao nhiêu?
- c) Những cây bạch đàn thấp hơn 3,5m là cây chậm lớn. Hãy ước lượng chiều cao trung bình của cây bạch đàn chậm lớn (giả sử có phân phối chuẩn) với độ tin cậy 98%?

**Câu 9\*.** Để nghiên cứu sự phát triển của 1 loại cây làm giấy, người ta tiến hành đo ngẫu nhiên đường kính X(cm) và chiều cao Y(m) của một số cây được bằng số liệu:

X \ Y	2	3	4	5	6	7
20	3	5				
22		2	10			
24		3	8	14	10	
26			4	16	7	
28					8	13

- a) Những cây cao 6m trở lên là cây loại 1. Ước lượng tỉ lệ cây loại 1 với độ tin cậy 99%.
- b) Ước lượng đường kính trung bình (giả sử có phân phối chuẩn) của cây loại 1 với độ tin cậy 98%.
- c) Trước đây, chiều cao trung bình của loại cây này là 5,1m. Số liệu trên lấy ở những cây đã được áp dụng kỹ thuật chăm sóc mới. Với mức ý nghĩa 5%, hãy cho nhận xét về tác dụng của kỹ thuật mới này?

**Câu 10\*.** Sản phẩm A có hai chỉ tiêu chất lượng là X(%) và Y(kg/mm<sup>2</sup>). Kiểm tra ngẫu nhiên một số sản phẩm A, kết quả cho ở bảng sau:

$\begin{matrix} Y \\ \backslash X \end{matrix}$	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
115 – 125	7				
125 – 135	12	8	10		
135 – 145		20	15	2	
145 – 155		19	16	9	5
155 – 165				8	3

- a) Giả sử trung bình tiêu chuẩn của chỉ tiêu Y là 120kg/mm<sup>2</sup>, cho nhận xét về sản phẩm A với  $\alpha = 5\%$ ?  
 b) Sản phẩm có chỉ tiêu X từ 15% trở lên là loại 1 (giả sử có phân phối chuẩn). Ước lượng tỉ lệ về chỉ tiêu X của sản phẩm loại 1 với độ tin cậy 99%?  
 c) Để có ước lượng trung bình chỉ tiêu Y với độ chính xác là 0,6kg/mm<sup>2</sup> thì đảm bảo độ tin cậy là bao nhiêu?

**Câu 11\*.** Quan sát chiều cao Y(cm) và độ tuổi X(năm) của một số thanh thiếu niên, có bảng số liệu:

$\begin{matrix} Y \\ \backslash X \end{matrix}$	15	17	19	21	23
145 – 150	5				
150 – 155	12	11			
155 – 160		14	8	6	
160 – 165			10	17	
165 – 170			15	4	7
170 – 175					12

- a) Ước lượng chiều cao trung bình của những người 21 tuổi (giả sử có phân phối chuẩn) với độ tin cậy 99%.  
 b) Những người cao hơn 1,65m là người “khá cao”. Ước lượng tỉ lệ những người khá cao với độ tin cậy 95%?  
 c) Một tài liệu cũ nói rằng chiều cao trung bình của thanh thiếu niên trong độ tuổi trên là 153,5cm. Với mức ý nghĩa 3%, hãy cho kết luận về tài liệu này?

**Câu 12\*.** Theo dõi lượng phân bón X(kg/ha) và năng suất Y(tạ/ha) của một loại cây trồng trên một số thửa ruộng (có cùng diện tích 1 ha), có bảng số liệu:

$\begin{matrix} Y \\ \backslash X \end{matrix}$	120	140	160	180	200
20 – 24	5	4			
24 – 28		7	10	5	
28 – 32		15	20	12	
32 – 36			7	9	6

- a) Năng suất dưới 30 tạ/ha là năng suất thấp. Ước lượng tỉ lệ các thửa ruộng có năng suất thấp với độ tin cậy 92%.  
 b) Ước lượng năng suất trung bình (giả sử có phân phối chuẩn) của những thửa ruộng bón phân 180kg/ha với độ tin cậy 98%.  
 c) Một tài liệu cũ nói rằng năng suất trung bình của loại cây trồng này là 30 tạ/ha. Với mức ý nghĩa 2%, hãy cho kết luận về tài liệu này?

-----Hết-----