

**Matematyczne Metody Fizyki I**  
**grupa: fizyka medyczna**

**Zestaw 3**

- 3.1.** Proszę zortogonalizować podane wektory:  $\mathbf{a} = (1, -2, 0)$ ,  $\mathbf{b} = (5, 5, 1)$ ,  $\mathbf{c} = (5, 4, 4)$  metodą Grama-Schmidta w przestrzeni  $\mathbb{R}^3$ .
- 3.2.** Proszę wyprowadzić wzory transformacyjne między współrzędnymi dowolnego punktu na płaszczyźnie w starym i nowym układzie współrzędnych przyjmując, że stary układ współrzędnych jest obrócony o kąt  $\alpha$ .
- 3.3.** Kartezjański układ współrzędnych obrócono wokół jego początku o kąt  $\alpha = \pi/2$ . Proszę znaleźć współrzędne punktu  $P(4, -4)$  w nowym układzie współrzędnych.
- 3.4.** Dwuwymiarowy kartezjański układ współrzędnych przesunięto na płaszczyźnie tak, że jego początek znajduje się w punkcie o współrzędnych  $(2, -3)$ . Proszę znaleźć współrzędne punktów  $P'(2, -1)$  oraz  $Q'(1, -2)$  w starym układzie współrzędnych.
- 3.5.** Początek dwuwymiarowego układu kartezjańskiego przeniesiono do punktu o współrzędnych  $(2, -1)$  a następnie obrócono ten układ wokół jego początku o kąt  $\alpha = \pi/3$ . Proszę wyznaczyć współrzędne punktu  $P$  w starym układzie współrzędnych, jeżeli wiadomo, że jego współrzędne w nowym układzie współrzędnych wynoszą  $(1, 1)$ .