
Matematiikan perusopintojakso
Syksy 2009
Harjoitus 10 (viikko 47)

1. Määää $\cos(3x)$ funktion $\cos x$ polynomina.

Opastus: DeMoivren kaava.

2. a) Hahmottele ellipsin $4x^2 + y^2 = 16$ kuvaaja xy -koordinaatistoon.
b) Määää sen hyperbelin yhtälö, jonka huiput ovat pisteissä $(0, \pm 5)$, ja jonka asymptootteina ovat suorat $y = \pm x$. Hahmottele kuvaaja xy -koordinaatistoon.
3. 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) $2\bar{b} + \bar{c}$, b) $|\bar{a}| - |\bar{b}|$, c) $|\bar{a} - \bar{b}|$.
4. 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) $(2\bar{b} \cdot \bar{a}) + (\bar{b} \cdot \bar{c})$.
5. Määää 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).

6. Määää ne xy -tason vektorit, jotka ovat vektoria

$$\bar{v} = -2\bar{i} + 5\bar{j}$$

vastaan kohtisuorassa.

7. Määää kosinilauseen avulla sellaisen kolmion kulmien suuruudet, jonka sivujen pituudet ovat 2, 3 ja 4.
8. 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) $\bar{a} \times \bar{b}$.