

.....
Imię nazwisko

.....
nr

.....
Zaliczenie / grupa

1) Wiedząc, że $x_1 = -1+i$ jest pierwiastkiem wielomianu $W(x) = x^4 + 2x^3 + 5x^2 + 6x + 6$ wyznacz wszystkie pierwiastki wielomianu $W(x)$.

2) W dziedzinie zespolonej:

a) rozwiąż równanie $x^3 = -8$

b) rozwiąż równanie $x^2 - (2+i) \cdot x - 1 + 7i = 0$

3) W puste kratki wpisz wynik (brudnopis na tej kartce i jej odwrocie)

$Re(2i-4) =$	
$i^{2003} =$	
$Im(2i-4) =$	
Odległość liczby $z_1=1-3i$ od $z_2=3+2i$ na płaszczyźnie zespolonej	
$\left \left(\frac{1-i\sqrt{3}}{2} \right)^{378} \right =$	
Napisz wzór Moivre'a	

$\frac{1-2i}{2-3i} =$	
$\arg(1-i\sqrt{3}) =$	
$\left \frac{1}{3-4i} \right =$	
$(i-1)(5-2i) =$	
sprzężenie $\overline{(2-i) - (3i+1)} =$	
Podaj definicję modułu liczby zespolonej	

.....
 Nr

4) Wyznacz wzór na $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}^n$ obliczając kolejne potęgi macierzy. Udowodnij

otrzymany wzór za pomocą twierdzenia o indukcji matematycznej.

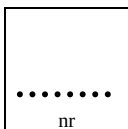
5) Znaleźć wszystkie macierze X spełniające równanie

$$X \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 3 & 5 & 8 \end{bmatrix}$$

6) W puste kratki wpisz wynik (brudnopis na tej kartce i jej odwrocie)

$$\text{Niech } A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

$A B =$		Sformułuj twierdz. Laplace'a o wyznaczniku macierzy	
$A^{-1} =$		$B^{-1} =$	
Napisz wielomian charakterystyczny dla macierzy B		Napisz wielomian charakterystyczny dla macierzy A, tzn. $W(\lambda) = \det(A - \lambda I)$	
Dopełnienie algebraiczne A^{12}		$\det(3A)$	
$\det(A^5)$		Rząd macierzy $r(B)$	
$B A =$		Transpozycja macierzy $B^T =$	



7) Dana jest prosta l : $\begin{cases} x - y + 2z = 1 \\ 2x + z + 7 = 0 \end{cases}$ i punkt $P(3,2,0)$.

- sprawdź, czy punkt P leży na prostej l ,
- wyznacz równanie prostej przechodzącej przez P i równoległej do prostej l ,
- rzut prostopadły prostej l na płaszczyznę $2x+z-5=0$
- współrzędne punktu przecięcia prostej l z płaszczyzną $y=0$,
- równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkt P i prostą l
- odległość punktu P od prostej l .

8) Dane są punkty $A(2,0,-3)$, $B(1,3,-1)$, $C(-2,1,2)$, $D(0,1,-1)$. Obliczyć:

- objętość czworościanu o wierzchołkach A , B , C i D
- pole trójkąta ABC
- odległość punktu D od krawędzi AB ,
- wysokość czworościanu poprowadzoną z punktu D

9) W puste kratki wpisz wynik (brudnopis na tej kartce i jej odwrocie)

Dane są punkty $A(1,2,-3)$, $B(3,-1,1)$, $C(0,-2,1)$ i płaszczyzna π : $2x-y+z-1=0$

$\overrightarrow{AB} \circ \overrightarrow{BC}$		wyznacz prostą prostopadłą do	
$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{BC}$		π i przechodzą przez C	
$\overrightarrow{BC} \times \overrightarrow{AB}$		$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{CB}$	
Wyznacz odległość punktu B od płaszczyzny π		Wyznacz równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkty A, B i C	
Czy A leży na płaszczyźnie $2x-z+1=0$		Napisz postać rozkładu na ułamki proste $\frac{x+2}{(x^2-1) \cdot (x^2+4x+5)}$	
Wyznacz punkt przecięcia płaszc. π osią Oy		Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez punkty A i B	
		Wyznacz cosinus kąta ABC	