

# Fizyka z Matematyką I

(zadania domowe 2018-10-19, seria 3)

## Wektory, iloczyn skalarny, ortogonalność

**Zadanie 1.** Unormować wektory

$$\vec{a} = [2, 1, 2] \quad \vec{b} = [\sqrt{2}, \sqrt{5}, \sqrt{2}] \quad \vec{c} = [3, 0, 5]$$

**Zadanie 2.** Znaleźć kąty, jakie tworzy z osiami układu kartezjańskiego wektor  $\mathbf{a} = [-1, 1, \sqrt{2}]$ .

**Zadanie 3.** Dana jest prosta o równaniu  $y = \sqrt{3}x + 3$  oraz punkty  $A = (0, 1)$  i  $B = (-\sqrt{3}, 2)$ . Znaleźć współrzędne punktu  $C$  leżącego na prostej tak, że w trójkącie  $ABC$  kąt przy wierzchołku  $C$  jest równy  $60^\circ$ .

**Zadanie 4.** Unormować wektor  $\mathbf{a} = [2, 1, 2]$  i znaleźć prostopadły do niego wektor jednostkowy, leżący w płaszczyźnie wyznaczonej przez wektor  $\mathbf{a}$  i wektor  $\mathbf{b} = [2, 2, 1]$  (ortonormalizacja bazy).

**Zadanie 5.** Podać równanie prostej równoległej do wektora  $\mathbf{a} = [2, 1]$  i przechodzącej przez punkt  $A = (1, 2)$ . Podać równanie prostej prostopadłej do znalezionej prostej i przechodzącej przez punkt  $A$ . Znaleźć odległości punktu  $B = (1, 0)$  od obu prostych.

**Zadanie 6.** Wektory  $\mathbf{a}_1 = (1, 1, 0)$  i  $\mathbf{a}_2 = (0, 1, 1)$  tworzą bazę w podprzestrzeni liniowej w  $\mathbb{R}^3$ . Przekształcić tę bazę w bazę ortonormalną.

**Zadanie 7.** Czy wektory  $\mathbf{a} = [1, 1, -1]$ ,  $\mathbf{b} = [1, 2, 1]$  i  $\mathbf{c} = [1, -1, -5]$  są liniowo niezależne? Jeśli tak, unormować wektory. Jeśli nie, wektor  $\mathbf{c}$  przedstawić w postaci kombinacji liniowej wektorów  $\mathbf{a}$  i  $\mathbf{b}$ .