

## ZESTAW ZADAŃ XII

**Zadanie 1** Dane są wektory  $\vec{u} = -2\vec{j} + \vec{k} + 2\vec{i}$ ,  $\vec{v} = 4\vec{k} - \vec{i} + 8\vec{j}$ ,  $\vec{w} = 4\vec{j} - 7\vec{k} - 4\vec{i}$ .

(a) oblicz  $\vec{u} \cdot \vec{v}$ , (b) oblicz kąt pomiędzy wektorami  $\vec{u}$  i  $\vec{v}$

(c) oblicz  $\vec{u} \times \vec{v}$ , (d) wyznacz pole równoległoboku rozpiętego przez wektory  $\vec{u}$  i  $\vec{v}$ ,

(e) wyznacz objętość równoległościanu i czworościanu rozpiętych na wektorach  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  i  $\vec{w}$ .

**Zadanie 2** Dany jest trójkąt  $ABC$ , przy czym  $A(2, -3, 3)$ ,  $B(1, -1, 1)$ ,  $C(4, -1, 2)$ . Wyznacz kosinus  $\angle ABC$ , pole trójkąta  $ABC$  oraz długość wysokości opuszczonej na bok  $AB$ .

**Zadanie 3** Dane są wektory  $\vec{a} = 4\vec{j} - 4\vec{i} = 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = -2\vec{i} + 2\vec{j}$ ,  $\vec{c} = 4\vec{i} + 3\vec{k} + 2\vec{j}$  zaczepione w punkcie  $A(1, -2, 3)$ . Rozważmy czworościan  $ABCD$ , gdzie  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{AD} = \vec{c}$ . Wyznacz współrzędne wierzchołków  $B$ ,  $C$  i  $D$ , objętość czworościanu, pole ściany  $ABC$ , długość wysokości opuszczonej na ścianę  $ABC$ .