

VASTAA JOKAISEEN TEHTÄVÄÄN!

TARKISTA TEHTÄVÄT KOKEEN 45 min JÄLKEEN JA ANNA PISTEESI RUUTUUN!

1. Saat käyttää ohjelmistoja! Liitä kuvia ratkaisusi!

a) Ilmaise ehto xy -tason pistejoukon yhtälönä, määritä joitakin (2 kpl riittää) joukkoon kuuluvia pisteitä ja piirrä pistejoukko, kun pisteen y - ja x -koordinaattien erotus on 1. (3p)

b) Pistejoukon yhtälö on $xy + y^2 = 0$. Tutki, ovatko pisteet $A = (0,3)$, $B = (7, -7)$ ja

$C = (-15,0)$ pistejoukossa. Piirrä joukko. (3p)

c) +0,5p Miten matemaattisesti sanotaan/ilmaistaan, että jokin piste on jossakin pistejoukossa? (Lyhyesti, eli yksi virke.)

/6

2. Saat käyttää ohjelmistoja! Liitä kuvia ratkaisusi!

a) Millä parametrin t arvolla piste $(-1,1)$ toteuttaa käyrän yhtälön? (1p)

$$\begin{cases} x = 2t^3 - 6t^2 + 3t \\ y = 2t - 1 \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}$$

b) Ratkaise yhtälö graafisesti. (2p)

$$\left| \frac{1}{2}x^2 - 2 \right| = -\frac{1}{2}x + 1$$

c) Pisteiden P x - ja y -koordinaatit ovat yhtä suuret ja pisteen P etäisyys pisteestä $(0,2)$ on $2\sqrt{5}$. Määritä piste P . (3p)

/6

3. Saat käyttää ohjelmistoja! Liitä kuvia ratkaisusi!

a) Määritä suoran suuntakulma asteen kymmenesosan tarkkuudella, kun $k = \frac{1}{\sqrt{3}}$. (1p)

b) Suoran a parametrimuoto on $\begin{cases} x = x_0 + 4t \\ y = y_0 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$, missä (x_0, y_0) on jokin suoran a piste. Suora b kulkee pisteiden $A = (0,2)$ ja $B = (5,6)$ kautta. Leikkaavatko suorat a ja b toisensa? Kirjoita myös perusteluja (lyhyesti). (2p)

c) Risto lähti päivän pyöräretkiosuudelle kaksi tuntia Karin jälkeen. Kari pyöräilee nopeudella 15 km/h ja Risto 25 km/h. Piirrä koordinaatistoon heidän etenemistään kuvaavat suorat. Päätele kuviota hyödyn-

täen **i)** kuinka kauan Risto saa pyöräillä tavoittaakseen Karin ja **ii)** kuinka pitkän matkan kumpikin on tällöin pyöräillyt? *OHJE.* Ajattele vaaka-akseli aika-akseliksi ja pystyakseli matka- tai etäisyys - akseliksi. Mitä nopeus tällöin matemaattisesti tarkoittaa? Palauta mieleen FY1-kurssi. **(3p)**

/6

4. Ratkaise Saat käyttää ohjelmistoja! Liitä kuvia ratkaisuusi!

Suora kulkee origon ja funktion $f: f(x) = -x^3 + 2x^2$ kuvaajalla olevan pisteen $P = (x, y) = (x, f(x))$ kautta. Miten piste P on valittava, jotta suoran kulmakerroin on

a) -3 , **(2p)**

b) positiivinen, **(2p)**

c) suurin mahdollinen? **(2p)**

Hyödynnä geogebraa (esim. *piste objektilla* -toimintoa). Muista perustella!

/6

/24