

**Контрольна робота для
груп 6.04.122.010.D.23.1
та 6.46.122.010.D.23.1**

Номер варіанту	Прізвище Ім'я По батькові	Група
1	Алексієнко Валерія	6.04.122.010.D.23.1
2	Ахмедов Руслан	6.04.122.010.D.23.1
3	Вороницька Анастасія	6.04.122.010.D.23.1
4	Глонті Анна	6.04.122.010.D.23.1
5	Гризодуб Максим	6.04.122.010.D.23.1
6	Зганяйко Єлизавета	6.04.122.010.D.23.1
7	Лифар Олеся	6.04.122.010.D.23.1
8	Марчевський Ілля	6.04.122.010.D.23.1
9	Мішуліна Єлизавета	6.04.122.010.D.23.1
10	Мукурі Філіп	6.04.122.010.D.23.1
11	Непряхін Владислав	6.04.122.010.D.23.1
12	Осін Віталій	6.04.122.010.D.23.1
13	Остапенко Артем	6.04.122.010.D.23.1
14	Харциз Еліна	6.04.122.010.D.23.1
15	Ювченко Олег	6.04.122.010.D.23.1
16	Зейналова Захра	6.04.122.010.D.23.1
17	Насібов Расул	6.04.122.010.D.23.1
18	Новрузова Арзу	6.04.122.010.D.23.1

Завдання 1. Розв'яжіть систему лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера та методом Жордана – Гаусса

1.1. $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 10; \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 5; \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 5. \end{cases}$ Відповідь: $(1, 2, -1)$.	1.2. $\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6; \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16; \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16. \end{cases}$ Відповідь: $(3, 1, -1)$.
1.3. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 20; \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 3; \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -8. \end{cases}$ Відповідь: $(5, -2, 3)$.	1.4. $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 6; \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 16; \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 12. \end{cases}$ Відповідь: $(7, 2, 1)$

<p>1.5. $\begin{cases} x_1 + 5x_2 - x_3 = 7; \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 4; \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (3,1,1).</p>	<p>1.6. $\begin{cases} 7x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 18; \\ x_1 - x_2 - x_3 = 3; \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -2. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (2,2,-3).</p>
<p>1.7. $\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = -1; \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 9; \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 13. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (2,-1,3).</p>	<p>1.8. $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4; \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1; \\ 2x_1 + 7x_2 - x_3 = 8. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (1,1,1).</p>
<p>1.9. $\begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 5; \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1; \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (4; -3; 2)</p>	<p>1.10. $\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6; \\ 3x_1 + 2x_2 - 7x_3 = 16; \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 = 16. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (1,3,-1).</p>
<p>1.11. $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 20; \\ -x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 3; \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = -8. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (-2,5,3).</p>	<p>1.12. $\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 6; \\ -4x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 16; \\ -5x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 12. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (1,7,2).</p>
<p>1.13. $\begin{cases} 5x_1 + x_2 - x_3 = 7; \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 = 4; \\ -2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 11. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (1,3,1).</p>	<p>1.14. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = -2; \\ -x_1 - x_2 + x_3 = 3; \\ 2x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 18. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (-3,2,2).</p>
<p>1.15. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9; \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 11; \\ x_1 + x_2 + x_3 = 5. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (2,2,1).</p>	<p>1.16. $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 10; \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 5; \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 5. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (1,2,-1).</p>
<p>1.17. $\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6; \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16; \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (3,1,-1).</p>	<p>1.18. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 20; \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 3; \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -8. \end{cases}$</p> <p>Відповідь: (5,-2,3).</p>

Завдання 2. Задані координати точок A , B , C та D . Перевірити, що чотирикутник $ABCD$ є трапецією та перпендикулярність її діагоналей.

Знайти довжини цих діагоналей.

- 2.1. $A(5,4,2)$, $B(7,7,3)$, $C(7,10,-1)$, $D(11,16,1)$.
- 2.2. $A(-1,2,2)$, $B(1,4,0)$, $C(-4,1,1)$, $D(-5,-5,3)$.
- 2.3. $A(3,-1,2)$, $B(-1,3,0)$, $C(1,0,-2)$, $D(5,-4,0)$.
- 2.4. $A(7,-8,4)$, $B(7,4,-2)$, $C(-5,10,-2)$, $D(-5,-2,-4)$.
- 2.5. $A(2,1,0)$, $B(0,4,-3)$, $C(-2,3,-5)$, $D(2,-3,1)$.
- 2.6. $A(1,1,-1)$, $B(-1,2,3)$, $C(2,-1,5)$, $D(3,6,3)$.
- 2.7. $A(3,2,-3)$, $B(2,4,6)$, $C(8,3,4)$, $D(9,1,-5)$.
- 2.8. $A(-3,-5,-1)$, $B(2,-20,9)$, $C(-6,1,2)$, $D(-8,10,-7)$.
- 2.9. $A(-1,-5,-2)$, $B(-4,0,-2)$, $C(-7,-4,-2)$, $D(-10,1,-2)$
- 2.10. $A(6,5,3)$, $B(8,8,4)$, $C(8,11,0)$, $D(12,17,2)$.
- 2.11. $A(1,4,4)$, $B(3,6,2)$, $C(-2,3,3)$, $D(-3,-3,5)$.
- 2.12. $A(4,0,3)$, $B(0,4,1)$, $C(2,1,-1)$, $D(6,-3,1)$.
- 2.13. $A(5,-10,2)$, $B(5,2,-4)$, $C(-7,8,-4)$, $D(-7,-4,-6)$.
- 2.14. $A(3,2,1)$, $B(1,5,-2)$, $C(-1,4,-4)$, $D(3,-2,2)$.
- 2.15. $A(3,3,1)$, $B(1,4,5)$, $C(4,1,7)$, $D(5,8,5)$.
- 2.16. $A(5,4,2)$, $B(7,7,3)$, $C(7,10,-1)$, $D(11,16,1)$.
- 2.17. $A(-1,2,2)$, $B(1,4,0)$, $C(-4,1,1)$, $D(-5,-5,3)$.
- 2.18. $A(3,-1,2)$, $B(-1,3,0)$, $C(1,0,-2)$, $D(5,-4,0)$.

Завдання 3. Задано координати вершин трикутника ABC .

I Скласти:

- 1) рівняння сторони AB та побудувати його;
- 2) рівняння висоти AH та медіани AM , що проведені через вершину A ;
- 3) рівняння прямої, що проходить через вершину B паралельно до сторони AC .

II Побудувати трикутник ABC та отримані прямі.

3.1. $A(3,1), B(-1,3), C(0,-2)$.	3.10. $A(7,5), B(1,2), C(4,-1)$.
3.2. $A(1,2), B(-1,3), C(0,-2)$.	3.11. $A(1,1), B(-1,2), C(0,5)$.
3.3. $A(2,2), B(0,4), C(-3,1)$.	3.12. $A(2,4), B(0,1), C(3,-3)$.
3.4. $A(-5,1), B(-2,3), C(1,-1)$.	3.13. $A(-5,1), B(1,1), C(0,-4)$.
3.5. $A(7,6), B(1,-3), C(0,2)$.	3.14. $A(4,3), B(0,0), C(1,-2)$.
3.6. $A(3,2), B(0,0), C(1,5)$.	3.15. $A(2,0), B(-1,1), C(1,-2)$.
3.7. $A(-2,3), B(-1,-2), C(3,4)$.	3.16. $A(3,1), B(-1,3), C(0,-2)$.
3.8. $A(0,4), B(1,1), C(-1,0)$.	3.17. $A(1,2), B(-1,3), C(0,-2)$.
3.9. $A(3,3), B(-3,0), C(1,-2)$.	3.18. $A(2,2), B(0,4), C(-3,1)$.

Завдання 4. Обчисліть границі функцій.

$$4.1 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{5x^2 - x - 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)\sqrt{x+3}}{x^2 - 4}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - 1}{x}.$$

$$4.2 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 2x + 3}{8x^3 + x - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)\sqrt{x+8}}{x^2 - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+5x} - 1}{7x}.$$

$$4.3 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{5x^3 - 2x + 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)\sqrt{4x+5}}{x^2 - 25}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{5x}.$$

$$4.4 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + x + 2}{8x^3 + 3x^2 + x}, \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)\sqrt{x+5}}{x^2 - 16}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{5x}.$$

$$4.5 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 9}{x^4 - 2x^3 + 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 7} \frac{(x-7)\sqrt{x+2}}{x^2 - 49}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{10x}.$$

$$4.6 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + 7x + 3}{2x^2 + 4x - 5}, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)\sqrt{1+x}}{x^2 - 9}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+7x} - 1}{4x}.$$

$$4.7 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 4x - 3}{8x^2 + 2x - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 6} \frac{(x-6)\sqrt{3+x}}{x^2 - 36}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+3x} - 2}{6x}.$$

$$4.8 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11x^2 + 2x - 15}{3x^2 - x - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 4)\sqrt{x+7}}{x-2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{7x}.$$

$$4.9 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 2x - 3}{7x^3 - x - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 - 1)\sqrt{x+8}}{x-1}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{8x}$$

$$4.10 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11x^2 + 2x - 3}{6x^2 - x + 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 7} \frac{(x-7)\sqrt{x+2}}{x^2 - 49}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - 1}{6x}.$$

$$4.11 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x - 4}{5x^3 + x^2 + 3x}, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)\sqrt{x+6}}{x^2 - 9}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+5x} - 1}{7x}.$$

$$4.12 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 4x - 1}{6x^2 + 2x - 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{(x^2 - 16)\sqrt{x+5}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{10x}.$$

$$4.13 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^4 + 2x - 1}{7x^4 + x^3 + 2}, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)}{x^2 - 9}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{\sqrt{1+x} - 1}.$$

$$4.14 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x - 7x^2}{3x^2 + x + 7}, \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x+2)(x-4)}{x^2 - 16}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x^2 + 2x}.$$

$$4.15 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + x}{7x^4 + x^3 + 2}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{(x+5)(x-2)}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt{1+x^2} - 1}.$$

$$4.16 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{5x^2 - x - 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)\sqrt{x+3}}{x^2 - 4}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - 1}{x}.$$

$$4.17 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 2x + 3}{8x^3 + x - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)\sqrt{x+8}}{x^2 - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+5x} - 1}{7x}.$$

$$4.18 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{5x^3 - 2x + 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)\sqrt{4x+5}}{x^2 - 25}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{5x}.$$

Завдання 5. Обчисліть похідні функцій.

$$5.1 \quad y = 5x^2 + x + 3, \quad y = \frac{3x}{\sin x}, \quad y = x^2 \cos x, \quad y = \sin x^2.$$

$$5.2 \quad y = 7x^3 + 2x^2 + 3x, \quad y = \frac{2x}{\cos x}, \quad y = x^2 \cdot 5^x, \quad y = \cos x^3.$$

$$5.3 \quad y = 5x^4 + 2x^3 + 7x, \quad y = \frac{3x}{\ln x}, \quad y = x^3 e^x, \quad y = \operatorname{tg} x^2.$$

$$5.4 \quad y = 8x^3 + 2x^2 + 1, \quad y = \frac{2x}{\operatorname{tg} x}, \quad y = x \cdot 3^x, \quad y = \sin 5x^3.$$

$$5.5 \quad y = 9x^5 + 4x^3 + 3x, \quad y = \frac{2x}{\sin x}, \quad y = x \cdot e^x, \quad y = \cos x^3.$$

$$5.6 \quad y = 7x^3 + 4x^2 + 5, \quad y = \frac{6x}{\operatorname{tg} x}, \quad y = x \cdot 5^x, \quad y = x^2 \operatorname{ctg} x.$$

$$5.7 \quad y = 3x^2 + 7x + 4, \quad y = \frac{x^4}{\cos x}, \quad y = x^3 \cdot 4^x, \quad y = 5 \sin^2 x.$$

$$5.8 \quad y = 5x^3 + 8x^2 + 4x, \quad y = \frac{x}{\operatorname{ctg} x}, \quad y = x \cdot 2^x, \quad y = \cos^3 x.$$

$$5.9 \quad y = -6x^2 + 3x + 4, \quad y = \frac{3x}{2^x}, \quad y = x^2 \cos x, \quad y = \sin \sqrt{x}$$

$$5.10 \quad y = -7x^4 + 5x^2 + 2, \quad y = \frac{3x}{\ln x}, \quad y = x^2 \ln x, \quad y = 2^{-x^2}.$$

$$5.11 \quad y = -6x^3 + 2x^2 + 3x, \quad y = \frac{5x}{\cos x}, \quad y = x^3 \cdot 4^x, \quad y = 5^{-\sqrt{x}}.$$

$$5.12 \quad y = 3x^3 + 2x + 3, \quad y = \frac{x}{\operatorname{tg} x}, \quad y = x^2 \cdot 5^x, \quad y = \operatorname{tg} x^2.$$

$$5.13 \quad y = 7x^4 + 3x^3 + 2, \quad y = \frac{2x}{\sin x}, \quad y = x \cdot e^x, \quad y = x^3 \operatorname{ctg} x.$$

$$5.14 \quad y = 8x^3 - 4x^2 + 3x, \quad y = x \operatorname{tg} x, \quad y = \frac{4x^2}{\sin x}, \quad y = 3 \sin(2x + 1).$$

$$5.15 \quad y = 9x^2 + 2x - 3, \quad y = 5 \cos(3x^2 + 1), \quad y = x^3 \cos x, \quad y = \frac{x}{3 \sin x}.$$

$$5.16 \quad y = 5x^2 + x + 3, \quad y = \frac{3x}{\sin x}, \quad y = x^2 \cos x, \quad y = \sin x^2.$$

$$5.17 \quad y = 7x^3 + 2x^2 + 3x, \quad y = \frac{2x}{\cos x}, \quad y = x^2 \cdot 5^x, \quad y = \cos x^3.$$

5.18 $y = 5x^4 + 2x^3 + 7x$, $y = \frac{3x}{\ln x}$, $y = x^3 e^x$, $y = \operatorname{tg} x^2$.

Завдання 6. Дослідить функцію та побудуйте її графік

6.1 $z = x^3 - \frac{7}{2}x^2 + 2x - 6$	6.10 $z = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 4x + 10$
6.2 $z = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 4x + 2$	6.11 $z = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 6x + 4$
6.3 $z = x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 14x - 2$	6.12 $z = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 20x - 3$
6.4 $z = \frac{1}{3}x^3 + 5x^2 + 21x + 1$	6.13 $z = -\frac{1}{3}x^3 + 5x^2 - 21x - 1$
6.5 $z = \frac{2}{3}x^3 + \frac{9}{2}x^2 + 4x + 2$	6.14 $z = -\frac{1}{3}x^3 + 3x^2 + 7x - 4$
6.6 $z = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 18x + 1$	6.15 $z = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 21x + 1$
6.7 $z = \frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 12x + 2$	6.16 $z = x^3 - \frac{7}{2}x^2 + 2x - 6$
6.8 $z = x^3 - \frac{7}{2}x^2 - 6x + 2$	6.17 $z = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 4x + 2$
6.9 $z = \frac{2}{3}x^3 - 2x^2 - 16x + 1$	6.18 $z = x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 14x - 2$

Завдання 7. Обчисліть невизначені інтеграли.

7.1. $\int (x^2 + 3x + 5) dx$, $\int x e^x dx$, $\int \frac{\operatorname{tg}^3 x}{\cos^2 x} dx$.

7.2. $\int (2x^3 + 5x^2 + 3) dx$, $\int x \sin x dx$, $\int e^x \sin e^x dx$.

7.3. $\int (5x^4 + 7x^3 + 2x) dx$, $\int x \cos x dx$, $\int \sin^2 x \cos x dx$.

7.4. $\int (6x^3 - 7x^2 - 3) dx$, $\int x \ln x dx$, $\int \sin^3 x \cos x dx$.

7.5. $\int (8x^2 + 5x + 4) dx$, $\int x \cos x dx$, $\int \frac{\operatorname{tg}^2 x}{\cos^2 x} dx$.

7.6. $\int (7x^3 - 6x^2 + 2) dx$, $\int x 3^x dx$, $\int x e^{x^2} dx$.

7.7. $\int(9x^2 - 7x + 5)dx, \int x \sin x dx, \int \frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x + 4} dx.$

7.8. $\int(-3x^2 + 2x + 1)dx, \int x5^x dx, \int \frac{2x + 2}{x^2 + 2x + 3} dx.$

7.9. $\int(-2x^3 - 6x^2 + 5)dx, \int x4^x dx, \int \cos^2 x \sin x dx$

7.10. $\int(8x^3 - 2x^2 + 4x)dx, \int x \cos x dx, \int \sin^4 x \cos x dx.$

7.11. $\int(2x^3 + 3 \sin x + 2)dx, \int x7^x dx, \int \frac{\operatorname{tg} x}{\cos^2 x} dx.$

7.12. $\int(2x^4 - x^2 + 1)dx, \int x e^{-x} dx, \int \frac{2x + 1}{x^2 + x + 1} dx.$

7.13. $\int \frac{x + x^2 e^x}{x^2} dx, \int \arcsin x dx, \int x \sqrt{1 + x^2} dx.$

7.14. $\int(2x^2 + \sin x + \cos x)dx, \int x \ln x dx, \int \frac{\sqrt{1 + 3 \operatorname{tg}^2 x}}{\cos^2 x} dx.$

7.15. $\int(x^3 + 5x^2 + e^x)dx, \int \operatorname{arctg} x dx, \int \frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x + 4} dx.$

7.16. $\int(x^2 + 3x + 5)dx, \int x e^x dx, \int \frac{\operatorname{tg}^3 x}{\cos^2 x} dx.$

7.17. $\int(2x^3 + 5x^2 + 3)dx, \int x \sin x dx, \int e^x \sin e^x dx.$

7.18. $\int(5x^4 + 7x^3 + 2x)dx, \int x \cos x dx, \int \sin^2 x \cos x dx.$

Завдання 8. Знайдіть площу фігури, обмеженої заданими функціями. Зробіть рисунок

8.1 $y = -x^2 + 4x - 3; \quad y = -x - 3$	8.9. $y = x^2 - 4x + 3; \quad y = 2x + 3$
8.2 $y = x^2 + 3x + 2; \quad y = 5x + 2$	8.10 $y = -x^2 + 3x - 4; \quad y = 5x - 4$
8.3 $y = -x^2 + 6x - 5; \quad y = x - 5$	8.11 $y = -x^2 + 5x + 6; \quad y = 6 - x$
8.4 $y = x^2 + 3x - 4; \quad y = 7x - 4$	8.12 $y = x^2 + x - 5; \quad y = 4x - 5$
8.5 $y = -x^2 + 5x - 4; \quad y = 2x - 4$	8.13 $y = -x^2 + 8x + 2; \quad y = 2 - 2x$
8.6 $y = x^2 + 4x + 5; \quad y = x + 5$	8.14 $y = x^2 + 7x - 1; \quad y = 3x - 1$

8.7 $y = x^2 + 6x - 7; \quad y = x - 7$	8.15 $y = -x^2 + 2x - 8; \quad y = -3x - 8$
8.8 $y = -x^2 + 4x + 5; \quad y = 5 - 2x$	

Завдання 9. Знайдіть загальний розв'язок диференціальних рівнянь.

9.1 (a) $x^3 y' + y = 7; \quad y(1) = 5$	(б) $y'' = \sin 2x + x^3$
9.2 (a) $y' + e^x = yy'; \quad y(0) = 2$	(б) $y'' = e^{5x} - x^4$
9.3 (a) $xy' + y = y^2; \quad y(1) = 0,5$	(б) $y'' = \cos 4x - x^3$
9.4 (a) $xy' \ln y - y = 0; \quad y(1) = e^2$	(б) $y'' = e^{6x} + x^4$
9.5 (a) $y' = (2y - 3) \operatorname{tg} x; \quad y(2\pi) = 6$	(б) $y'' = \sin 3x + x^5$
9.6 (a) $y' = 2^{x-y}; \quad y(1) = 1$	(б) $y'' = e^{2x} - x^3$
9.7 (a) $y' = xy + e^x y; \quad y(0) = 3$	(б) $y'' = \cos 2x - x^5$
9.8 (a) $y' \cos x = y \sin x; \quad y(\pi) = 3$	(б) $y'' = e^{3x} - x^4$
9.9 (a) $xy' - y = y^2; \quad y(1) = 0,2$	(б) $y'' = -\cos 5x + x^3$
9.10 (a) $y' - e^x = yy'; \quad y(0) = 3$	(б) $y'' = e^{4x} - x^5$
9.11 (a) $y' = (2y + 5) \sin x; \quad y(\pi) = 4$	(б) $y'' = \sin 6x + x^4$
9.12 (a) $y' = 3^{x-y}; \quad y(1) = 4$	(б) $y'' = e^{8x} + x^3$
9.13 (a) $y' \cos x = y \sin x; \quad y(\pi) = -2$	(б) $y'' = e^{7x} + x^5$
9.14 (a) $xy' - y = y^2; \quad y(1) = 2$	(б) $y'' = \cos 6x + x^3$
9.15 (a) $x^4 y' + y = 8; \quad y(1) = 2$	(б) $y'' = \sin 4x + x^6$
9.16 (a) $x^3 y' + y = 7; \quad y(1) = 5$	(б) $y'' = \sin 2x + x^3$
9.17 (a) $y' + e^x = yy'; \quad y(0) = 2$	(б) $y'' = e^{5x} - x^4$
9.18 (a) $xy' + y = y^2; \quad y(1) = 0,5$	(б) $y'' = \cos 4x - x^3$

Завдання 10. Знайдіть екстремум функції двох змінних

10.1 $z = x^2 - xy + y^2 - 3x + 3y + 7$	10.10 $z = -x^2 + xy - y^2 + 6x - 4y + 10$
10.2 $z = x^2 + y^2 - xy + 3x - 2y + 1$	10.11 $z = -x^2 - y^2 - xy + 3x + 6y + 7$
10.3 $z = -x^2 - xy - y^2 + 3x + 6y + 5$	10.12 $z = x^2 + 5y^2 + 3xy + 4x + 17y + 8$
10.4 $z = x^2 + xy + y^2 - 4x - 5y + 6$	10.13 $z = 2x^2 - xy + 3y^2 - 5x + 7y + 3$
10.5 $z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y + 3$	10.14 $z = -6x^2 + 6y^2 + 3xy - 15x - 3$
10.6 $z = x^2 + y^2 + xy + x - y + 10$	10.15 $z = x^2 + 8y^2 - 4xy - 4y + 5$
10.7 $z = x^2 - xy + y^2 - 3x - 3y + 3$	10.16 $z = x^2 - xy + y^2 - 3x + 3y + 7$
10.8 $z = x^2 + xy - y^2 + 12x - 14y + 2$	10.17 $z = x^2 + y^2 - xy + 3x - 2y + 1$
10.9 $z = x^2 - xy + y^2 + 9x - 6y + 20$	10.18 $z = -x^2 - xy - y^2 + 3x + 6y + 5$