

Задача 1

а) Среднее арифметическое $M(X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

$$X = \frac{100+80+75+77+89+33+45+25+65+17+50+24+57+55+70+75+65+84+90+150}{20}$$

$$= \frac{1306}{20} = 65,3$$

б) Среднее квадратичное отклонение

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{950,11} = 30,82$$

в) Среднее квадратичное отклонение (смещенная дисперсия)

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = 950,11$$

г) Несмещенная дисперсия:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 1000,12$$

Задача 2

$$P = \frac{C_5^2 \cdot C_3^0}{C_8^2} \cdot \frac{C_5^1 \cdot C_7^3}{C_{12}^4} + \frac{C_5^1 \cdot C_3^1}{C_8^2} \cdot \frac{C_5^2 \cdot C_7^2}{C_{12}^4} + \frac{C_5^0 \cdot C_3^2}{C_8^2} \cdot \frac{C_5^3 \cdot C_7^1}{C_{12}^4} \approx 0,3687$$

Задача 3

$$P(B|A) = \frac{P(A|B) \cdot P(B)}{P(A)} \quad P(A) = \frac{1}{3} \cdot 0,9 + \frac{1}{3} \cdot 0,8 + \frac{1}{3} \cdot 0,6 = \frac{23}{30} \approx 0,7667$$

а) $P_1 = \frac{\frac{1}{3} \cdot 0,9}{P(A)} = \frac{9}{30} \cdot \frac{30}{23} = \frac{9}{23} \approx 0,3913$

б) $P_2 = \frac{\frac{1}{3} \cdot 0,8}{P(A)} = \frac{8}{30} \cdot \frac{30}{23} = \frac{8}{23} \approx 0,3478$

в) $P_3 = \frac{\frac{1}{3} \cdot 0,6}{P(A)} = \frac{6}{30} \cdot \frac{30}{23} = \frac{6}{23} \approx 0,2609$

Задача 4

$$P(A) = \frac{1}{4} \cdot 0,8 + \frac{1}{4} \cdot 0,7 + \frac{1}{2} \cdot 0,9 = \frac{33}{40} = 0,825$$

а) $P_1 = \frac{\frac{1}{4} \cdot 0,8}{P(A)} = \frac{8}{40} \cdot \frac{40}{33} = \frac{8}{33} \approx 0,2424$

б) $P_2 = \frac{\frac{1}{4} \cdot 0,7}{P(A)} = \frac{7}{40} \cdot \frac{40}{33} = \frac{7}{33} \approx 0,2121$

в) $P_3 = \frac{\frac{1}{2} \cdot 0,9}{P(A)} = \frac{18}{40} \cdot \frac{40}{33} = \frac{18}{33} \approx 0,5455$

Задание 5

$$a) P = p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 = 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,25 = 0,005$$

$$b) P = p_1 \cdot p_2 \cdot (1 - p_3) + p_1 \cdot (1 - p_2) \cdot p_3 + (1 - p_1) \cdot p_2 \cdot p_3 = 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,75 + 0,1 \cdot 0,8 \cdot 0,25 + 0,9 \cdot 0,2 \cdot 0,25 \\ = 0,015 + 0,02 + 0,045 = 0,08$$

$$c) P = 1 - (1 - p_1) \cdot (1 - p_2) \cdot (1 - p_3) = 1 - (0,9 \cdot 0,8 \cdot 0,75) = 1 - 0,54 = 0,46$$

$$d) P = p_1 \cdot (1 - p_2) \cdot (1 - p_3) + (1 - p_1) \cdot p_2 \cdot (1 - p_3) + (1 - p_1) \cdot (1 - p_2) \cdot p_3 + p_1 \cdot p_2 \cdot (1 - p_3) + \\ p_1 \cdot (1 - p_2) \cdot p_3 + (1 - p_1) \cdot p_2 \cdot p_3 = 0,1 \cdot 0,8 \cdot 0,75 + 0,9 \cdot 0,2 \cdot 0,75 + 0,9 \cdot 0,8 \cdot 0,25 + \\ 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,75 + 0,1 \cdot 0,8 \cdot 0,25 + 0,9 \cdot 0,2 \cdot 0,25 = (0,06 + 0,135 + 0,18) + \\ (0,015 + 0,02 + 0,045) = 0,375 + 0,08 = 0,455$$