

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

дисципліна

Теорія ймовірностей

та математична статистика

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність

123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма

Обслуговування комп'ютерних систем і мереж

(назва освітньої програми)

відділення

Комп'ютерних технологій та систем

(назва відділення)

Розробив: **Буряк Г.І.**

Розглянуто та схвалено
на засіданні циклової комісії

математики та інформатики

Протокол № _____ від _____ 2023 р

Голова комісії _____ **Малик О.М.**

Індивідуальні завдання для контрольної роботи

Завдання 1. Підкидають два гральні кубики. Визначити ймовірність того, що:

- а) сума очок не перевищує N ;
- б) добуток очок не перевищує N ;
- в) добуток очок ділиться на N .

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4
Варіант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
N	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Варіант	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
N	15	16	17	18	19	20	3	4	5	6

Завдання 2. Серед n лотерейних білетів k виграшних. Навмання взяли m білетів. Визначити ймовірність того, що серед них l виграшних.

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
n	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	9	9	9	8	8
l	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2
m	4	3	5	5	5	4	5	8	8	5	4	5	3	4	5
k	6	6	7	6	7	8	7	5	3	4	6	6	7	5	4
Варіант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
n	8	10	10	10	12	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9
l	3	4	5	4	4	2	2	2	3	1	2	3	2	4	3
m	4	6	7	6	8	3	3	4	5	4	3	4	6	5	5
k	5	5	7	7	6	4	5	3	4	2	5	4	3	5	4

Завдання 3. У ліфт k -поверхового будинку сіло n пасажирів ($n < k$). Кожен незалежно від інших із однаковою ймовірністю може вийти на довільному (починаючи з другого) поверсі. Визначити ймовірність того, що:

- а) усі вийшли на різних поверхах;
- б) принаймні двоє вийшли на одному поверсі.

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
k	6	7	8	9	10	11	12	13	14	13	12	11	10	9	8
n	4	4	5	5	6	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4
Варіант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
k	7	6	7	8	9	10	11	12	13	14	12	11	10	9	8
n	3	4	4	5	5	6	4	4	3	3	3	3	4	4	3

Завдання 4. У крузі радіусом R навмання обирають точку. Визначити ймовірність того, що вона потрапить в одну із двох фігур, які не перетинаються і площі яких дорівнюють S_1 та S_2 .

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12
S_1	2,25	2,37	2,49	2,55	2,27	2,39	2,51	2,57	2,29	2,41
S_2	3,52	3,5	3,54	1,57	0,57	5,57	2,57	3,56	3,6	3,58
Варіант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	13	14	15	16	18	12	13	14	15	16
S_1	2,53	2,59	2,5	2,6	3,2	2,4	2,5	2,6	2,7	3,1
S_2	2,34	5,57	4,57	3,57	2,57	1,57	0,57	1,8	7,9	9,24
Варіант	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	11	12	13	14	15	11	12	13	13	14
S_1	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,2
S_2	4,12	4,23	4,24	5,65	6,78	6,53	1,45	5,78	4,98	7,35

Завдання 5. У двох партіях k_1 та $k_2\%$ якісних виробів відповідно. Навмання вибирають по одному виробу з кожної партії. Яка ймовірність виявити серед них:

- а) принаймні один бракований виріб;
- б) два браковані вироби;
- в) один якісний та один бракований виріб?

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
k_1	71	78	87	72	79	86	73	81	85	74	82	84	75	83	75
k_2	47	39	31	46	38	32	45	37	33	44	36	34	43	35	42
Варіант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
k_1	77	47	39	31	72	38	32	73	81	33	44	36	84	75	83
k_2	41	71	78	87	46	79	86	45	37	85	74	82	74	82	43

Завдання 6. Ймовірність того, що в ціль влучає з одного пострілу перший снайпер дорівнює p_1 , другий – p_2 . Перший зробив n_1 , другий – n_2 пострілів. Визначити ймовірність того, що ціль не була уражена (в неї не влучив жоден із снайперів).

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p_1	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,71
p_2	0,55	0,54	0,53	0,52	0,51	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45
n_1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
n_2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Варіант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
p_1	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78	0,39	0,38	0,37
p_2	0,44	0,43	0,41	0,39	0,42	0,38	0,37	0,45	0,46	0,47
n_1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
n_2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Варіант	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
p_1	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31	0,29	0,28	0,27	0,26
p_2	0,48	0,49	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58
n_1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
n_2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2

Завдання 7. Із 1000 ламп n_i належить i -й партії, $i = 1, 2, 3$, $\sum_{i=1}^3 n_i = 1000$.

У першій партії – 6 %, у другій – 5 %, у третій – 4 % бракованих ламп. Навмання вибирають одну лампу. Визначити ймовірність того, що вибрана лампа – бракована.

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_1	100	430	170	520	360	700	240	80	630	500
n_2	250	180	540	390	600	90	610	710	230	320
Варіант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
n_1	810	450	270	380	640	160	590	620	730	350
n_2	70	280	640	470	80	570	210	190	100	200
Варіант	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
n_1	90	220	290	350	470	680	710	180	260	650
n_2	690	550	700	440	360	230	160	270	620	140

Завдання 8. До крамниці надходять однотипні вироби з трьох заводів, причому i -й завод постачає m_i % виробів ($i = 1, 2, 3$). Серед виробів i -го заводу n_i % першосортних. Куплено один виріб. Він виявився першосортним. Визначити ймовірність того, що куплений виріб випущено j -м заводом.

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
m_1	50	50	50	60	60	60	40	40	40	40	40	40	70	70	70
m_2	30	30	30	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	20	20
m_3	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	10	10	10
n_1	70	70	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	70	70	70
n_2	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	80	80	80
n_3	90	90	90	90	90	90	90	90	90	80	80	80	90	90	90
j	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Варіант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
m_1	60	60	60	50	50	50	30	30	30	20	20	20	10	10	10
m_2	10	10	10	20	20	20	30	30	30	40	40	40	50	50	50
m_3	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40
n_1	80	80	80	90	90	90	70	70	70	90	90	90	70	70	70
n_2	90	90	90	80	80	80	70	70	70	70	70	70	90	90	90
n_3	80	80	80	90	90	90	80	80	80	80	80	80	80	80	80
j	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Завдання 9. Імовірність виграшу в лотерею на один білет дорівнює p . Куплено n білетів. Знайти найбільш імовірне число виграшних білетів і відповідну ймовірність.

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
n	10	14	13	12	11	15	11	13	14	10
Варіант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
p	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
n	12	15	12	12	11	13	14	15	13	11
Варіант	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
p	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
n	12	10	15	14	14	10	15	11	12	13

Завдання 10. Для дискретної випадкової величини відомий ряд розподілу. Побудувати багатокутник розподілу та графік функції розподілу цієї випадкової величини. Знайти числові характеристики: $M(2X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.

10.1.

x	-1	0	1	2
p_i	0,2	0,1	0,3	0,4

10.2.

x	-2	-1	0	2	4
p_i	1/3	2/15	1/5	2/15	3/15

10.3.

x	-1	2	3	5
p_i	0,2	0,3	0,4	0,1

10.4.

x	-1	0	1	2	3
p_i	1/4	1/4	1/8	1/8	1/4

10.5.

x	-2	-1	0	1
p_i	0,2	0,4	0,1	0,3

10.6.

x	-1	0	1	2	3
p_i	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2

10.7.

x	1	2	3	5
p_i	0,2	0,1	0,3	0,4

10.8.

x	-1	0	2	4	5
p_i	0,1	0,1	0,3	0,2	0,3

10.9.

x	-3	-2	-1	1
p_i	0,3	0,2	0,1	0,4

10.10.

x	-3	-2	1	3	4
p_i	0,2	0,1	0,3	0,3	0,1

10.11.

x	-3	-2	-1	0	1
p_i	0,3	0,1	0,1	0,1	0,4

10.12.

x	-1	0	2	3	5
p_i	0,1	0,3	0,1	0,2	0,3

10.13.

x	-3	-1	0	1
p_i	0,15	0,25	0,2	0,4

10.14.

x	-3	-2	-1	0	1
p_i	0,25	0,3	0,15	0,2	0,1

10.15.

x	-3	-2	0	-1
p_i	0,1	0,15	0,35	0,4

10.16.

x	-1	0	1	2
p_i	0,1	0,4	0,2	0,3

10.17.

x	0	1	2	3
p_i	0,1	0,2	0,4	0,3

10.18.

x	1	3	5	7
p_i	0,4	0,1	0,2	0,3

10.19.

x	-2	0	2	4
p_i	0,3	0,1	0,2	0,4

10.20.

x	-3	0	3
p_i	0,1	0,2	0,7

10.21.

x	1	2	3
p_i	0,3	0,2	0,5

10.22.

x	-2	1	4
p_i	0,4	0,5	0,1

10.23.

x	-2	-1	1	2
p_i	0,1	0,3	0,2	0,4

10.24.

x	-4	0	4	8
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4

10.25.

x	-1	0	1
p_i	0,5	0,1	0,4

10.26.

x	-1	1	2	4
p_i	0,2	0,1	0,3	0,4

10.27.

x	-2	0	3	5
p_i	0,1	0,4	0,4	0,1

10.28.

x	-3	-2	0	1
p_i	1/3	1/6	1/6	1/3

10.29.

x	-1	0	1	2
p_i	0,8	0,15	0,025	0,025

10.30.

x	1	2	3	4
p_i	0,6	0,1	0,2	0,1

Завдання 11. Неперервна випадкова величина задана щільністю розподілу $f(x)$. Зобразити диференціальну $f(x)$ та інтегральну $F(x)$ функції розподілу випадкової величини. Обчислити $M(X)$, $D(4X)$, $\sigma(X)$.

$$11.1. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1; \\ \frac{2}{3}x, & 1 < x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$11.2. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{1}{4}, & 0 < x \leq 4; \\ 0, & x > 4. \end{cases}$$

$$11.3. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 3x^2, & 0 < x \leq 1; \\ 0, & x > 1. \end{cases}$$

$$11.4. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \cos x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{2}; \\ 0, & x > \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

$$11.5. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1; \\ \frac{2x-1}{2}, & 1 < x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$11.6. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 6x+2, & 0 < x \leq \frac{1}{3}; \\ 0, & x > \frac{1}{3}. \end{cases}$$

$$11.7. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{x}{2}, & 0 < x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$11.8. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{2}{9}x, & 0 < x \leq 3; \\ 0, & x > 3. \end{cases}$$

$$11.9. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{3}{8}x^2, & 0 < x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$11.10. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 5x^4, & 0 < x \leq 1; \\ 0, & x > 1. \end{cases}$$

$$11.11. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2; \\ \frac{1}{2}, & 2 < x \leq 4; \\ 0, & x > 4. \end{cases}$$

$$11.12. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1; \\ 2x-2, & 1 \leq x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$11.13. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ 1, & 0 \leq x \leq 1; \\ 0, & x > 1. \end{cases}$$

$$11.14. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{x}{2}, & 0 \leq x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$11.15. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ 2x, & 0 \leq x \leq 1; \\ 0, & x > 1. \end{cases}$$

$$11.16. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1; \\ \frac{1}{3}, & -1 < x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$11.17. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 2x + \frac{8}{3}, & 0 < x \leq \frac{1}{3}; \\ 0, & x > \frac{1}{3}. \end{cases}$$

$$11.18. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{1}{2} \sin x, & 0 \leq x \leq \pi; \\ 0, & x > \pi. \end{cases}$$

$$11.19. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 4x^3, & 0 < x \leq 1; \\ 0, & x > 1. \end{cases}$$

$$11.20. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{2x+1}{2}, & 0 < x \leq 1; \\ 0, & x > 1. \end{cases}$$

$$11.21. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1; \\ \frac{3}{4}, & -1 < x \leq \frac{1}{3}; \\ 0, & x > \frac{1}{3}. \end{cases}$$

$$11.22. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 24x^2, & 0 < x \leq \frac{1}{2}; \\ 0, & x > \frac{1}{2}. \end{cases}$$

$$11.23. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 2 \cos x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{6}; \\ 0, & x > \frac{\pi}{6}. \end{cases}$$

$$11.24. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 0.5, & 0 < x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$11.25. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{x}{8}, & 0 < x \leq 4; \\ 0, & x > 4. \end{cases}$$

$$11.26. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{2x}{25}, & 0 < x \leq 5; \\ 0, & x > 5. \end{cases}$$