

Godzina 14:15. grupa A

1. Uprościć wyrażenie  $\frac{(-1+i)^7(2+i)}{1+2i}$
2. Dla danych permutacji  $\pi$  i  $\sigma$  znaleźć  $sign(\pi), \pi^{-1}, \pi \circ \sigma$  oraz rozłożyć  $\pi$  na cykle.  $\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 5 & 2 & 6 & 7 & 1 & 9 & 8 & 3 & 10 & 4 \end{pmatrix}$   
 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 4 & 8 & 7 & 10 & 3 & 6 & 1 & 2 & 5 & 9 \end{pmatrix}$
3. Znaleźć macierz odwrotną przy pomocy operacji elementarnych.  
 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$
4. Obliczyć, o ile to możliwe,  $AB$  oraz  $BA$  dla:  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$   
 $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$
5. Wykazać, że  $Z_n \times Z_k = \{(a, b) : a \in Z_n, b \in Z_k \quad n, k \in N\}$  z działaniami określonymi następująco  $(a, b) + (c, d) = (a +_{\text{mod}n} c, b +_{\text{mod}k} d)$ ,  $(a, b) \cdot (c, d) = (a \cdot_{\text{mod}n} c, b \cdot_{\text{mod}k} d)$  jest pierścieniem. Dla jakich  $n$  i  $k$  będzie ciałem?

Godzina 14:15 grupa B

1. Uprościć wyrażenie  $\frac{(-1-i)^7(1+2i)}{2+i}$
2. Dla danych permutacji  $\pi$  i  $\sigma$  znaleźć  $sign(\pi), \pi^{-1}, \pi \circ \sigma$  oraz rozłożyć  $\pi$  na cykle.  $\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 5 & 2 & 4 & 1 & 7 & 9 & 8 & 10 & 3 & 6 \end{pmatrix}$   
 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 7 & 8 & 4 & 10 & 6 & 3 & 2 & 1 & 5 & 9 \end{pmatrix}$
3. Znaleźć macierz odwrotną przy pomocy operacji elementarnych.  
 $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4. Obliczyć, o ile to możliwe,  $AB$  oraz  $BA$  dla:  
 $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$
5. Wykazać, że zbiór  $\{a + b\sqrt{3} : a, b \in R\}$  jest przestrzenią wektorową nad  $R$ . Wskazać podprzestrzenie.

Godzina 16:15, grupa A

1. Znaleźć część rzeczywistą liczby  $\frac{(-\sqrt{3}+i)^7(1+i)}{2-2i}$
2. Dla danych permutacji  $\pi$  i  $\sigma$  znaleźć  $sign(\pi), \pi^{-1}, \pi \circ \sigma$  oraz rozłożyć  $\pi$  na cykle.  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 5 & 2 & 6 & 7 & 1 & 9 & 8 & 3 & 10 & 4 \end{pmatrix}$   
 $\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 4 & 8 & 7 & 10 & 3 & 6 & 1 & 2 & 5 & 9 \end{pmatrix}$
3. Znaleźć macierz odwrotną przy pomocy operacji elementarnych.  
 $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & -1 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4. Obliczyć, o ile to możliwe,  $AB$  oraz  $BA$  dla:  
 $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$
5. Wykazać, że zbiór  $\{a + b\sqrt{3} : a, b \in Q\}$  jest pierścieniem. Dla jakich  $a$  i  $b$  będzie ciałem?

Godzina 16:15, grupa B

1. Znaleźć część urojoną liczby  $\frac{(-1+\sqrt{3}i)^7(-1+i)}{2+2i}$
2. Dla danych permutacji  $\pi$  i  $\sigma$  znaleźć  $sign(\pi), \pi^{-1}, \pi \circ \sigma$  oraz rozłożyć  $\pi$  na cykle.  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 5 & 2 & 4 & 1 & 7 & 9 & 8 & 10 & 3 & 6 \end{pmatrix}$   
 $\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 7 & 8 & 4 & 10 & 6 & 3 & 2 & 1 & 5 & 9 \end{pmatrix}$
3. Znaleźć macierz odwrotną przy pomocy operacji elementarnych.  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
4. Obliczyć, o ile to możliwe,  $AB$  oraz  $BA$  dla:  
 $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} -7 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$
5. Wykazać, że zbiór funkcji  $\{ae^x + be^{-x} : a, b \in R\}$  jest przestrzenią liniową nad  $R$ . Określić podprzestrzenie.