

**Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»**

Варіант 1

1. Розв'язати рівняння:
$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & x & -2 \\ -1 & 2 & -1 \end{vmatrix} = 1$$
 (46)

2. Знайти мішаний добуток векторів

$$\vec{a} = \{ 2; 0; -1 \}; \vec{b} = \{ 1; 3; 0 \}; \vec{c} = \{ 1; 4; -1 \}$$
 (36)

3. Знайти похідну функції $y = x \ln x$ (46)

4. Знайти:
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+4}{3x+7} \right)^{2x-3}$$
 (46)

5. Дослідити функцію на монотонність $y = x \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$ (56)

6. Обчислити:
$$\int_0^1 (x^3 + 1) dx$$
 (36)

7. Два стрілки зробили постріл по мішені. Ймовірність попадання в мішень першим стрілкою дорівнює 0,9, другим – 0,7. Знайти ймовірність того, що: 1) тільки один стрілок попаде в мішень; 2) обидва стрілки попадуть у мішень. (4 б.)

8. Випадкова величина X задана інтегральною функцією розподілу

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{36}, & \text{при } 0 < x \leq 6 \\ 1, & \text{при } x > 6 \end{cases}$$

Знайти $M(x)$ та побудувати графік функції розподілу. (5 б.)

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max(\min)$$
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 1 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
 (46)

10. Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(1,2)	(1,3)	(1,5)	(2,3)	(2,4)	(3,6)	(3,5)	(4,5)	(4,6)	(5,6)
Тривалість	1	4	3	5	2	1	5	2	4	5

Побудувати сітьову модель програми. (46)

Зав. кафедрою _____ Провідний викладач _____

**Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»**

Варіант 2

1. Розв'язати систему методом Гауса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 = 0 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 2 \end{cases} \quad (46)$$

2. Написати рівняння прямої, що проходить через дві точки:

$$A(3;-4); B(1;2) \quad (36)$$

3. Знайти

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4} \quad (46)$$

4. Знайти похідну функції:

$$y = e^{4x} \cos^2 3x \quad (46)$$

5. Знайти асимптоти кривої

$$y = \frac{x^2}{3 - x^2} \quad (56)$$

6. Обчислити:

$$\int_1^2 (5 - 4x + e^x) dx \quad (36)$$

7. У першому ящику є 8 деталей, серед яких 3 стандартні; у другому – 10 деталей, з них 5 стандартних. Знайти ймовірність того, що навмання вилучена деталь з навмання вибраного ящика – стандартна. (4 б.)

8. Випадкова величина X задана інтегральною функцією розподілу

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{36}, & \text{при } 0 < x \leq 6 \\ 1, & \text{при } x > 6 \end{cases}$$

Знайти $M(x)$ та побудувати графік функції розподілу. (5 б.)

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = x_1 + x_2 \rightarrow \max(\min) \quad (46.)$$
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \leq 4 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

10. Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(1,2)	(1,4)	(2,3)	(3,6)	(4,5)	(5,6)
Тривалість	5	8	2	3	3	7	4	3	1	7

Побудувати сітьову модель програми (46.)

Зав. кафедрою _____

Провідний викладач _____

**Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»**

Варіант 3

1. Знайти обернену матрицю до матриці $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ (46)

2. Точка $A(-2;3)$ лежить на прямій, яка перпендикулярна до прямої $2x-3y+8=0$. Знайти рівняння цієї прямої. (36)

3. Знайти похідну функції: $y = x^2 \cdot \sin 3x$ (46)

4. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}-3}{x^2-4}$ (46)

5. Дослідити на екстремум функцію $y = x^2 + x$ (56)

6. Знайти $\int_0^1 e^{2x} dx$ (36)

7. У першому ящику є 10 деталей, серед яких 6 стандартних; у другому – 20 деталей, з них 12 стандартних. Знайти ймовірність того, що навмання вилучена деталь з навмання вибраного ящика – стандартна. (4 б.)

8. Випадкова величина X задана інтегральною функцією розподілу

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{100}, & \text{при } 0 < x \leq 10. \\ 1, & \text{при } x > 10 \end{cases}$$

Знайти диференціальну функцію розподілу. Побудувати графіки обох функцій. (5 б.)

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = x_1 - 3x_2 \rightarrow \max(\min)$$
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 2 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
 (46)

10. Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,3)	(2,4)	(3,5)	(3,6)	(4,5)	(4,6)	(5,6)
Тривалість	1	10	5	4	3	7	1	4	5	4

Побудувати сітьову модель програми (46)

Зав. кафедрою _____ Провідний викладач _____

**Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»**

Варіант 4

1. Розв'язати систему за формулами Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 0 \\ 3x_1 - 5x_2 - 6x_3 = 2 \\ 4x_1 - 9x_2 - 8x_3 = 1 \end{cases} \quad (46)$$

2. Задані вектори $\vec{a} = \{ 2; 1; -3 \}$; $\vec{b} = \{ 0; 4; -2 \}$.

Обчислити довжину вектора $2\vec{a} - \vec{b}$ (36)

3. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$ (46)

5. Знайти інтервали монотонності функції: $y = \frac{x}{x^2 - 16}$ (56)

6. Обчислити: $\int_1^2 (x^2 + 5) dx$ (36)

7. В кожній з двох урн міститься 10 білих і 6 чорних кульок. З другої урни навмання виймають одну кулю і перекладають у першу. Знайти ймовірність того, що куля, вийнята з першої урни, виявиться чорною. (4 б.)

8. Дано функцію розподілу неперервної випадкової величини X:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{225}, & \text{при } 0 < x \leq 15. \\ 1, & \text{при } x > 15 \end{cases}$$

Знайти щільність розподілу $f(x)$ та побудувати графіки інтегральної та диференціальної функції. (5 б.)

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = x_1 - 3x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 2 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

(46)

Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(1,2)	(1,3)	(1,6)	(2,3)	(2,4)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(4,5)	(5,6)
Тривалість	2	7	7	3	4	2	10	8	7	6

Побудувати сітьову модель програми (46)

Зав. кафедрою _____ Провідний викладач _____

Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»

Варіант 5

1. Розв'язати систему за формулами Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 2 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 5 \end{cases} \quad (46)$$

2. Знайти скалярний добуток векторів

$$\vec{a} = (2; 1; 3); \vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k} \quad (36)$$

3. Знайти похідну функції $y = e^{3x} \sin x$

$$y = e^{3x} \sin x \quad (46)$$

4. Знайти: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{5x}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{5x} \quad (36)$$

5. Дослідити функцію на екстремум $y = \frac{x}{x+1}$

$$y = \frac{x}{x+1} \quad (56)$$

6. Обчислити: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx \quad (36)$$

7. У першому ящику є 30 деталей, серед яких 10 стандартних; у другому – 25 деталей, з них 5 стандартних. Знайти ймовірність того, що навмання вилучена деталь з навмання вибраного ящика – стандартна. (4 б.)

8. Випадкова величина X задана інтегральною функцією розподілу

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{49}, & \text{при } 0 < x \leq 7 \\ 1, & \text{при } x > 7 \end{cases}$$

Знайти $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$.

(5 б.)

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = -x_1 + 3x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \leq 1 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ 2x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

(46)

10. Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(1,2)	(1,4)	(2,3)	(3,6)	(4,5)	(5,6)
Тривалість	5	8	2	3	3	7	4	3	1	7

Побудувати сітьову модель програми

(46)

Зав. кафедрою _____

Провідний викладач _____

**Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»**

Варіант 6

1. Знайти обернену матрицю до матриці:

$$A \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & -2 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix} \quad (46)$$

2. Обчислити довжину вектора AB , якщо:

$$A(2;1;3), B(0;4;-2) \quad (36)$$

3. Знайти похідну функції $y = \sqrt{x} e^x$ (46)

4. Обчислити границю: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 2x}$ (46)

5. Знайти екстремум функції $y = \frac{2x}{x+1}$ (56)

6. Знайти: $\int \sin x \cos x dx$ (36)

7. У телевізійному ательє є 4 кінескопи. Ймовірність того, що кінескоп витримає гарантійний термін, відповідно дорівнює 0,9; 0,8; 0,75; 0,6. Знайти ймовірність того, що навмання взятий кінескоп витримає гарантійний термін. (4 б.)

8. Випадкова величина X задана інтегральною функцією розподілу

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{121}, & \text{при } 0 < x \leq 11 \\ 1, & \text{при } x > 11 \end{cases}$$

Знайти $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$. (5 б.)

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = -x_1 - x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \leq 3 \\ 2x_1 + x_2 \geq 2 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

(46)

10. Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(1,2)	(1,3)	(1,5)	(2,3)	(2,4)	(3,6)	(3,5)	(4,5)	(4,6)	(5,6)
Тривалість	1	4	3	5	2	1	5	2	4	5

Побудувати сітьову модель програми (46)

Зав. кафедрою _____ Провідний викладач _____

Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»

Варіант 7

1 Обчислити визначник:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & -6 & 1 \\ 5 & 7 & 8 \end{vmatrix} \quad (46)$$

2. Знайти кут між векторами $\vec{a} = (1;1;0)$ та $\vec{b} = (1;0;1)$ (36)

3. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$ (46)

4. Знайти точки перегину кривої $y = x^3 + 4x + 4$ (46)

5. Дослідити на екстремум функцію $y = \frac{x + 1}{x - 2}$ (56)

6. Знайти: $\int \frac{\ln^5 x}{x} dx$ (36)

7. У першій урні є 12 кульок, з них 7 білих; у другій урні 15 кульок, з них 5 білих. З кожної урни навмання вилучають по одній кульці, а потім з цих двох кульок навмання беруть одну кульку. Знайти ймовірність того, що взята біла кулька. (4 б.)

8. Випадкова величина X задана інтегральною функцією розподілу. Знайти $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$, якщо

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{121}, & \text{при } 0 < x \leq 11 \\ 1, & \text{при } x > 11 \end{cases} \quad (5 \text{ б.})$$

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 2 \\ 3x_1 + x_2 \geq 4 \\ x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

(46)

10. Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(1,2)	(1,3)	(1,6)	(2,3)	(2,4)	(3,7)	(4,5)	(4,7)	(5,6)	(6,7)
Тривалість	1	4	3	5	2	4	1	5	2	4

Побудувати сітьову модель програми.

(46)

Зав. кафедрою _____

Провідний викладач _____

Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»

Варіант 8

1. Розв'язати систему за формулами Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 3 \\ x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 8x_3 = 4 \end{cases} \quad (46)$$

2. Привести до канонічного вигляду рівняння лінії та побудувати її:

$$x^2 - 8x + 2y + 18 = 0 \quad (36)$$

3. Знайти: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x + 5}{x^2 - 6x + 5}$ (46)

4. Знайти екстремум функції $y = (x + 1) \cdot e^{-x}$ (46)

5. Знайти другу похідну y'' , якщо $y = (x + 5x^2)e^x$ (56)

6. Знайти: $\int_0^2 \frac{x^2}{3} dx$ (36)

7. В урні 2 білі і 4 чорні кульки. Навмання вилучають дві кульки. Яка ймовірність того, що друга вилучена по порядку кулька, виявиться білою? (4 б.)

8. Випадкова величина X задана інтегральною функцією розподілу. Знайти $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$, якщо

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{81}, & \text{при } 0 < x \leq 9 \\ 1, & \text{при } x > 9 \end{cases} \quad (5 \text{ б.})$$

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 2 \\ 3x_1 + x_2 \geq 4 \\ x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

(46)

10. Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(0,1)	(0,2)	(1,3)	(2,3)	(2,4)	(3,5)	(3,6)	(4,5)	(4,6)	(5,6)
Тривалість	1	4	3	5	2	4	1	5	2	4

Побудувати сітьову модель програми (46)

Зав. кафедрою _____ Провідний викладач _____

**Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»**

Варіант 9

1. Знайти обернену матрицю до матриці $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \\ 2 & -3 & -2 \end{pmatrix}$ (46)

2. Точка $A(-1,3)$ лежить на прямій, яка перпендикулярна до прямої $2x-3y+8=0$. Знайти рівняння цієї прямої. (36)

3. Знайти похідну функції: $y = x^2 \cdot \sin x$ (46)

4. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}-3}{x^2-4}$ (46)

5. Дослідити на екстремум функцію $y = x^2 + 5x$ (56)

6. Знайти $\int_0^1 e^{7x} dx$ (36)

7. У першому ящику є 10 деталей, серед яких 6 стандартних; у другому – 20 деталей, з них 12 стандартних. Знайти ймовірність того, що навмання вилучена деталь з навмання вибраного ящика – стандартна. (4 б.)

8. Випадкова величина X задана інтегральною функцією розподілу

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{100}, & \text{при } 0 < x \leq 10. \\ 1, & \text{при } x > 10 \end{cases}$$

Знайти диференціальну функцію розподілу. Побудувати графіки обох функцій. (5 б.)

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = x_1 - 3x_2 \rightarrow \max(\min)$$
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 2 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
 (46)

10. Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,3)	(2,4)	(3,5)	(3,6)	(4,5)	(4,6)	(5,6)
Тривалість	1	10	5	4	3	7	1	4	5	4

Побудувати сітьову модель програми (46)

Зав. кафедрою _____ Провідний викладач _____

**Комплексна контрольна робота з дисципліни «Вища та прикладна математика»
для студентів напряму підготовки 6.140103 «Туризм»**

Варіант 10

1. Розв'язати систему за формулами Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \\ 3x_1 - 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 4x_1 - x_2 - 8x_3 = 1 \end{cases} \quad (46)$$

2. Задані вектори $\vec{a} = \{-2; -1; 3\}$; $\vec{b} = \{0; 2; -2\}$.

Обчислити довжину вектора $\vec{a} - \vec{b}$ (36)

3. Обчислити границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$ (46)

5. Знайти інтервали монотонності функції: $y = \frac{x}{x^2 - 9}$ (56)

6. Обчислити: $\int_1^2 (x^2 + 5x) dx$ (36)

7. В кожній з двох урн міститься 10 білих і 6 чорних кульок. З другої урни навмання виймають одну кулю і перекладають у першу. Знайти ймовірність того, що куля, вийнята з першої урни, виявиться чорною. (4 б.)

8. Дано функцію розподілу неперервної випадкової величини X:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{225}, & \text{при } 0 < x \leq 15. \\ 1, & \text{при } x > 15 \end{cases}$$

Знайти щільність розподілу $f(x)$ та побудувати графіки інтегральної та диференціальної функції. (5 б.)

9. Розв'язати ЗЛП графічним методом

$$F = x_1 - 3x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 2 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

(46)

Дано таблицю з операціями програми та часом для їх виконання

Робота	(1,2)	(1,3)	(1,6)	(2,3)	(2,4)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(4,5)	(5,6)
Тривалість	2	7	7	3	4	2	10	8	7	6

Побудувати сітьову модель програми

(46)

Зав. кафедрою _____

Провідний викладач _____