

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 4e^{7x} - 2400x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{21}{x^2} + \frac{x^3}{5}$  w przedziale  $[\frac{1}{40}; 60]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $44\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 7 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 33zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 12zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{6x-3}{4+3x}$ : a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 6 & 0 & -4 \\ 1 & -5 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & -6 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 7 & -7 & 0 \\ 0 & 5 & 4 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $2D - 4A$ , b)  $5DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 7A$ , g)  $B^T C^T - 2D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -4 & -3 & -1 & -7 \\ 0 & 7 & 7 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \\ 4 & 10 & 8 & 12 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $3x + 7y + 5z = 7$   
 $7x - 7y - 7z = 0$   
 $3x - 70y = 7$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -2 & 6 & 7 \\ 1 & 2 & -1 \\ 5 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(2x + 5y)$ . Oblicz  $f'_x(3, 6)$  oraz  $f'_y(6, 7)$ .

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 2e^{7x} - 6700x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{12}{x^2} + \frac{x^3}{2}$  w przedziale  $[\frac{1}{40}; 60]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $54m^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1m^2$  cementu wynosi 3 zł, koszt  $1m^2$  blachy o grubości 1cm 56zł., a koszt  $1m^2$  blachy o grubości 0.5cm 27zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{2x-7}{6+4x}$ : a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -7 \\ 1 & -4 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & -3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 5 \\ 4 & -4 & 0 \\ 0 & 4 & 7 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $4D - 7A$ , b)  $4DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 3A$ , g)  $B^T C^T - 5D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -3 & -4 & -1 & -2 \\ 0 & 4 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 3 & 8 & 6 & 4 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $3x + 5y + 6z = 3$   
 $7x - 6y - 7z = 0$   
 $3x - 50y = 3$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -5 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 7 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(5x + 7y)$ . Oblicz  $f'_x(5, 6)$  oraz  $f'_y(4, 2)$ .

**Krystek Aleksandra, ZESTAW 3.**

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 4e^{7x} - 2200x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{12}{x^2} + \frac{x^3}{5}$  w przedziale  $[\frac{1}{30}; 50]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $33\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 5 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 33zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 14zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{7x-5}{3+4x}$ : a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 1 & -4 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & -2 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 4 & 2 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $3D - 2A$ , b)  $4DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 7A$ , g)  $B^T C^T - 4D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -4 & -3 & -1 & -5 \\ 0 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 4 & 5 & 5 & 10 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $7x + 5y + 4z = 4$   
 $6x - 6y - 6z = 0$   
 $7x - 50y = 4$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -7 & 6 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 6 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(6x + 4y)$ . Oblicz  $f'_x(7, 3)$  oraz  $f'_y(7, 2)$ .

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 5e^{6x} - 6600x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{15}{x^2} + \frac{x^3}{4}$  w przedziale  $[\frac{1}{30}; 50]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $62\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości  $1\text{cm}$ , a pokrywa górna z blachy o grubości  $0.5\text{cm}$ . Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi  $5\text{zł}$ , koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości  $1\text{cm}$   $53\text{zł}$ , a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości  $0.5\text{cm}$   $25\text{zł}$ . Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{2x-2}{5+2x}$ :  
a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 1 & -7 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & -5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 7 & 3 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $2D - 3A$ , b)  $7DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 3A$ , g)  $B^T C^T - 3D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -3 & -2 & -1 & -4 \\ 0 & 5 & 5 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 3 & 7 & 6 & 7 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $4x + 6y + 3z = 2$   
 $7x - 7y - 7z = 0$   
 $4x - 60y = 2$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -4 & 6 & 6 \\ 1 & 7 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(7x + 3y)$ . Oblicz  $f'_x(6, 2)$  oraz  $f'_y(2, 4)$ .

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 6e^{6x} - 4200x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{18}{x^2} + \frac{x^3}{5}$  w przedziale  $[\frac{1}{70}; 60]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $72\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 2 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 57zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 23zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{7x-5}{3+3x}$ : a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -7 \\ 1 & -4 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 0 & -3 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 4 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 4 & 7 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $5D - 7A$ , b)  $4DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 7A$ , g)  $B^T C^T - 4D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -5 & -3 & -1 & -5 \\ 0 & 4 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 5 & 8 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $3x + 5y + 5z = 5$   
 $5x - 2y - 5z = 0$   
 $3x - 50y = 5$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 6 & 7 \\ -6 & 5 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -6 & 6 & 5 \\ 1 & 7 & -1 \\ 6 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(5x + 7y)$ . Oblicz  $f'_x(6, 6)$  oraz  $f'_y(5, 4)$ .

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 2e^{2x} - 3500x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{18}{x^2} + \frac{x^3}{3}$  w przedziale  $[\frac{1}{70}; 20]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $63\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 6 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 56zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 23zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{2x-5}{4+7x}$ : a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 1 & -7 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 7 & -7 & 0 \\ 0 & 7 & 2 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $3D - 2A$ , b)  $7DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 2A$ , g)  $B^T C^T - 2D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -2 & -2 & -1 & -6 \\ 0 & 7 & 6 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 7 \\ 2 & 9 & 7 & 10 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $4x + 7y + 5z = 3$   
 $4x - 2y - 4z = 0$   
 $4x - 70y = 3$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -4 & 7 & 2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & 7 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(5x + 5y)$ . Oblicz  $f'_x(2, 6)$  oraz  $f'_y(4, 2)$ .

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 7e^{4x} - 6300x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{18}{x^2} + \frac{x^3}{4}$  w przedziale  $[\frac{1}{70}; 20]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $72\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 5 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 27zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 13zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{7x-3}{6+4x}$ : a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -6 \\ 1 & -4 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -7 \\ 0 & -3 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 5 \\ 7 & -7 & 0 \\ 0 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $7D - 6A$ , b)  $4DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 7A$ , g)  $B^T C^T - 5D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -7 & -4 & -1 & -7 \\ 0 & 2 & 5 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 7 & 6 & 6 & 14 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $3x + 4y + 2z = 2$   
 $5x - 2y - 5z = 0$   
 $3x - 40y = 2$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -5 & 5 & 6 \\ 1 & 4 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(7x + 7y)$ . Oblicz  $f'_x(5, 3)$  oraz  $f'_y(7, 3)$ .

**Szczechowicz Mateusz, ZESTAW 8.**

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 2e^{3x} - 4500x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{21}{x^2} + \frac{x^3}{5}$  w przedziale  $[\frac{1}{40}; 60]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $66\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 6 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 43zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 24zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{6x-7}{6+6x}$ :  
a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 1 & -5 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -7 \\ 0 & -5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 7 & -7 & 0 \\ 0 & 5 & 3 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $7D - 3A$ , b)  $5DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 4A$ , g)  $B^T C^T - 5D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -3 & -2 & -1 & -7 \\ 0 & 7 & 6 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 7 \\ 3 & 9 & 7 & 10 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $7x + 6y + 5z = 7$   
 $2x - 6y - 2z = 0$   
 $7x - 60y = 7$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -5 & 6 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -5 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & -1 \\ 5 & 1 & 6 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(3x + 4y)$ . Oblicz  $f'_x(7, 4)$  oraz  $f'_y(4, 5)$ .



ZESTAW 9.

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 2e^{2x} - 6500x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{12}{x^2} + \frac{x^3}{4}$  w przedziale  $[\frac{1}{60}; 60]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $47\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 4 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 35zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 15zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{6x-2}{3+4x}$ :  
 a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 1 & -6 & 3 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -7 \\ 0 & -6 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 6 & -6 & 0 \\ 0 & 6 & 2 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $7D - 2A$ , b)  $6DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 7A$ , g)  $B^T C^T - 4D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -5 & -7 & -1 & -2 \\ 0 & 5 & 4 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 7 \\ 5 & 12 & 5 & 8 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $7x + 3y + 2z = 2$   
 $7x - 7y - 7z = 0$   
 $7x - 30y = 2$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -6 & 6 & 6 \\ 1 & 4 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(3x + 6y)$ . Oblicz  $f'_x(7, 6)$  oraz  $f'_y(4, 5)$ .

ZESTAW 10.

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 7e^{6x} - 7500x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{15}{x^2} + \frac{x^3}{6}$  w przedziale  $[\frac{1}{50}; 30]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $26\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 2 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 33zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 17zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{2x-5}{5+2x}$ : a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & -6 \\ 1 & -4 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 0 & -5 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 5 & -5 & 0 \\ 0 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $5D - 6A$ , b)  $4DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 7A$ , g)  $B^T C^T - 2D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -2 & -7 & -1 & -7 \\ 0 & 7 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \\ 2 & 14 & 5 & 12 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $7x + 3y + 7z = 6$   
 $5x - 6y - 5z = 0$   
 $7x - 30y = 6$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 7 & 7 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -7 & 4 & 5 \\ 1 & 7 & -1 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(5x + 3y)$ . Oblicz  $f'_x(7, 7)$  oraz  $f'_y(2, 5)$ .

ZESTAW 11.

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 5e^{6x} - 6400x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{18}{x^2} + \frac{x^3}{2}$  w przedziale  $[\frac{1}{60}; 70]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $75\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 3 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 64zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 32zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{3x-5}{7+3x}$ :  
 a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 7 & 0 & -3 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -7 \\ 0 & -7 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 6 \\ 5 & -5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $7D - 3A$ , b)  $2DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 3A$ , g)  $B^T C^T - 6D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -2 & -3 & -1 & -2 \\ 0 & 4 & 6 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 2 & 7 & 7 & 5 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $4x + 3y + 5z = 7$   
 $3x - 3y - 3z = 0$   
 $4x - 30y = 7$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -5 & 7 & 5 \\ 1 & 3 & -1 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(4x + 7y)$ . Oblicz  $f'_x(2, 4)$  oraz  $f'_y(3, 5)$ .

ZESTAW 12.

1. W jakich przedziałach funkcja  $f(x) = 7e^{5x} - 6700x$  jest rosnąca, a w jakich malejąca?

2. Wyznaczyć najmniejszą i największą wartość funkcji  $f(x) = \frac{15}{x^2} + \frac{x^3}{7}$  w przedziale  $[\frac{1}{60}; 70]$ .

3. Mamy zbudować zbiornik o objętości  $66\text{m}^3$  w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu. Dno ma być zrobione z cementu, ściana boczna z blachy o grubości 1cm, a pokrywa górna z blachy o grubości 0.5cm. Koszt wylania  $1\text{m}^2$  cementu wynosi 2 zł, koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 1cm 46zł., a koszt  $1\text{m}^2$  blachy o grubości 0.5cm 27zł. Przy jakich wymiarach koszt całkowity zbiornika będzie najmniejszy?

4. Zbadać, czy w punkcie  $x = 1$  funkcja  $f(x) = \frac{6x-7}{2+2x}$ : a) rośnie coraz szybciej, b) rośnie coraz wolniej, c) maleje coraz szybciej, d) maleje coraz wolniej.

5. Niech  $A = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & -6 \\ 1 & -5 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & -5 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $D = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 6 \\ 4 & -4 & 0 \\ 0 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ . Określ które spośród dzia-

łań a)  $4D - 6A$ , b)  $5DC$ , c)  $A^T B^T$ , d)  $ABC$ , e)  $B^T C$ , f)  $C^T B + 4A$ , g)  $B^T C^T - 6D$ , są wykonalne i wykonaj je.

6. Oblicz wyznacznik macierzy  $A = \begin{bmatrix} -5 & -2 & -1 & -2 \\ 0 & 6 & 2 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 5 & 8 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ .

7. Stosując wzory Cramera (wystarczy zastosować wzór Cramera do obliczenia jednej niewiadomej - pozostałe można policzyć metodą dowolną) rozwiąż układ równań  
 $5x + 6y + 7z = 2$   
 $3x - 5y - 3z = 0$   
 $5x - 60y = 2$ .

8. Oblicz macierz odwrotną do macierzy a)  $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -7 & 6 \end{bmatrix}$ , b)  $\begin{bmatrix} -3 & 3 & 6 \\ 1 & 4 & -1 \\ 7 & 1 & 6 \end{bmatrix}$ .

9. Niech  $f(x, y) = \ln(4x + 5y)$ . Oblicz  $f'_x(3, 3)$  oraz  $f'_y(7, 3)$ .