

Zestaw 1

- 1.1. Wektor o współrzędnych $a_x = 3$, $a_y = -4$, $a_z = 5$ ma początek w punkcie $\mathcal{P}(2, -2, 5)$. Proszę znaleźć współrzędne punktu końcowego $\mathcal{Q}(x_q, y_q, z_q)$.
- 1.2. Dane są trzy wektory: $\mathbf{a} = (1, -1)$, $\mathbf{b} = (4, 3)$, $\mathbf{c} = (-10, -11)$. Proszę znaleźć współczynniki α i β , które spełniają równanie wektorowe w postaci:

$$\mathbf{c} = \alpha\mathbf{a} + \beta\mathbf{b}.$$

- 1.3. Proszę obliczyć kąt między wektorami $\mathbf{a} = 2\hat{\mathbf{e}}_x + 3\hat{\mathbf{e}}_y - \hat{\mathbf{e}}_z$ i $\mathbf{b} = 13\hat{\mathbf{e}}_x - 6\hat{\mathbf{e}}_y + 8\hat{\mathbf{e}}_z$, gdzie $\hat{\mathbf{e}}_i$ jest wersorem wzdłuż osi $0-i$.
- 1.4. Proszę znaleźć kąt między wektorami \mathbf{a} i \mathbf{b} wiedząc, że wektor $\mathbf{a} + 3\mathbf{b}$ jest prostopadły do wektora $7\mathbf{a} - 5\mathbf{b}$, a wektor $\mathbf{a} - 4\mathbf{b}$ jest prostopadły do wektora $7\mathbf{a} - 2\mathbf{b}$.
- 1.5. Proszę obliczyć kąt między wektorami $\mathbf{p} = 6\mathbf{m} + 4\mathbf{n}$ i $\mathbf{q} = 2\mathbf{m} + 10\mathbf{n}$, jeżeli wiadomo, że \mathbf{m} i \mathbf{n} są wektorami jednostkowymi wzajemnie prostopadłymi.
- 1.6. Jaki warunek muszą spełniać współrzędne punktu $\mathcal{A}(x, y, z)$, aby wektor łączący początek układu \mathcal{O} z punktem $\mathcal{B}(2, 3, -5)$ był prostopadły do wektora \mathcal{BA} .
- 1.7. Dla jakiej wartości parametru λ wektory $\mathbf{a} = 3\mathbf{p} + \lambda\mathbf{q}$ oraz $\mathbf{b} = -\mathbf{p} + 2\mathbf{q}$ są wzajemnie prostopadłe, jeżeli wiadomo, że $p = 5$, $q = 3$ oraz $\angle(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = (2/3)\pi$.
- 1.8. Dane są trzy wektory $\mathbf{a} = (3, y, z)$, $\mathbf{b} = (1, 3, 2)$ i $\mathbf{c} = (2, -4, -1)$. Proszę wyznaczyć wartości y i z dla których wektor \mathbf{a} jest prostopadły do wektorów \mathbf{b} i \mathbf{c} .
- 1.9. Proszę znaleźć rzut wektora $\mathbf{a} = (2, -1, 2)$ na kierunek wektora $\mathbf{b} = (1, 2, -2)$.
- 1.10. Proszę znaleźć cosinusy kierunkowe wektora $\mathbf{a} = (1, -1, 2)$.
- 1.11. Dane są wektory $\mathbf{a} = (1, 3, 3)$, $\mathbf{b} = (0, 3, -4)$ i $\mathbf{c} = (1, 2, -1)$. Proszę przeanalizować poniższy wzór i wskazać błędy w nim występujące, a następnie znaleźć długość wektora

$$\mathbf{d} = 2(\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})\mathbf{c} + \frac{1}{25}b^2\mathbf{a} + (\mathbf{a} \cdot \mathbf{c})\mathbf{b}.$$