

1. Dany jest wektor $\mathbf{A} = \mathbf{a}_x + 3\mathbf{a}_z$ i wektor $\mathbf{B} = 5\mathbf{a}_x + 2\mathbf{a}_y - 6\mathbf{a}_z$. Określ:

- $|\mathbf{A} + \mathbf{B}|$
 - $5\mathbf{A} - \mathbf{B}$
 - składową wektora \mathbf{A} wzdłuż wektora \mathbf{a}_y
 - wektor jednostkowy (wersor) równoległy do wektora $3\mathbf{A} + \mathbf{B}$
- odp. a) 7; b) (0, -2, 21); c) 0; d) $\pm(0.91, 0.23, 0.34)$

2. Dane są punkty P(1, -3, 5); Q(2, 4, 6) i R(0, 3, 8). Znajdź:

a) wektor odległości pomiędzy p-tami Q i R, \mathbf{r}_{QR}

b) odległość pomiędzy p-tami Q i R

c) kąt pomiędzy odcinkami QP i QR

d) powierzchnię trójkąta PQR

odp. a) $-2\mathbf{a}_x - \mathbf{a}_y + 2\mathbf{a}_z$; b) 3; c) 70.93° ; d) 10.12

3. Samolot leci z prędkością 350 km/godz. względem ziemi w kierunku zachodnim. Oblicz prędkość samolotu i jego kierunek lotu jeżeli wieje wiatr z prędkością 40 km/godz z kierunku północno-wschodniego.

Odpo. 379.3 km/godz.; 4.275° południowo-zachodni

4. Naskicuj pole wektorowe

$$\mathbf{G} = \frac{-y\mathbf{a}_x + x\mathbf{a}_y}{[x^2 + y^2]^{1/2}}$$

5. Znajdź kąt pomiędzy wektorami \mathbf{A} i \mathbf{B} (Θ_{AB}), jeżeli $\mathbf{A} = \mathbf{a}_x + 3\mathbf{a}_z$ i

$\mathbf{B} = 5\mathbf{a}_x + 2\mathbf{a}_y - 6\mathbf{a}_z$.

Odpo. 120.6°

6. Niech $\mathbf{A} = 3\mathbf{a}_y + 4\mathbf{a}_z$ i $\mathbf{B} = 4\mathbf{a}_x - 10\mathbf{a}_y + 5\mathbf{a}_z$.

- znajdź rzut wektora \mathbf{A} na kierunek wektora \mathbf{B} lub składową wektora \mathbf{A} na kierunek wektora \mathbf{B}

- określ wektor jednostkowy prostopadły do wektorów \mathbf{A} i \mathbf{B} .

odpo. a) (-0.28, 0.71, -0.35); b) $\pm(0.94, 0.27, -0.21)$

7. Wykaż, że wektory $\mathbf{a} = (4, 0, -1)$; $\mathbf{b} = (1, 3, 4)$; $\mathbf{c} = (-5, -3, -3)$ tworzą trójkąt.

- czy to jest trójkąt prostokątny

- oblicz powierzchnię tego trójkąta

odpo. a) tak; b) tak; c) 10.5