

# 1 Wektory i macierze

1. Podaj polecenie<sup>1</sup>, które utworzy wektor:

$$v = [100, 95, 90, \dots, -95, -100].$$

2. Podaj polecenie, które utworzy wektor:

$$v = [\cos(\pi), \cos(2 \cdot \pi), \cos(3 \cdot \pi), \dots, \cos(100 \cdot \pi)].$$

3. Podaj polecenie, które utworzy wektor o rozmiarze  $[1 \times 100]$ :

$$v = [0, 1, 1, \dots, 1, 1, 0].$$

4. Podaj polecenie, które utworzy wektor:

$$v = [1^3, 2^3, 3^3, \dots, 99^3, 100^3].$$

5. Podaj polecenie, które utworzy wektor:

$$v = [3^1, 3^2, 3^3, \dots, 3^{99}, 3^{100}].$$

6. Podaj polecenie, które utworzy wektor liczb zespolonych:

$$v = [1 + i, 1 + 2i, 1 + 3i, \dots, 1 + 99i, 1 + 100i].$$

7. Podaj polecenie, które utworzy wektor :

$$v = \left[ -\frac{1}{10}, -\frac{1}{9}, \dots, -\frac{1}{2}, -1, 0, 1, \frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{9}, \frac{1}{10} \right].$$

8. Podaj polecenie, które utworzy wektor o rozmiarze  $[1 \times 200]$ :

$$v = [0, 1, 0, 2, 0, 3, \dots, 0, 99, 0, 100].$$

9. Dana jest macierz  $A$  o rozmiarach  $6 \times 9$ , wypełniona dowolnymi liczbami. Przykładowo można ją utworzyć za pomocą polecenia  $A = \text{round}(10 * \text{rand}(6, 9))$ .

Utwórz (jednym poleceniem) macierz  $B$  zbudowaną z elementów w wierszach nr 1 i 4 oraz kolumnach od 3 do 6.

10. Utwórz (jednym poleceniem) macierz  $C$  zbudowaną z elementów macierzy  $A$  (z zadania nr 9), znajdujących się w parzystych wierszach.

11. Utwórz (jednym poleceniem) macierz  $D$  zbudowaną z kolumn macierzy  $A$  (z zadania nr 9), ułożonych w odwrotnej kolejności.

12. Utwórz macierz  $E$ , która będzie równa macierzy  $A$  (z zadania nr 9) z „wyzerowanymi” nieparzystymi wierszami.

13. Utwórz macierz  $F$  (jednym poleceniem) o rozmiarach  $8 \times 11$ , która powstanie poprzez otoczenie macierzy  $A$  (z zadania nr 9) jedynekami.

14. Dana jest dowolna macierz  $A$ . Utwórz macierz  $B$ , wypełnioną według schematu poniżej.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{11} & \dots & a_{1n} & a_{1n} \\ a_{11} & a_{11} & \dots & a_{1n} & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m1} & \dots & a_{mn} & a_{mn} \\ a_{m1} & a_{m1} & \dots & a_{mn} & a_{mn} \end{bmatrix}$$

---

<sup>1</sup>UWAGA! Zadania od 1 do 8, należy wykonać za pomocą jednego polecenia.

15. Poniżej podane są dwa polecenia. Jaka macierz powstanie w ich efekcie?

$$\begin{aligned} A(4,4) &= 2; \\ A([3 \ 1], 1:2) &= \text{eye}(2); \end{aligned}$$

16. Dane są dwie macierze:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

Jakie będą wyniki działań poniżej?

a)  $A*B$     b)  $A'*B$     c)  $A^2$     d)  $A.^2$     e)  $A(:,2) .* B$

Niektóre z działań mogą być niewykonalne!

17. Mamy  $M = [-1 \ 0 \ 2; 3 \ -2 \ 1; -5 \ 0 \ 1]$ . Co uzyskamy w wyniku wykonania wyrażenia  $M(M(1,:) > 0)$ .

18. Przedstaw wszystkie wektorowe warianty następujących operacji na macierzy  $M$ :

- wartości z przedziału  $(-\infty, -2)$  zastępujemy -1.
- wartości z przedziału  $(-2, 2)$  zerujemy.
- wartości z przedziału  $(2, \infty)$  zastępujemy 1.

19. Z macierzy  $M$  usuń wiersze, które w parzystych kolumnach mają nieparzyste wartości.

20. Na podstawie dwóch macierzy  $M$  oraz  $N$ , o rozmiarach  $[m \times m]$  utwórz macierz, która zawiera parzyste kolumny macierzy  $M$  oraz nieparzyste kolumny macierzy  $N$ .

21. Z  $M$  usuń wiersze, których suma wartości elementów jest większa od dwóch.

22. Jeżeli w macierzy  $M$  ilość dodatnich elementów jest parzysta, to należy wartości tych elementów wyzerować.

23. Dla macierzy  $M$  wartości parzyste zastąp 2, nieparzyste wyzeruj.

24. W macierzy  $M[m \times m]$  wyzeruj wartości znajdujące się poniżej głównej przekątnej.

25. Wyzeruj elementy na głównych przekątnych macierzy  $M$  o rozmiarze  $[m \times m]$ .

## 2 Wykresy funkcji

1. Napisz skrypt, który wykreśli wykres funkcji  $y(x) = \frac{x}{x^2-4}$ , dla  $x \in [-6, 6]$ .

2. Napisz skrypt, który wykreśli wykres funkcji  $y(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x+1}$ , dla  $x \in [0, 5]$ .

3. Napisz skrypt, który wykreśli wykres funkcji  $y(x) = \frac{\cos^2(x)+1}{(x^2+1)^2}$ , dla  $x \in [0, 2\pi]$ .

4. Napisz skrypt, który wykreśli wykres funkcji  $y(x) = \sin(k \cdot \pi \cdot x)$ , dla  $k = 1 \dots 5$  i  $x \in [0, 10]$ .

5. Napisz skrypt, który wykreśli wykres funkcji:

$$y(x) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } x > b + a \\ 0.5 \cdot [1 + \sin(\pi \frac{x-b}{2a})] & \text{gdy } b - a \leq x \leq b + a \\ 0 & \text{gdy } x < b - a \end{cases}$$

dla  $x \in [0, 10]$  oraz  $a = 2$  i  $b = 4$ .

6. Napisz skrypt, który wykreśli wykres funkcji  $y(x) = \sum_{k=1}^{10} k \cdot \sin^k(x)$ , dla  $x \in [0, 10\pi]$ .

7. Napisz skrypt, który wykreśli wykres 3D funkcji poniżej, dla  $x, y \in [-1, 1]$ .

$$z(x, y) = \cos(xy) \cdot e^{\frac{x^2+y^2}{10}}$$

8. Napisz skrypt, który wykreśli wykres 3D funkcji poniżej, dla  $x, y \in [-1, 1]$ .

$$z(x, y) = |\sqrt{x^2 + y^2} - 1.5|$$

9. Napisz skrypt, który wykreśli wykres 3D funkcji poniżej, dla  $x, y \in [-2, 2]$ .

$$z(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{1+e^{-(x+y)}} & \text{dla } x + y \geq 0 \\ 0.5 & \text{dla } x + y < 0 \end{cases}$$

10. Napisz skrypt, który rozwiąże graficznie układ nierówności podany poniżej, dla  $x, y \in [-2, 2]$ .

$$\begin{cases} y < -x + 1 \\ y > x^2 - 1 \\ y < \sin(x) \end{cases}$$

11. Napisz skrypt, który wykreśli (w jednym oknie) wykresy pięciu okręgów opisanych równaniami:  
 $x^2 + y^2 = k^2$ , dla  $k = 1 \dots 5$ .