

Лабораторна работа 1. Варіант 23 (3)

Завдання 1.

Виготов: 12! способами

Завдання 2.

$$10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 30240$$

В-б: 302400 секунд

Завдання 3.

$$\frac{k! - (k-1)!}{(k+1)!} = \frac{1}{6}, \quad k \geq 1, \quad k \in \mathbb{N}$$

$$\frac{k(k-1)! - (k-1)!}{k(k+1)(k-1)!} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{k-1}{k(k+1)} = \frac{1}{6}$$

$$6k - 6 = k(k+1) \Rightarrow 6k - 6 = k^2 + k$$

$$k^2 - 5k + 6 = 0 \Rightarrow k^2 - 2k - 3k + 6 = 0$$

$$k(k-2) - 3(k-2) = 0 \Rightarrow (k-3)(k-2) = 0$$

$$k = \{2; 3\}$$

В-б: 2 ; 3

Завдання 4.

$$\frac{C_{x+1}^2}{C_x^3} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5C_{x+1}^2 = 4C_x^3, \quad x \geq 0, \quad x \in \mathbb{N}$$

$$5 \frac{(x+1)!}{2!(x-1)!} = 4 \frac{x!}{(x-3)!3!} \Rightarrow \frac{5}{2}(x+1)x = \frac{2}{3}x(x-1)(x-2)$$

Очевидно $x \neq 0$ можливі наслідки:

$$\frac{5}{2}(x+1) = \frac{2}{3}(x-1)(x-2)$$

$$15x+15 = 4x^2-12x+8$$

$$4x^2 - 27x - 7 = 0 \Rightarrow (4x+1)(x-7) = 0$$

$$x = -\frac{1}{4}, x = 7, \text{ оскільки } x \in \mathbb{N}$$

Збігає маємо $x = 7$.

В-96: 7.

Забавка 5.



0_x

$$3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18 \text{ способів}$$

В-96: 18

Забавка 6.

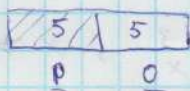
$$A_x^2 = 210 \Rightarrow x^2 - x = 210$$

$$15^2 = 225 \Rightarrow 225 - 15 = 210$$

$$\therefore x = 15$$

В-96: $x = 15$

Забавка 7.



$$2Q + 3P \Rightarrow C_5^2 C_5^3 = 100$$

В-96: 100 способів

Zabganne 8.



$$P(A) = \frac{C_{30}^1}{C_{60}^1} + \frac{C_{20}^1}{C_{60}^1} = \frac{5}{6}$$

B-gg: $P(A) = \frac{5}{6} \approx 0,83$

Zabganne 9.

5, 15, 25, 35, 45, 50 ... 59, 65, 75, 85, 95
10

$$10 + 9 = 19$$

$$P(A) = \frac{19}{100} = 0,19$$

B-gg: $P(A) = 0,19$

Zabganne 10.



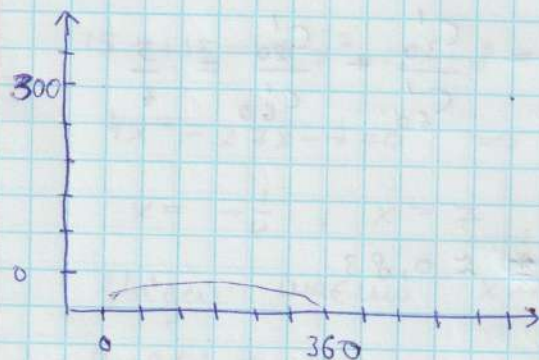
$$m = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

$$n = 6^3 = 216$$

$$P(A) = \frac{120}{216} = \frac{5}{9} \approx 0,5556$$

B-gg: $P(A) = \frac{5}{9} \approx 0,5556$

3 abgammert 11.



Immerbau $6 \cdot 60 \times 6 = 360 \times 6$

$$360 - x + 30 \geq 300$$

$$x \leq 90 \quad \therefore P(A) = \frac{90}{360} = \frac{1}{4}$$

B-96: $P(A) = 0,25$

Лабораторные работы 2

Вариант 23(3)

Задание 1.

Обчислити:

$$\frac{1}{23!} \left(\frac{28!}{18!} + \frac{19!}{6!13!} \right) - \frac{10!}{7!}$$

$$\text{В-96: } \approx -720$$

Задание 2.

$$\boxed{40 \mid 4} \quad P(A) = \frac{C_{40}^8}{C_{44}^8}$$

$$P^*(A) = \frac{C_{32}^1}{C_{36}^1} = \frac{32}{36} = \frac{8}{9}$$

$$\text{В-96: } P(A) = \frac{8}{9} \approx 0,8889$$

Задание 3.

$$p_1 = 0,9, \quad p_2 = 0,7, \quad p_3 = 0,8$$

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 0,9 \cdot 0,3 \cdot 0,2$$

$$\therefore P(A) = 0,994$$

$$\text{В-96: } P(A) = 0,994$$

Задание 4

$$p_1 = 0,8, \quad p_2 = 0,9, \quad p_3 = 0,95$$

$$P(A) = p_1 p_2 p_3 = 0,684$$

$$\text{В-96: } P(A) = 0,684$$

Задание 5

$$ID \rightarrow \begin{cases} 2 \rightarrow BA : 0,9 \\ 3 \rightarrow PC : 0,5 \\ 5 \rightarrow AB : 0,8 \end{cases}$$

$$1) P(A) = \frac{1}{5} \cdot 0,9 + \frac{3}{10} \cdot 0,5 + \frac{1}{2} \cdot 0,8 = 0,73$$

$$2) a) P_{BA}(B) = \frac{\frac{1}{5} \cdot 0,9}{0,73} = \frac{18}{73} \approx 0,2466$$

$$б) P_{PC}(B) = \frac{\frac{3}{10} \cdot 0,5}{0,73} = \frac{15}{73} \approx 0,2055$$

$$B-gb: 1) P(A) = 0,73$$

$$2) a) 0,2466$$

$$б) 0,2055$$

Задание 6.

$$P_1 = 0,7, P_2 = 0,8$$

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 0,3 \cdot 0,2 = 0,94$$

$$B-gb: 0,94$$

Задание 7.

92%	8%
-----	----

$$\frac{92}{x} = \frac{100}{84} \Rightarrow x = 77,28$$

$$\therefore 9200 - 7728 + 800 = 2272$$

$$P(A) = 0,7728$$

ини герани

$$B-gb: P(A) = 0,7728$$

Задача 8.

$$P(A) = \frac{0,3 + 0,6}{1} = 0,9$$

В-96: $P(A) = 0,9$

Задача 10. *

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 95 & 5 \\ \hline \end{array}$$

$$0,95 \cdot 0,97 = 0,9215$$

В-96: $P(A) = 0,9215$

Задача 9.

$$\begin{array}{l} \text{I: } 0,7 \\ \text{II: } 0,3 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I: } 0,7 \\ \text{II: } 0,3 \end{array}} \right\} p_1 = p_2 = 0,01 \quad p_3 = p_4 = p_5 = 0,05$$

$$P(A_1) = 1 - P(\bar{A}_1) = 1 - 0,9^2 \cdot 0,9^3 =$$

$$P(A_2) = 1 - P(\bar{A}_2) = 1 - 0,9^2 \cdot 0,9^3 =$$

$$P(A) = \frac{1}{3} (0,7(1 - 0,01^2 \cdot 0,05^3) + 0,3(1 - 0,99^2 \cdot 0,95^3) + 0,7(1 - 0,99^2 \cdot 0,95^3) + 0,3(1 - 0,01^2 \cdot 0,05^3) + 1 - 0,99^2 \cdot 0,95^3)$$

$$P(A) \approx 0,4398$$

В-96: $P(A) \approx 0,4398$

Лабораторна робота 3 Варіант 23(3)

Завдання 1.

$$p=0,2, \quad n=10, \quad m=4 \quad P_m^n = C_n^m p^m q^{n-m}$$

$$P_{10}^4 = C_{10}^4 0,2^4 0,8^6 = 0,0881$$

В-гб: 0,0881

Завдання 2.

В-гб: $m_0 = 4$, $P(A) = 0,2337$

Завдання 3.

$$n=10, \quad p=0,6;$$

а) $m \leq 4$: $P_{10}(m \leq 4) = P_{10}^0 + P_{10}^1 + \dots + P_{10}^4 = 0,1662$

б) $P_{10}(3 \leq m \leq 5) = P_{10}^3 + P_{10}^4 + P_{10}^5 = 0,3546$

Завдання 4.

$$n=2000, \quad p=0,001$$

$$P_m \approx \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}, \quad \lambda = np \Rightarrow np = 2$$

а) $P_5 \approx \frac{2^5}{5!} e^{-2} \approx 0,0361$

б) $P(m \leq 3) = P_0 + P_1 + P_2 + P_3 =$
 $= e^{-2} \left(1 + 2 + \frac{2^2}{2!} + \frac{2^3}{3!} \right) = 0,8571$

В-гб: а) 0,0361; б) 0,8571

Задача 5

$$p = 0,1, \quad n = 400$$

Вычислите с помощью интегральной функции меры Лангаса:

$$P_n(m_1 \leq m \leq m_2) = \Phi(x_2) - \Phi(x_1)$$

$$\text{где } \Phi(x_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{x_i} e^{-\frac{t^2}{2}} dt, \quad x_i = \frac{m_i - np}{\sqrt{npq}}$$

$$\alpha) P_{400}^{50} \approx 0,016453$$

$$\begin{aligned} \beta) P_{400}(30 \leq m \leq 50) &= \Phi(1,66) - \Phi(-1,66) = \\ &= 2\Phi(1,66) = 2 \cdot 0,4520 = 0,904 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma) P_{400}(m \leq 30) &= P_{400}(0 \leq m \leq 30) = \Phi(-1,66) - \\ &\Phi(-6,66) = 0,5 - 0,4520 = 0,048 \end{aligned}$$

Задача 6.

$$p = 0,3, \quad n = 5$$

$$\text{В-96: } \alpha) 0,016453$$

$$\beta) 0,904$$

$$\gamma) 0,048$$

$$\alpha) P_5' = C_5' 0,3^1 0,7^4 = 0,36015$$

$$\beta) P_5(m \geq 1) = 1 - P_5(m < 1) = 1 - P_5^0 = 0,83193$$

$$\text{В-96: } \alpha) 0,36015; \quad \beta) 0,83193$$