

## INFORMATYKA

### 1. Wprowadzenie do R

1. Oblicz:  $\sin(2\pi)$ ;  $\cos\left(\frac{3}{4}\right)$ ;  $\text{tg}(\pi)$ ;  $\log(100)$ ;  $\ln(15)$ ;  $\log_7\left(\frac{1}{7}\right)$ ;  $e^3$ ;  $\sqrt[3]{64}$ .
2. Utwórz wektor o składowych od 1 do 10. Zsumuj składowe wektora.
3. Utwórz wektor **x** którego składowymi są liczby parzyste od 2 to 20, a następnie
  - a) zweryfikuj liczbę składowych wektora **x**;
  - b) zdefiniuj nowy wektor, **y**, którego składowe są takie same jak wektora **x**, tylko w odwrotnej kolejności;
  - c) sprawdź, czym jest wynik działania **x\*x** oraz **x^2**;
  - d) wyznacz długość (euklidesową) wektora **x**;
  - e) sprawdź, czym jest wynik mnożenia (macierzowego) transpozycji wektora **x** przez wektor **y** oraz wektora **x** przez transpozycję wektora **y**.
4. Utwórz wektor o 13 składowych, którego pierwsza składowa jest równa 5, ostatnia 10, natomiast wszystkie pozostałe są równo oddalone od siebie.
5. Utwórz wektory **z1** i **z2** będące odpowiednio 5-krotną replikacją wektora (1,2) i 5-krotną replikacją składowych wektora (1,2). Wykonaj polecenia:
  - a) dodaj 4 do każdej składowej wektora **z1**;
  - b) zdefiniuj nowy wektor, **z3**, przez usunięcie ostatniej składowej wektora **z2**;
  - c) zadeklaruj nowy wektor, **c**, jako sumę wektorów **z1** i **z3** i zweryfikuj wyniki;
  - d) zdefiniuj nowy wektor, którego składowe to elementy wektora **z1**, które są większe niż 1.
6. Utwórz wektor **a**, którego składowymi są: 1, 3, 6, 2, 7, 4.
  - a) Wskaż najmniejszy składnik **a**.
  - b) Wskaż indeks najmniejszego składnika **a**.
  - c) Podane indeksy wszystkich składników **a**, które są mniejsze lub równe 4.
  - d) Oblicz sumę elementów **a**.
  - e) Oblicz sumę kwadratów składników **a**.
  - f) Oblicz długość **a**.
  - g) Określ trzecią składową **a**.
  - h) Utwórz nowy wektor, **b**, równy wektorowi **a** bez czwartej składowej.
7. Utwórz macierz  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ , a następnie:
  - a) sprawdź wynik działania  $\mathbf{A}^2$  oraz  $\mathbf{A} \% \% \mathbf{A}$ ;
  - b) wyznacz transpozycję, wyznacznik i odwrotność macierzy **A**;
  - c) zdefiniuj wektor **b**, będący trzecim wierszem macierzy **A**.
8. Utwórz dwa dowolne wektory **x** i **y** składające się z 10 składowych, a następnie:
  - a) Narysuj punkty (x, y) na wykresie (wykres punktowy).
  - b) Połącz wektory **x** i **y** za pomocą polecenia `data.frame` i narysuj powstały wykres.
  - c) Połącz wektory **x** i **y** za pomocą poleceń `rbind` i `cbind` i narysuj powstałe wykresy.
9. Narysuj funkcję  $f(x) = x^2 + 3x - 5$  na przedziale (-3, 4). Spróbuj narysować inne funkcje.