Lista 1

1. Oblicz:

   (a) $\dfrac{2^5}{2^5-1}$ i porównaj z $\left(1-\dfrac{1}{2^5}\right)^{-1}$

   (b) $3\dfrac{\sqrt{5}-1}{(\sqrt{5}+1)^2}-1$. Pierwiastek kwadratowy $\sqrt{x}$ można obliczyć poleceniem `sqrt(x)` lub `x^0.5`.

   (c) powierzchnię $=\pi r^2$ przy $r=\pi^{\frac{1}{3}}-1$ (π zapisuje się jako `pi`).

   (d) e^3, $\sin(\pi/6)$, $\cos(\pi)$, $\tan(\pi/2)$, $\sin^2(\pi/6)+\cos^2(\pi/6)$

2. Równanie prostej ma postać $y = mx + c$, gdzie wartości m i c są stałe. Oblicz współrzędne y przy nachyleniu $m = 0.5$ oraz $c = -2$ dla następujących współrzędnych x:
   `x = 0, 1.5, 3, 4, 5, 7, 9, 10.`
   Proszę narysować otrzymane wyniki poleceniem: `plot(x,y).`

3. Utwórz wektor `t` o 10 elementach 1,2,3...10. Oblicz:

   (a) $x = t\sin(t)$

   (b) $y = \dfrac{t-1}{t+1}$

   (c) $z = \dfrac{\sin(t^2)}{t^2}$

4. Obejrzeć wynik działania funckji: `zeros(4)`, `eye(3)` i `ones(4)`. Co one robią?

5. Dana jest macierz $A(10, 10, 10)$:

   (a) Napisać jedną instrukcję postaci `B = ...`, która wybiera (wycina) z macierzy A:

      i. trzeci element drugiego wiersza,
      ii. ostatni element drugiego wiersza,
      iii. ostatni element drugiej kolumny,
      iv. ostatnią kolumnę,
      v. wiersz trzeci od końca,
      vi. kolumny od 3. do 5. włącznie,
      vii. wiersze 2 i 4,
      viii. podmacierz o wierzchołkach $A(2, 3)$ i $A(4, 7)$,

   (b) Przekształcić macierz A (przy pomocy tylko **jednej** instrukcji):

      i. usunąć trzeci wiersz,
      ii. usunąć z macierzy wiersze o parzystych numerach,
      iii. zastąpić trzeci wiersz macierzy wierszem postaci: $1, 2, 3, \ldots$,
      iv. dopisać na dole macierzy wiersz samych jedynek,
      v. zamienić miejscami wiersze 1 i 4,
      vi. zamienić miejscami kolumnę drugą z kolumną ostatnią.

   (c) Utworzyć `a = [1 2 3; 4 5 6]` i sprawdzić, co to jest `a'`.

(d) i. Utworzyć wektory wierszowe: $(1, 3, 5)$, $(7, 9, 11)$, $(13, 15, 17)$ i złożyć je w macierz 3×3.

ii. Utworzyć wektory kolumnowe $(1, 7, 13)$, $(3, 9, 15)$, $(5, 11, 17)$ i połączyć je w macierz 3×3.

6. Wszystkie punkty o współrzędnych $x = r\cos\theta$ oraz $y = r\sin\theta$, gdzie r jest stałe leżą na okręgu o promieniu r i spełniają warunek $x^2 + y^2 = r^2$. Utwórz wektor kolumnowy dla θ o wartościach 0, $\pi/4$, $\pi/2$, $3\pi/4$, π oraz $5\pi/4$. Przyjmij $r = 2$ i oblicz wektory kolumnowe x i y. Następnie sprawdź, czy x i y rzeczywiście spełniają równanie okręgu obliczając promień $r = \sqrt{x^2 + y^2}$. (Aby obliczyć r, należy podnieść x i y do kwadratu za pomocą operatora potęgowania tablicowego `.^` lub mnożenia tablicowego `.*`). Jeśli tak, to wygeneruj wektor θ o większej liczbie wartości z zakresu $(0, 2\pi)$, oblicz współrzędne x i y dla kilku wartości promieni r i narysuj tak otrzymane okręgi.