

1 Wyrażenia, wektory i macierze

1. Oblicz wartość wyrażenia:

$$w = (a + b + c) \cdot \frac{a^2 - b^2 - c^2 + 2bc}{a + b - c}$$

dla $a = \frac{10}{3}$, $b = 3$ i $c = \frac{5}{3}$. (Wynik: $w = 16$)

2. Oblicz wartość wyrażenia:

$$\sqrt{2-x} + \sqrt{x-1}$$

dla $x = 0$, $x = 1$ i $x = 2$.

3. Oblicz wartości wyrażeń:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \sqrt{4 - \frac{(2 + \sqrt{2})^2}{(3 + \sqrt{3})^3}} \quad (\approx 1.972) & \text{b)} \quad \sqrt[3]{\frac{1}{1 + \sqrt{3}}} \quad (\approx 0.715) \\ \text{c)} \quad \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\sqrt{10}}}} \quad (\approx 0.554) & \text{d)} \quad \frac{\sin(\frac{\pi}{3})}{\sin^2(\frac{\pi}{6}) + \cos^2(\frac{\pi}{4})} \quad (\approx 1.155) \\ \text{e)} \quad \ln(e^{-2}) \quad (= -2) & \text{f)} \quad \log\left(\frac{40 + 10^{3/4}}{|\operatorname{tg}(0.4\pi)|}\right) \quad (\approx 1.171) \end{array}$$

4. Dla zadanej wartości promienia $r = 3$ wyznacz: pole i obwód koła oraz pole i objętość kuli.

5. Dla zadanych wartości współczynników: $a = 1$, $b = 4$, $c = 3$ rozwiąż równanie kwadratowe:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

6. Utwórz wektor przyjmujący wartości: .

- od 0.2 do 2, z krokiem 0.2,
- od 3 do -3, z krokiem 0.5.

7. Podaj polecenie, które utworzy wektor:

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

8. Zdefiniuj wektor:

- złożony z liczb $[1, 8, 0.1, -2, \pi, -0.2]$.
- złożony z sześciątów kolejnych liczb parzystych od 2 do 20,
- złożony z odwrotności liczb od 1 do 10.

9. Podaj polecenie, które utworzy wektor:

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

10. Podaj polecenie, które utworzy wektor:

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

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

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

12. Podaj polecenie, które utworzy wektor :

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

13. Podaj polecenie, które utworzy wektor:

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

14. Dana jest macierz A o rozmiarach 6×9 , wypełniona dowolnymi liczbami. Przykładowo można ją utworzyć za pomocą polecenia `A = round(10*rand(6,9))`.

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

15. Utwórz (jednym poleceniem) macierz C zbudowaną z elementów macierzy A (z zadania nr 14), znajdujących się w parzystych wierszach.

16. Utwórz (jednym poleceniem) macierz D zbudowaną z kolumn macierzy A (z zadania nr 14), ułożonych w odwrotnej kolejności.

17. Utwórz macierz E , która będzie równa macierzy A (z zadania nr 14) z „wyzerowanymi” nieparzystymi wierszami.

18. Utwórz macierz F (jednym poleceniem) o rozmiarach 8×11 , która powstanie poprzez otoczenie macierzy A (z zadania nr 14) jedynekami.

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

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

20. 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!