

VASTAUKSET

2. a) Tutki, onko $x = 3$ yhtälön $2x + 3 = 3x + 2$ ratkaisu.

Sijoitettu $x = 3$: $2 \cdot 3 + 3 = 3 \cdot 3 + 2$ + 1 p

$9 = 11$ epätosi \Rightarrow **$x = 3$ ei ole ratkaisu** + 1 p

Johtopäätös "ei ole ratkaisu" puuttuu -0,5 p

TAI ratkaistu yhtälö ja päädytty samaan johtopäätökseen. + 2 p

- b) Ratkaise yhtälö $8x + 5 = 2x + 2$.

$6x = -3$ || : 6 + 1 p

$x = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$ + 1 p

Vastausta ei ole supistettu -0,5 p

3. Määritä kuvaajasta, kun tarkastellaan kuvan esittämää väliä.

a) Funktion $f(x)$ arvo, kun $x = 2$. **$y = 3$** tai $f(2) = 3$ + 1 p

b) Millä x :n arvolla $f(x) = -2$? **$x = -3$** + 1 p

c) Funktion $f(x)$ nollakohdat. **$x = -4$ ja $x = -1$** + 1 p

Toinen nollakohta puuttuu. -0,5 p

d) Funktion $f(x)$ suurin arvo. **$y = 4$** + 1 p

Kaikissa vastauksissa vain luvut 4 p

4. Määritä kulmien α , β ja γ suuruudet. Perustele vastauksesi sanallisesti tai laskuin.

$\alpha = 55^\circ$, koska kulmat ovat ristikulmat. + 1 p

$\beta = 180^\circ - 142^\circ =$ **38°** (kulmat ovat vieruskulmat) + 1,5 p

$\gamma = 180^\circ - 55^\circ - 38^\circ =$ **87°** (kolmion kulmien summa on 180°) + 1,5 p

Kulman α perustelu puuttuu -0,5 p

Kulman β tai γ lasku tai sanallinen perustelu puuttuu á -0,5 p

Pieni päässälaskuvirhe, mutta laskutapa oikein - 1 p

5. a) Ratkaise yhtälö $-6x^2 - x + 4 = -4x^2 - x - 10$. (2 p)

$$-6x^2 - x + 4 = -4x^2 - x - 10$$

$$-6x^2 + 4x^2 - x + x = -10 - 4 \quad +0,5 \text{ p}$$

$$-2x^2 = -14 \quad \| :(-2) \quad +0,5 \text{ p}$$

$$x^2 = \frac{-14}{-2}$$

$$x^2 = 7 \quad \| \sqrt{\quad} \quad +0,5 \text{ p}$$

$$x = \pm\sqrt{7}$$

$$\underline{x \approx \pm 2,6} \quad +0,5 \text{ p}$$

Täydet pisteet, vaikka likiarvoa ei laskettu

Yksittäinen merkkivirhe, muuten oikein 1 p

b) Ratkaise yhtälöpari $\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 3 \\ -4x = -2y - 4 \end{cases}$. (4 p)

Sijoitetaan $y = -\frac{1}{2}x + 3$ alempaan yhtälöön.

$$-4x = -2\left(-\frac{1}{2}x + 3\right) - 4 \quad +0,5 \text{ p}$$

$$-4x = x - 6 - 4 \quad +1 \text{ p}$$

$$\begin{aligned} -4x - x &= -6 - 4 \\ -5x &= -10 \end{aligned} \quad +0,5 \text{ p}$$

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

Lasketaan y :n arvo sijoittamalla $x = 2$ yhtälöön $y = -\frac{1}{2}x + 3$.

$$y = -\frac{1}{2} \cdot 2 + 3 = -1 + 3 = 2 \quad +1 \text{ p}$$

Vastaus: $\underline{\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}}$ +0,5 p

TAI laskettu oikein yhteenlaskumenetelmällä 4 p

Yksittäinen merkkivirhe, muuten oikein -1 p

BONUS:

Tarkastellaan suoraa $y = -3x + 2$.

a) Mikä on suoran kulmakerroin?

$k = -3$

+ 1 p

b) Onko piste $(1, -2)$ suoralla? Perustele. (1 p)

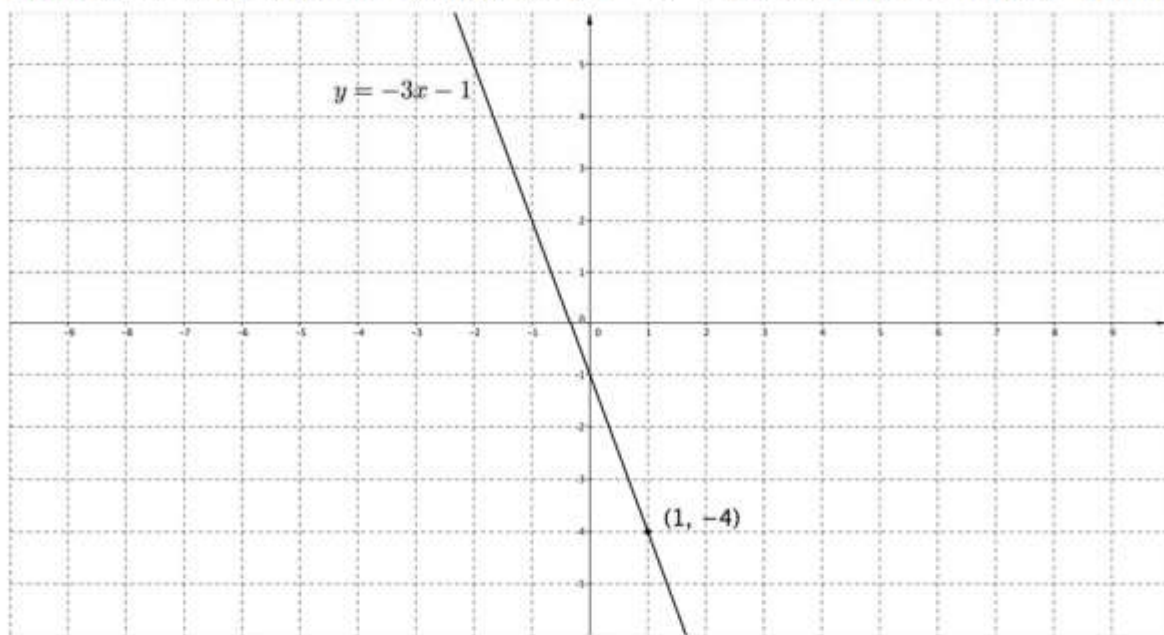
Piste ei ole suoralla.

Piirretty suora oikein ja katsottu kuvasta tai tutkittu laskemalla

+ 1 p

Ei pisteitä ilman perustelua

c) Piirrä suora, joka on yhdensuuntainen suoran $y = -3x + 2$ kanssa ja kulkee pisteen $(1, -4)$ kautta.



Piirretty suora $y = -3x - 1$ kokonaan oikein.

+ 2 p

Sijoitettu piste $(1, -4)$ oikein, mutta kulmakerroin väärin

0,5 p

Kulmakerroin oikein, mutta suora ei kulje pisteen $(1, -4)$ kautta

1 p

d) Määritä sellaisen suoran yhtälö, joka leikkaa y-akselin samassa pisteessä suoran $y = -3x + 2$ kanssa ja jonka kulmakerroin on 4. Perustele.

Suoran yhtälö on muotoa $y = kx + b$.

Koska vakiotermin kertoo suoran leikkauskohdan y-akselin kanssa,

vakiotermin b on sama kuin suoralla $y = -3x + 2$ eli $b = 2$. + 1 p

Tehtävänannon mukaan suoran kulmakerroin on 4.

Joten suoran yhtälö on $y = 4x + 2$. + 1 p

TAI tutkittu asia piirtämällä 2 p

Pelkkä vastaus 1,5 p
