

MAA4 (Vektorit)

Välitesti 1 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisuohtjeen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata!

Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Ratkaise ilman laskinta yhtälöryhmä $\begin{cases} 2s - 2t = 5 \\ 4s + 3t = 3 \\ 6s - 3t = 12 \end{cases}$. (2 p.)

$$\begin{cases} 2s - 2t = 5 \\ 4s + 3t = 3 \\ 6s - 3t = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4s + 3t = 3 \\ 6s - 3t = 12 \end{cases}$$

$$10s = 15 \quad ||:10$$

$$s = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$4s + 3t = 3 \text{ sijoitetaan } s = \frac{3}{2}$$

$$4 \cdot \frac{3}{2} + 3t = 3$$

$$6 + 3t = 3$$

$$3t = -3$$

$$t = -1$$

Varmistetaan, että s ja t toteuttavat ensimmäisenkin yhtälön:

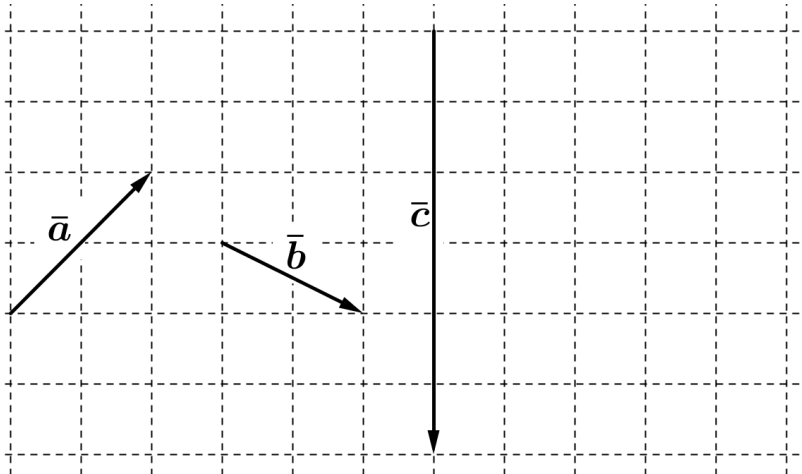
$$2s - 2t = 5$$

$$2 \cdot \frac{3}{2} - 2 \cdot (-1) = 5$$

$$3 + 2 = 5 \quad \text{Tosi!}$$

Vastaus: $s = \frac{3}{2}$ ja $t = -1$ (2 p.)

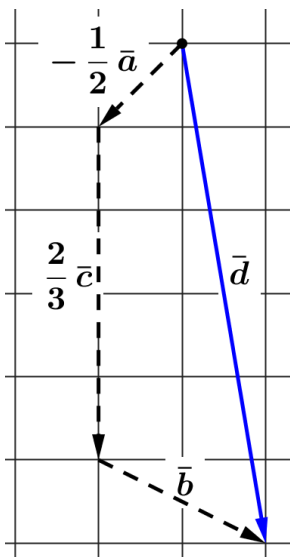
2. Kuvaan on piirretty vektorit \bar{a} , \bar{b} ja \bar{c} .



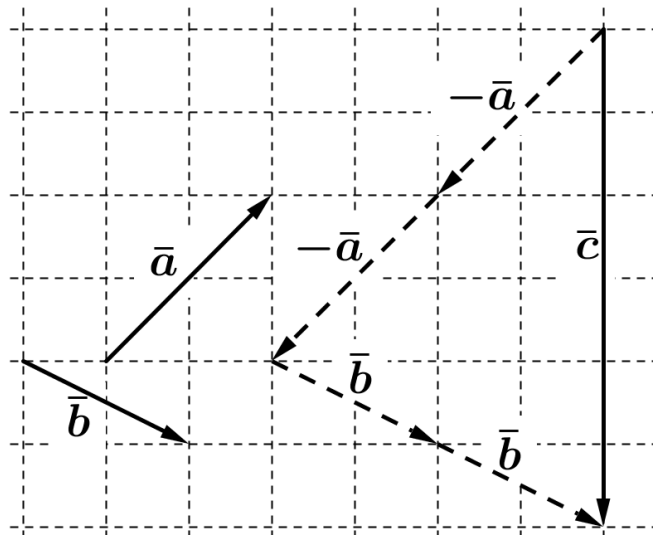
a) Piirrä vektori $\bar{d} = -\frac{1}{2}\bar{a} + \frac{2}{3}\bar{c} + \bar{b}$. (3 p.)

b) Jaa piirtämällä vektori \bar{c} vektorien \bar{a} ja \bar{b} suuntaisiin komponentteihin. Ilmoita vastaus myös muodossa $\bar{c} = x\bar{a} + y\bar{b}$. (3 p.)

a) Kuva (3 p.)



b) Kuva (2 p.)



Vastaus: $\bar{c} = \underline{\underline{-2\bar{a} + 2\bar{b}}}$ (1 p.)

3. Jaa laskemalla vektori $\vec{a} = 3\vec{i} + 5\vec{j}$ vektoreiden $\vec{u} = 3\vec{i} + \vec{j}$ ja $\vec{v} = \vec{i} - \vec{j}$ suuntaisiin komponentteihin. (4 p.)

$$\vec{a} = r\vec{u} + s\vec{v}$$

$$3\vec{i} + 5\vec{j} = r(3\vec{i} + \vec{j}) + s(\vec{i} - \vec{j}) \quad (1 \text{ p.})$$

$$3\vec{i} + 5\vec{j} = 3r\vec{i} + r\vec{j} + s\vec{i} - s\vec{j}$$

$$3\vec{i} + 5\vec{j} = (3r + s)\vec{i} + (r - s)\vec{j}$$

$$\begin{cases} 3r + s = 3 \\ r - s = 5 \end{cases} \quad (1 \text{ p.})$$

$$4r = 8$$

$$r = 2$$

$$2 - s = 5$$

$$s = -3 \quad (1 \text{ p.})$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{3\vec{i} + 5\vec{j} = 2(3\vec{i} + \vec{j}) - 3(\vec{i} - \vec{j})}} \quad (1 \text{ p.})$$

$$(\vec{a} = 2\vec{u} - 3\vec{v})$$