

D

VALINNAISET TEHTÄVÄT Valitse kaksi (2) tehtävää ja ratkaise ne **välivaiheittain** erilliselle paperille. (6 p / tehtävä)

7. a) Muodosta suoran s yhtälö. (2 p)

$$y = -1,5x + 4 \text{ tai } y = -1\frac{1}{2}x + 4 \text{ tai } y = -\frac{3}{2}x + 4$$

Vakiotermi oikein + 1 p

Kulmakerroin oikein + 1 p

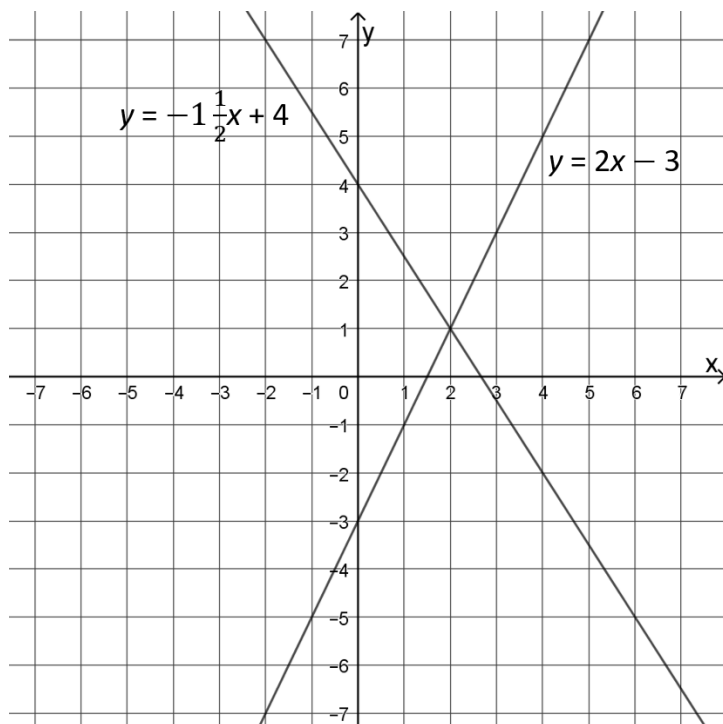
b) Missä pisteessä suora s ja suora $y = 2x - 3$ leikkaavat? Määritä kuvaan piirtämällä tai laskemalla. (2 p)

Piirretty suora oikein kuvaan + 1,5 p

Vastaus: Pisteessä (2, 1). + 0,5 p

Piirretty suora leikkaa y-akselin oikeassa kohdassa, mutta muuten väärin 0,5 p

Piirretyn suoran kaltevuus on oikein, mutta leikkaa y-akselin väärässä kohdassa 0,5 p



TAI ratkaistu yhtälöparilla

$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = -1,5x + 4 \end{cases}$$

$$2x - 3 = -1,5x + 4 \quad + 0,5 \text{ p}$$

$$2x + 1,5x = 4 + 3$$

$$3,5x = 7 \quad || : 3,5$$

$$x = 2 \quad + 0,5 \text{ p}$$

Sij. $x = 2$:

$$y = 2 \cdot 2 - 3 = 1 \quad + 0,5 \text{ p}$$

josta saadaan **(2, 1)**. + 0,5 p

Pieni laskuvirhe yhtälöparin ratkaisussa - 0,5 p

- c) Määritä piirtämättä sen suoran yhtälö, joka on yhdensuuntainen suoran $y = -3x + 4$ kanssa ja kulkee pisteen (100, 150) kautta. Perustele vastauksesi. (2 p)

Suoran kulmakerroin on -3 , koska yhdensuuntaisilla suorilla on sama kulmakerroin tai vastaava sanallinen perustelu. + 0,5 p

Sijoitetaan (100, 150) suoran yhtälöön ja ratkaistaan vakiotermi:

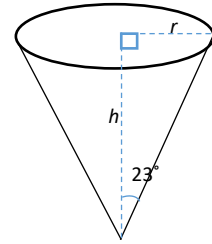
$$150 = -3 \cdot 100 + b \quad + 0,5 \text{ p}$$

$$150 = -300 + b$$

$$b = 150 + 300 = 450 \quad + 0,5 \text{ p}$$

Vastaus: Suoran yhtälö on $y = -3x + 450$ + 0,5 p

8. a) Laske oheisen ympyräkartion pohjaympyrän säde r , kun tiedetään, että ympyrän kehän pituus on 91 cm. (2 p)



$$p = 2\pi r = 91 \text{ cm}, \quad + 1 \text{ p}$$

$$\text{josta saadaan } r = \frac{91 \text{ cm}}{2\pi} \approx 14 \text{ cm} \quad + 1 \text{ p}$$

Vastaus: Säde on 14 cm (tai 14,5 cm)

Laskettu suoraan 91 cm: 2π 2 p

Laskettu halkaisija 1 p

- b) Kun kartioon kaadetaan vettä, veden pinta ulottuu 5,1 cm korkeudelle. Kuinka paljon vettä kaadettiin kartioon? Anna vastaus millilitroina. (4 p)

$$\tan 23^\circ = \frac{r_2}{5,1 \text{ cm}}, \quad + 1 \text{ p}$$

$$\text{josta saadaan } r_2 = \tan 23^\circ \cdot 5,1 \text{ cm} \approx 2,16 \text{ cm} \quad + 1 \text{ p}$$

$$\text{Tilavuus } V = \frac{\pi r_2^2 \cdot h}{3} = \frac{\pi \cdot (2,16 \text{ cm})^2 \cdot 5,1 \text{ cm}}{3} \quad + 1 \text{ p}$$

$$\text{eli } V \approx 25 \text{ cm}^3 \quad + 0,5 \text{ p}$$

Vastaus: Tilavuus on 25 ml (tai 24,9 ml) + 0,5 p

Laskettu käyttäen säteenä a-kohdan sädettä 1 p

Käytetty väärää trigonometriasta funktiota säteessä 1,5 p

Käytetty lieriön kaavaa, muuten oikein 3 p

Pyöristysvirhe a- tai b-kohdassa yht. – 0,5 p

10. a) Pihalla on kissoja ja ankoja sekä yksi käärme. Yhteensä eläimillä on 33 päätä ja 82 jalkaa. Kuinka monta kissaa ja ankaa pihalla on? Ratkaise yhtälöllä tai yhtälöparilla. (4 p)

Ratkaistu yhtälöparilla (x on kissojen määrä ja y on ankojen määrä).

$$\begin{cases} x + y + 1 = 33 \\ 4x + 2y = 82 \end{cases} \quad + 2 \text{ p}$$

$$\begin{cases} x + y = 32 \quad || \cdot (-2) \\ 4x + 2y = 82 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x - 2y = -64 \\ 4x + 2y = 82 \end{cases} \quad + 0,5 \text{ p}$$

$$\begin{aligned} 2x &= 18 \quad ||: 2 \\ x &= 9 \end{aligned} \quad + 0,5 \text{ p}$$

Sij. $x = 9$ ylempään yhtälöön:

$$\begin{aligned} 9 + y + 1 &= 33 \\ y &= 33 - 10 \\ y &= 23 \end{aligned} \quad + 0,5 \text{ p}$$

Vastaus: Kissoja on 9 ja ankoja 23. + 0,5 p

Tai muu tapa ratkaista yhtälöpari. 4 p

Ratkaistu yhtälönä esim. $4x + 2(32 - x) = 82$. 4 p

Jätetty käärme huomioimatta yhtälöparin laadinnassa. - 1 p

- b) Millä vakion a arvolla yhtälöparilla ei ole ratkaisua? Perustele vastauksesi. (2 p)

$$\begin{cases} y = 2ax + 5 \\ y = -6x + a \end{cases}$$

Jos yhtälöparilla ei ole ratkaisua, yhtälöitä kuvaavat suorat ovat yhdensuuntaiset, mutta eivät täysin sama suora.

Yhdensuuntaisilla suorilla on sama kulmakerroin, joten

$$2a = -6 \quad ||: 2$$

$$a = -3 \quad + 0,5 \text{ p}$$

Sijoittamalla $a = -3$ yhtälöpariin huomataan,

että yhtälöitä kuvaavat suorat eivät ole sama suora.

+ 0,5 p

$$\begin{cases} y = 2 \cdot (-3) \cdot x + 5 \\ y = -6x + (-3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -6x + 5 \\ y = -6x - 3 \end{cases}$$

Vastaus: $a = -3$

+ 1 p

TAI muu vastaava perustelu.

2 p

Pelkkä vastaus

1 p
