ÔN TẬP THI CUỐI KỲ

0.1 Xác xuất

- Công thức cộng
- Công thức nhân
- Công thức xác xuất đầy đủ
- Công thức Bayes

Bài toán 1. Một lớp học có 33 học sinh, trong đó có 11 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để lập ban các sự gồm 1 lớp trưởng, 1 lớp phó học tập, 1 lớp phó văn thể và 1 thủ quỹ. Tính xác suất ban cán sự được chọn có:

a) Có 1 nữ.

b) Có ít nhất 2 nữ.

LỜI GIẢI. Đặt A:"ban cán sự được chọn có 1 nữ"; B:"ban cán sự được chọn có ít nhất 2 nữ"; C:"ban cán sự được chọn không có nữ".
a) Xác xuất phải tính

$$P(A) = \frac{11.C_{22}^3.4!}{A_{33}^4} = \frac{77}{186}.$$

b) Xác xuất phải tính

$$P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - (P(A) + P(C)) = 1 - \left(\frac{77}{186} + \frac{A_{22}^4}{A_{33}^4}\right) = \frac{101}{248}.$$

■

Bài toán 2. Một tổ có 12 học sinh trong đó có 3 nữ, 9 nam và 2 học sinh tên Sang, Sương. Tính xác suất để:

a) Lập một nhóm 5 học sinh, có ít nhất 2 nam và 1 nữ.

b) Tổ được chia ngẫu nhiên lần lượt thành 3 nhóm có số người bằng nhau và có cùng số nam.

c) Lập 1 nhóm có 5 học sinh trong đó Sang và Sương không đồng thời có mặt.

LỜI GIẢI. a) Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong tổ. Đặt A_k :"nhóm có k nam" $(k = \overline{1,5})$; A : có ít nhất 2 nam và 1 nữ.
Xác xuất cần tính là

$$P(A) = P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = \frac{C_9^2 + C_9^3 + C_9^4}{C_{12}^5} = \frac{41}{132}.$$

b) Chia tổ thành 3 nhóm có số người bằng nhau, có $\dfrac{C_{12}^4.C_8^4}{3!} = 5775.$
Đặt B :"mỗi nhóm có có cùng số nam".
Xác xuất cần tính:

$$P(B) = \frac{3!}{5775} = \frac{2}{1925}.$$

c) Đặt C :"Sang và Sương không đồng thời có mặt trong nhóm".
Xác xuất cần tính:

$$P(C) = 1 - P(\overline{C}) = 1 - \frac{C_{10}^3}{C_{12}^5} = \frac{28}{33}.$$

■

Bài toán 3. Một hộp có 10 bi trong đó có 2 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên (không hoàn lại) lần lượt từng bi cho đến khi lấy được 2 bi đỏ thì dừng. Tính xác suất việc lấy bi dừng ở lần thứ 3.

Lời giải. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 3 viên bi từ hộp.
Với $i \in \{1; 2; 3\}$, đặt
A_i :"Lấy ra viên bi thứ i là màu đỏ".
B_i :"Lấy ra viên bi thứ i là màu xanh".
Đặt A :"Việc lấy bi dừng lại ở lần thứ 3".
Xác xuất cần tính là

$$P = P(A) = P(B_1A_2A_3) + P(A_1B_2A_3) = \frac{8}{10}.\frac{2}{9}\frac{1}{8} + \frac{2}{10}.\frac{8}{9}.\frac{1}{8} = \frac{2}{45}.$$

■

Bài toán 4. Trên một bảng quảng cáo, người ta mắc hai hệ thống bóng ñèn độc lập. Hệ thống I gồm 4 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 3 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng trong 18 giờ thắp sáng liên tục là $0,1$. Việc hỏng của mỗi bóng của mỗi hệ thống được xem như độc lập. Tính xác xuất để

a) Cả hai hệ thống đều hòng.

b) Chỉ có một hệ thống hỏng.

Lời giải. Đặt A_i :"bóng đèn i trong hệ thống I bị hỏng ($i \in \{1; 2; 3; 4\}$) và B_j :"bóng đèn j trong hệ thống II bị hỏng ($j \in \{1; 2; 3\}$).
a) Xác xuất hệ thống I bị hỏng là

$$P(A) = P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = 1 - P(A_1A_2A_3A_4) = 1 - 0,9^4 = 0,3439.$$

Xác xuất hệ thống II bị hỏng là

$$P(B) = P(B_1B_2B_3) = 0,1^3 = 0,001.$$

Xác xuất cả hai hệ thống bị hỏng là

$$P(AB) = P(A).P(B) = 0,0003439.$$

b) Xác xuất chỉ có một hệ thống bị hỏng

$$P(\overline{A}B + A\overline{B}) = P(\overline{A})P(B) + P(A)P(\overline{B}) = 0,3442.$$

■

0.2 Biến ngẫu nhiên

Gọi S là tập giá trị của biến ngẫu nhiên X.

- Kỳ vọng $E(X) = \sum_{i \in S} iP(X = i)$; $E(aX + b) = aE(X) + b$.
- Phương sai $Var(X) = E(X^2) - (E(X)^2)$, trong đó $E(X^2) = \sum_{i \in S} i^2.P(X + i)$. $Var(aX + b) = Var(aX) = |a| Var(X)$.
- Độ lệch chuẩn $\sigma = \sqrt{Var(X)}$.

Bài toán 5. Cho một hộp sản phẩm có 15 sản phẩm trong đó có 5 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên 4 sản phẩm, gọi X là số phế phẩm lấy được

a) Lập bảng phân phối xác suất của X

b) Tìm EX, EX^2 và $VarX$

Lời giải. a) Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ số phế phẩm lấy được. X có phân phối siêu bội $X \sim \mathbf{H}(15, 5, 4)$. Ta có

- $P(X = 0) = \dfrac{C_{10}^4}{C_{15}^4} = \dfrac{2}{13}$.
- $P(X = 1) = \dfrac{C_5^1.C_{10}^3}{C_{15}^4} = \dfrac{40}{91}$.
- $P(X = 2) = \dfrac{C_5^2.C_{10}^2}{C_{15}^4} = \dfrac{30}{91}$.
- $P(X = 3) = \dfrac{C_5^3.C_{10}^1}{C_{15}^4} = \dfrac{20}{273}$.
- $P(X = 4) = \dfrac{C_5^4}{C_{15}^4} = \dfrac{1}{273}$.

Bảng phân phối xác xuất của X

X	0	1	2	3	4
P	$\frac{2}{13}$	$\frac{40}{91}$	$\frac{30}{91}$	$\frac{20}{273}$	$\frac{1}{273}$

b)Kỳ vọng

$$E(X) = \sum_{i=0}^{4} iP(X = i) = \frac{4}{3}.$$

$$E(X^2) = \sum_{i=0}^{4} i^2 P(X = i) = \frac{52}{21}.$$

Phương sai

$$Var(X) = E(X^2) - (E(X))^2 = \frac{44}{63}$$

■

Bài toán 6. Trong một đội tuyển, ba vận động viên A,B,C thi đấu với xác xuất thẳng trận của mỗi người lần lượt là $0,6; 0,7; 0,8$. Trong một đợt thi đấu, mỗi vận động viên thi đấu một trận độc lập với nhau.

a) Tìm luật phân phối xác suất cho số trận thắng của đội tuyển.

b) Tính số trận thắng trung bình và phương sai của số trận thắng của đội tuyển.

Lời giải. Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ số trận thắng của đội tuyển thì $X \in \{0; 1; 2; 3\}$.
Đặt A :"Vận động viên A thắng"; B :"Vận động viên B thắng; C :"Vận động viên C thắng".

Ta có

- $P(X = 0) = P\left(\overline{ABC}\right) = 0,4.0,3.0,2 = 0,024.$
- $P(X = 1) = P\left(A\overline{BC}\right) + P\left(\overline{A}B\overline{C}\right) + P\left(\overline{AB}C\right) = 0,188.$
- $P(X = 2) = P\left(AB\overline{C}\right) + P\left(A\overline{B}C\right) + P\left(\overline{A}BC\right) = 0,452.$
- $P(X = 3) = P(ABC) = 0,336.$

Bảng phân phối xác suất của X

X	0	1	2	3
$P(X)$	$0,024$	$0,188$	$0,452$	$0,336$

b) Số trận thắng trung bình

$$E(X) = \sum_{i=0}^{3} i.P(X = i) = 2,1.$$

Phương sai của số trận thắng

$$Var(X) = E(X^2) - (E(X))^2 = 0,61$$

với $E(X^2) = \sum_{i=0}^{3} i^2 P(X = i) = 5,02$. ■

Bài toán 7. Một cơ sở sản xuất các bao kẹo. Số kẹo trong mỗi bao là một biến ngẫu nhiên có phân phối xác suất như sau

Số kẹo trong bao	18	19	20	21	22
Xác xuất	$0,1$	$0,2$	$0,3$	$0,25$	$0,15$

a) Tìm trung bình và phương sai của số viên kẹo trong mỗi bao.

b) Chi phí sản xuất của mỗi bao kẹo là $300.(X + 8)$, trong đó X là biến ngẫu nhiên chỉ số kẹo trong bao. Tiền bán mỗi bao kẹo là 12000 đồng. Không phân biệt số kẹo trong bao, tìm lợi nhuận trung bình và độ lệch chuẩn của lợi nhuận cho mỗi bao kẹo.

Lời giải. Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ số kẹo trong bao.
a) Trung bình và phương sai của số kẹo trong mỗi bao là

$$E(X) = \sum_{i=18}^{22} iP(X = i) = 20,15.$$

$$Var(X) = E(X^2) - (E(X))^2 = 1,4275.$$

b) Gọi Y là biến ngẫu nhiên chỉ lợi nhuận mỗi bao kẹo. Ta có

$$Y = 9600 - 300X.$$

Lợi nhuận trung bình

$$E(Y) = E(9600 - 300X) = 9600 - 300E(X) = 3555.$$

Độ lệch chuẩn

$$\sigma = \sqrt{Var(Y)} = \sqrt{Var(9600 - 300X)} = 300\sqrt{Var(X)} = 358,3431.$$

■

0.3 Phân phối xác suất

- Nếu $X \sim N(\mu; \sigma^2)$ thì $Z = \dfrac{X-\mu}{\sigma} \sim N(0;1)$.
- $\phi(-x) = 1 - \phi(x)$
- Phân phối nhị thức $B(n;p)$: $P(X = k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$.
- Phân phối Bernoulli là trường hợp đặc biệt của phân phối nhị thức khi $n = 1$.

Bài toán 8. Giả sử thời gian khách cần chờ để được phục vụ tại một của hàng là một biến ngẫu nhiên X (phút) với trung bình là $5,2$ phút và độ lệch chuẩn là $1,2$ phút.

a) Tính xác suất khách phải chờ từ 4 phút đến 6 phút.

b) Tính thời gian tối thiểu t nếu xác suất khách phải chờ vượt quá t là không quá 5%.

LỜI GIẢI. a) Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ thời gian khách cần chờ. Ta có $\mu = 5,2$ và $\sigma = 1,2$. Phân phối $Z = \dfrac{X-\mu}{\sigma} = \dfrac{X-5,2}{1,2} \sim N(0,1)$.
Xác suất khách phải chờ từ 4 đến 6 phút là

$$P(4 \le X \le 6) = P\left(\frac{4-5,2}{1,2} \le \frac{X-5,2}{1,2} \le \frac{6-5,2}{1,2}\right) = P\left(-1 \le Z \le \frac{2}{3}\right) = \phi\left(\frac{2}{3}\right) - \phi(-1) = 0,5899.$$

b) Ta có

$$P(X > t) \le 0,05 \Leftrightarrow 0,95 \le P(X \le t) = P\left(Z \le \frac{t-5,2}{1,2}\right) \Rightarrow \frac{t-5,2}{1,2} \ge 1,65 \Rightarrow t \ge 7,18.$$

Vậy thời gian tối thiểu t khách phải chờ là $7,18$ phút. ■

Bài toán 9. Một học sinh A tham dự thi cuối kỳ. A phải làm một đề thi trắc nghiệm khách quan gồm 10 câu. Mỗi câu gồm 4 đáp án khác nhau, trong đó chỉ có một đáp án đúng. A sẽ được chấm đậu nếu trả lời đúng $8/10$ câu hỏi.

a) Giả sử A không học bài, mà chỉ chọn ngẫu nhiên lời giải trong cả 10 câu hỏi. Tính xác suất để A thi đậu.

b) Hỏi A phải dự thi ít nhất bao nhiêu lần để xác xuất có một lần thi đậu không nhỏ hơn 97%?

LỜI GIẢI. Gọi p là xác suất để A trả lời đúng một câu hỏi thì $p = 0,25$.
Gọi X là BNN chỉ số câu trả lời đúng trong 20 câu, $X \sim B(10; 0,25)$.
Đặt A :"A thi đậu". Ta có

$$P(A) = P(X \ge 8) = P(X = 8) + P(X = 9) + P(X = 10) = 0,416.10^{-3}.$$

b) Gọi n là số lần dự thi của A và B :"ít nhất một lần đậu. Ta có

$$P(B) = 1 - P(X < 7) = 1 - \left(1 - 0,81.10^{-4}\right)^n \ge 0,97 \Leftrightarrow n \ge 8427,47.$$

Do đó A phải thi 8428 lần. ■

Bài toán 10. Một lô hàng có rất nhiều sản phẩm, với tỉ lệ hàng giả là 20%.

a) Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng ra 10 sản phẩm. Tính xác xuất để có nhiều nhất 2 sản phẩm giả.

b) Người ta lấy ngẫu nhiên ra từng sản phẩm để kiểm tra cho đến khi nào gặp sản phẩm giả thì dừng. Tìm luật phân phối xác suất và tính kỳ vọng của số sản phẩm đã kiểm tra.

Lời giải. Gọi p là xác suất chỉ hàng giả trong một lô hàng thì $p = 0,2$.
a) Gọi X là BNN chỉ số sản phẩm giả, $X \sim B(10; 0,2)$. Xác xuất để có nhiều nhất 2 sản phẩm giả là

$$P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) = 0,6778.$$

b) Gọi Y là BNN chỉ số sản phầm đã kiểm tra. Ta có $Y \in \{1; 2; 3; \ldots\}$.
Bằng quy nạp, ta chứng minh được $P(Y = n) = 0,8^{n-1}.0,2$ với $n = 1, 2, \ldots$. Do đó, kỳ vọng của số sản phẩm đã kiểm tra là

$$E(Y) = \sum_{n=1}^{+\infty} n.P(Y = n) = \sum_{n=1}^{+\infty}.0,8^{n-1}.0,2 = 0,2.\frac{1}{(1-0,8)^2} = 5.$$

■

0.4 Ước lượng tham số

- Khoảng tin cậy γ cho trung bình tổng thể trong trường hợp tổng thể có phân phối chuẩn đã biết độ lệch chuẩn σ:
$$\left[\overline{X} - \epsilon; \overline{X} + \epsilon\right],\ \textit{với}\ \epsilon = z_{\frac{1+\gamma}{2}}.\frac{\sigma}{\sqrt{n}}.$$
- $z_{\frac{1+\gamma}{2}} = t$ nghĩa là $\phi(t) = \dfrac{1+\gamma}{2}$

Bài toán 11. Quan sát một mẫu, người ta có kết quả về chiều cao $X(m)$ của một loại cây công nghiệp ở một nông trường tuân theo phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn là $1,101$; và có kết quả khảo sát như sau:

Chiều cao	4	5	6	7	8	9
Số cây	4	8	21	35	20	12

a) Hãy ước lượng chiều cao trung bình của loại cây trên với khoảng tin cậy 90%.

b) Để ước lượng chiều cao trung bình của loại cây đó ở độ tin cậy 95%, với sai số không quá $0,15m$ thì cần quan sát thêm bao nhiêu cây nữa.

Lời giải. a) Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ chiều cao của loại cây trên. Ta có $n = 100; \overline{X} = 6,95; \sigma = 1,101$ và $z_{\frac{1+0,9}{2}} = 1,65; \epsilon = 0,18$.
Chiều cao trung bình của loại cây trên với khoảng tin cậy 90% là

$$\left[\overline{X} - \epsilon; \overline{X} + \epsilon\right]\ \textit{hay}\ [6,932; 6,968].$$

b) Để $\epsilon \leq 0,15$ thì $n \geq \left(\dfrac{1,65.1,101}{0,15}\right)^2 \geq 146,68$.
Như vậy, cần quan sát thêm ít nhất 47 cây nữa. ■

Bài toán 12. Tuổi thọ của một loại bóng đèn do một dây chuyền công nghệ sản xuất ra có độ lệch chuẩn là 92 giờ. Điều tra 60 bóng đèn loại này tính được tuổi thọ trung bình là 340 giờ.

a) Với độ tin cậy 97%, hãy ước lượng tuổi thọ trung bình của bóng đèn.

b) Nếu muốn ước lượng tuổi thọ trung bình của loại bóng đèn đạt độ chính xác là 20 giờ và độ tin cậy 98% thì cần điều tra thêm bao nhiêu bóng nữa?

Lời giải. Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ tuổi thọ của bóng đèn. Ta có $n = 60; \sigma = 92; \overline{X} = 340$.
a) Với $\gamma = 0,97$ ta có $z_{\frac{1+\gamma}{2}} = 2,17$. Suy ra $\epsilon = 2,17.\dfrac{92}{\sqrt{60}} = 25,773$. Tuổi thọ trung bình của bóng đèn nằm trong khoảng $\left[\overline{X} - \epsilon; \overline{X} + \epsilon\right] = [314,227; 365,773]$.
b) Để $\epsilon \leq 20$ thì $n \geq \left(\dfrac{2,17.92}{20}\right)^2 = 99,64$.
Như vậy, cần điều tra thêm 40 bóng đèn nữa. ■

Bài toán 13. Biết rằng thời gian tự học của một sinh viên là biến ngẫu nhiên tuân theo phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn $6h$. Lấy mẫu 50 sinh viên, tính được trung bình thời gian tự học là $9,5h$. Hãy ước lượng thời gian tự học trung bình của sinh viên với độ tin cậy 95%.

Lời giải. Gọi X là BNN chỉ thời gian tự học của một sinh viên. Ta có $\overline{X} = 9,5; n = 50; \sigma = 6$ và $\gamma = 0,95$. Suy ra $z_{\frac{1+\gamma}{2}} = 1,96$ và $\epsilon = 1,96.\dfrac{6}{\sqrt{50}} = 1,66$. Thời gian tự học trung bình của sinh viên với độ tin cậy 95% là

$$\mu \in \left[\overline{X} - \epsilon; \overline{X} + \epsilon\right] = [7,84; 11,16].$$

■

0.5 Kiểm định giả thuyết

Cho $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ là mẫu ngẫu nhiên cỡ n được lấy từ tập hợp chính tuân theo phân phối chuẩn $N(\mu; \sigma^2)$. Ta có

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n};$$

$$S^2 = \frac{n}{n-1}\left(\overline{X^2} - \overline{X}^2\right) = \frac{1}{n-1}\left(\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n.\overline{X}^2\right).$$

Biến ngẫu nhiên $Z_0 = \dfrac{\overline{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}} \sim N(0;1)$.

Ta cần kiểm định giả thuyết $\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu < \mu_0 \end{cases} (I); \begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu > \mu_0 \end{cases} (II);$
$\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 \end{cases} (III)$ ở mức ý nghĩa α.
Trường hợp (I), bác bỏ H_0 nếu $Z_0 < -z_{1-\frac{\alpha}{2}}$.
Trường hợp (II), bác bỏ H_0 nếu $Z_0 > z_{1-\frac{\alpha}{2}}$.
Trường hợp (III), bác bỏ H_0 nếu $|Z_0| > z_{1-\frac{\alpha}{2}}$.

Bài toán 14. Điều tra doanh số bán hàng X (triệu đồng/tháng) của các hộ kinh doanh một loại hàng năm 2020 cho số liệu như sau:

Doanh số (triệu/tháng)	20	21	$22,5$	24	$24,5$	25
Số hộ	15	17	22	25	12	9

Năm trước doanh số bán hàng trung bình của các hộ này là 22 triệu/tháng. Có thể cho rằng doanh số bán hàng của các hộ này năm nay tăng lên không với mức ý nghĩa 1%?

LỜI GIẢI. Gọi X là BNN chỉ doanh số bán hàng của hộ gia đình. Ta có $n = 100; \overline{X} = 22,71; \mu_0 = 22; \alpha = 0,01$ và

$$S^2 = \frac{1}{99}\left(\sum_{i=1}^{6} n_i.x_i^2 - n.\overline{x}^2\right) = 2,91 \Rightarrow S = 1,71$$

.

Ta cần kiểm định giả thuyết $\begin{cases} H_0 : \mu = 22 \\ H_1 : \mu > 22 \end{cases}$.

Với $\alpha = 0,01$, ta có $z_{1-\frac{\alpha}{2}} = z_{0,995} = 2,58$.

Với mẫu cụ thể, ta có $Z_0 = \dfrac{22,71 - 22}{1,71/\sqrt{100}} = 4,15 > 2,58$. Vậy bác bỏ H_0, hay doanh số bán hàng của các hộ này năm nay tăng lên với mức ý nghĩa 1%. ∎

Bài tập tự luyện

Bài 1. Một lớp học có 30 học sinh, trong đó có 12 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh để lập ban các sự gồm 1 lớp trưởng, 1 lớp phó học tập, 1 lớp phó văn thể, 1 lớp phó lao động và 1 thủ quỹ. Tính xác suất ban cán sự được chọn có:

a) Có 2 nữ.

b) Có ít nhất 2 nam và 1 nữ.

Bài 2. Một hộp có 12 bi trong đó có 3 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên (không hoàn lại) lần lượt từng bi cho đến khi lấy được 3 bi đỏ thì dừng. Tính xác suất việc lấy bi dừng ở lần thứ 5.

Bài 3. Trên một bảng quảng cáo, người ta mắc hai hệ thống bóng ñèn độc lập. Hệ thống I gồm 4 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 3 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng trong 18 giờ thắp sáng liên tục là $0,15$. Việc hỏng của mỗi bóng của mỗi hệ thống được xem như độc lập. Tính xác xuất để

a) Cả hai hệ thống đều hòng.

b) Chỉ có một hệ thống hỏng.

Bài 4. Cho một hộp sản phẩm có 20 sản phẩm trong đó có 4 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên 5 sản phẩm, gọi X là số phế phẩm lấy được

a) Lập bảng phân phối xác suất của X

b) Tìm EX, EX^2 và $VarX$

Bài 5. Trong một đội tuyển, ba vận động viên A,B,C thi đấu với xác xuất thắng trận của mỗi người lần lượt là $0,7; 0,75; 0,9$. Trong một đợt thi đấu, mỗi vận động viên thi đấu một trận độc lập với nhau.

a) Tìm luật phân phối xác suất cho số trận thắng của đội tuyển.

b) Tính số trận thắng trung bình và phương sai của số trận thắng của đội tuyển.

Bài 6. Một cơ sở sản xuất các bao kẹo. Số kẹo trong mỗi bao là một biến ngẫu nhiên có phân phối xác suất như sau

Số kẹo trong bao	15	16	17	18	19
Xác xuất	$0,12$	$0,19$	$0,28$	$0,24$	$0,17$

a) Tìm trung bình và phương sai của số viên kẹo trong mỗi bao.

b) Chi phí sản xuất của mỗi bao kẹo là $400.(X + 6)$, trong đó X là biến ngẫu nhiên chỉ số kẹo trong bao. Tiền bán mỗi bao kẹo là 14000 đồng. Không phân biệt số kẹo trong bao, tìm lợi nhuận trung bình và độ lệch chuẩn của lợi nhuận cho mỗi bao kẹo.

Bài 7. Giả sử thời gian khách cần chờ để được phục vụ tại một của hàng là một biến ngẫu nhiên X (phút) với trung bình là 10 phút và độ lệch chuẩn là $1,5$ phút.

a) Tính xác suất khách phải chờ từ $8,5$ phút đến 11 phút.

b) Tính thời gian tối thiểu t nếu xác suất khách phải chờ vượt quá t là không quá 8%.

Bài 8. Một lô hàng có rất nhiều sản phẩm, với tỉ lệ hàng giả là 25%.

a) Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng ra 15 sản phẩm. Tính xác xuất để có nhiều nhất 3 sản phẩm giả.

b) Người ta lấy ngẫu nhiên ra từng sản phẩm đẻ kiểm tra cho đến khi nào gặp sản phẩm giả thì dừng. Tìm luật phân phối xác suất và tính kỳ vọng của số sản phẩm đã kiểm tra.

Bài 9. Quan sát một mẫu, người ta có kết quả về chiều cao $X(m)$ của một loại cây công nghiệp ở một nông trường tuân theo phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn là $1,101$; và có kết quả khảo sát như sau:

Chiều cao	4	5	6	7	8	9
Số cây	10	8	20	30	18	14

a) Hãy ước lượng chiều cao trung bình của loại cây trên với khoảng tin cậy 95%.

b) Để ước lượng chiều cao trung bình của loại cây đó ở độ tin cậy 90%, với sai số không quá $0,16m$ thì cần quan sát thêm bao nhiêu cây nữa.

Bài 10. Tuổi thọ của một loại bóng đèn do một dây chuyền công nghệ sản xuất ra có độ lệch chuẩn là 90 giờ. Điều tra 70 bóng đèn loại này tính được tuổi thọ trung bình là 350 giờ.

a) Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng tuổi thọ trung bình của bóng đèn.

b) Nếu muốn ước lượng tuổi thọ trung bình của loại bóng đèn đạt độ chính xác là 15 giờ và độ tin cậy 95% thì cần điều tra thêm bao nhiêu bóng nữa?

Bài 11. Biết rằng thời gian tự học của một sinh viên là biến ngẫu nhiên tuân theo phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn $4h$. Lấy mẫu 40 sinh viên, tính được trung bình thời gian tự học là $9h$. Hãy ước lượng thời gian tự học trung bình của sinh viên với độ tin cậy 98%.

Bài 12. Điều tra doanh số bán hàng X (triệu đồng/tháng) của các hộ kinh doanh một loại hàng năm 2020 cho số liệu như sau:

Doanh số (triệu/tháng)	20	21	22	23	24	25
Số hộ	9	11	15	18	15	12

Năm trước doanh số bán hàng trung bình của các hộ này là $22,2$ triệu/tháng. Có thể cho rằng doanh số bán hàng của các hộ này năm nay tăng lên không với mức ý nghĩa 5%?