

Vastaa kaikkiin tehtäviin. Valitse 4- ja 5-tehtävässä joko A- tai B-kohta. Laita laskujen välivaiheita näkyviin.

1. a) Piirrä vastauspaperiisi suunnatut kulmat 50° ja $-\frac{7\pi}{4}$ (rad).

b) Mitä $\sin x$ ja $\cos x$ tarkoittavat yksikköympyrässä? Päätele yksikköympyrän avulla, mitkä kulmat x toteuttavat yhtälön $\cos x = \sin x$.

2. Ratkaise kahden desimaalin tarkkuudella (radiaaneina ja kaikki ratkaisut!):

a) $\cos x = 0,45$ b) $2 \sin x + 1 = 2,1$

3. Selitä lyhyesti mitä tarkoittaa (sanallisesti tai kuvioin):

a) $\vec{0}$ b) $|\vec{a}|$

c) vektorien yhdensuuntaisuus

d) radiaani

e) funktion $\sin x$ jaksollisuus

f) vastavektori

4. A) Suunnikkaan $ABCD$ kärkipisteet ovat $A = (-2,1)$, $B = (4,3)$ ja $C = (3,5)$. Määritä paikkavektori $\vec{OD}$ ja lävistäjävektori $\vec{AC}$ käyttämällä $\vec{i}$ - ja $\vec{j}$ -vektoreita. Laske lävistäjävektorin pituus. Piirrä kuvio.

B) Olkoon $\vec{a} = -2\vec{i} - 5\vec{j}$ ja $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j}$.

a) Laske $\vec{b} - \vec{a}$.

b) Piirrä vektorit $\vec{a}$, $\vec{b}$ ja $\vec{b} - \vec{a}$ koordinaatistoon siten, että niiden alkupiste on origossa.

c) Määritä vektoreiden $\vec{a}$ ja $\vec{b}$ välinen kulma.

k09:15

5. A) Lentokoneen nopeus tyynessä ilmassa on 270 km/h. Kuinka kauan kestää matka HKI-Kemi (620 km suoraan pohjoiseen) kun tuuli puhaltaa idästä 36 km/h?

kirja 31

B) Jos pistettä (x, y) kierretään origon ympäri kulman α verran, saadaan kierretyn pisteen (x', y') koordinaatit lausekkeesta

$$\begin{cases} x' = x \cos \alpha - y \sin \alpha \\ y' = x \sin \alpha + y \cos \alpha \end{cases}$$

Laske sen pisteen koordinaatit, joka saadaan pisteestä $(2,1)$ kiertämällä 100° myötäpäivään. Laske myös sen pisteen koordinaatit, joka saadaan kiertämällä samaa pistettä 100° vastapäivään. Ilmoita koordinaatit kahden desimaalin tarkkuudella. Piirrä kuvio, jossa alkuperäinen piste ja kierretyt pisteet ovat näkyvissä.

s10: 15