

MAA5 (Vektorit)

Välitesti 5 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä tehtäväpaperiin tai vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisumonisteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Jos sait vähintään 9/12 pistettä, olet valmis siirtymään seuraavaan osioon!

1. Mikä on vektorin $\vec{v} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ projektiovektori \vec{p} xz -tasolla? (3 p.)

xz -tasolla vektorilla ei ole \vec{j} -komponenttia. Projektiovektori on

$$\underline{\underline{\vec{p} = 2\vec{i} + \vec{k}}}. \quad (3 \text{ p.})$$

2. Ovatko vektorit $\vec{a} = \vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$ ja $\vec{b} = -5\vec{i} + 5\vec{j} + 5\vec{k}$ kohtisuorassa toisiaan vastaan? (3 p.)

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 \cdot (-5) + 4 \cdot 5 + (-3) \cdot 5 \quad (1 \text{ p.})$$

$$= -5 + 20 - 15$$

$$= 0 \quad (1 \text{ p.})$$

$$\Rightarrow \text{joten vektorit ovat kohtisuorassa!} \quad (1 \text{ p.})$$

3. Laske vektorien $\vec{a} = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ ja $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ välinen kulma asteen kymmenesosan tarkkuudella. (6 p.)

$$\begin{aligned} \cos(\vec{a}, \vec{b}) &= \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} \\ &= \frac{2 \cdot 1 + (-5) \cdot (-2) + 0 \cdot 1}{\sqrt{2^2 + (-5)^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 1^2}} \quad (2 \text{ p.}) \end{aligned}$$

$$= \frac{12}{\sqrt{29}\sqrt{6}} \quad (2 \text{ p.})$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 24,533637\dots^\circ \quad (1 \text{ p.})$$

$$\approx \underline{\underline{24,5^\circ}} \quad (1 \text{ p.})$$