
Matematiikan perusopintojakso

Kevät 2009

Harjoitus 8 (viikko 11)

1. Olkoot $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} - \bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} + \bar{j} + 3\bar{k}$ ja $\bar{c} = -3\bar{i} + 4\bar{j} - \bar{k}$. Laske
a) $(\bar{a} + \bar{b}) \cdot (2\bar{c})$, b) $(2\bar{a} \cdot \bar{b}) + (\bar{c} \cdot \bar{b})$, c) $(2\bar{b} \cdot \bar{a}) + (\bar{b} \cdot \bar{c})$.
2. Määrittää ne xy -tason vektorit, jotka ovat kohtisuorassa vektoria $-2\bar{i} + 5\bar{j}$ vastaan.
3. Määrittää vektoreiden \bar{v} ja \bar{w} välinen kulma, kun

$$\bar{v} = 2\bar{i} + \bar{j} - \bar{k} \quad \text{ja} \quad \bar{w} = 3\bar{j} + 2\bar{k}.$$

Ilmoita vastauksesi sekä radiaaneissa (rad) että asteissa (deg).

4. Määrittää kosinilauseen avulla sellaisen kolmion kulmien suuruudet, jonka sivujen pituudet ovat 2, 3 ja 4.
5. Olkoot $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} - \bar{k}$ ja $\bar{b} = 2\bar{i} + \bar{j} + 3\bar{k}$. Laske
a) $\bar{a} \cdot \bar{b}$, b) $\bar{a} * \bar{b}$, c) $\bar{a} \times \bar{b}$.
6. Kolmion kärkipisteet ovat $A = (2, 0, 1)$, $B = (0, 2, 1)$ ja $C = (3, 1, 0)$. Määritä kolmion ala.
7. Osoita, että vektorit $\bar{a} = (1, 1, -1)$, $\bar{b} = (2, 3, -2)$ ja $\bar{c} = (4, 5, -4)$ ovat samassa tasossa.
Opastus: Tarkastele kolmituloa $\bar{a} \cdot (\bar{b} \times \bar{c})$.
8. Määrittää yhtälö tasolle, joka kulkee pisteen $P = (5, 1, 4)$ kautta ja joka on yhdensuuntainen tason $x + y - 2z = 0$ kanssa.