

1. Dla jakiej wartości parametru  $x$  wektory  $\mathbf{a} = x\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  oraz  $\mathbf{b} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} - x\mathbf{k}$  są do siebie prostopadłe?
2. Wyznaczyć kąt między przekątnymi równoległoboku rozpiętego na wektorach  $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j}$  oraz  $\mathbf{b} = -2\mathbf{j} + \mathbf{k}$ .
3. Dane są wektory  $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ ,  $\mathbf{b} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$ . Obliczyć
  - (a)  $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ ,
  - (b)  $(2\mathbf{a} + \mathbf{b}) \times \mathbf{b}$ ,
  - (c)  $(2\mathbf{a} - \mathbf{b}) \times (2\mathbf{a} + \mathbf{b})$ .
4. Z badać, czy wektory  $\mathbf{a} = \mathbf{i} + \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ ,  $\mathbf{b} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ ,  $\mathbf{c} = 3\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$  leżą w jednej płaszczyźnie. Jeśli tak, to przedstawić wektor  $\mathbf{c}$  w postaci kombinacji liniowej  $\mathbf{a}$  i  $\mathbf{b}$ .
5. Znaleźć równanie ogólne płaszczyzny przechodzącej przez punkt  $\mathbf{P} = (2, 2, -2)$  i równoległej do płaszczyzny  $x - 2y - 3z = 0$ .
6. Wyznaczyć kąt między prostymi  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = z$  oraz

$$\begin{cases} x = z + 1, \\ y = 1 - z. \end{cases}$$

7. Obliczyć odległość między prostymi równoległymi

$$\frac{x - 2}{1} = \frac{y + 1}{2} = \frac{z + 3}{2}$$

oraz

$$\frac{x - 1}{1} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z + 1}{2}.$$

8. Podać równanie płaszczyzny przechodzącej poprzez punkt  $\mathbf{P} = (-1, 2, -3)$  prostopadłej do prostej

$$\begin{cases} x = 2, \\ y = 1 + z. \end{cases}$$