

Peruskoulun matematiikkakilpailu 3.11.2010

Ratkaisuja ja pisteitysohje

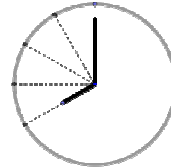
Ratkaisut ovat esimerkkiratkaisuja.

Muutkin oikeaan tulokseen johtavat ratkaisutavat ja perustelut hyväksytään.

1. Vastaukset: a) 120° , b) $112,5^\circ$

Pisteitys:

a) tunti on 30°
aikaväli on 4 tuntia
kulma on 120°



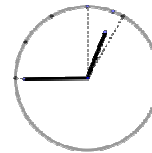
1 p
+ 1 p
+ 1 p

tai

a) $\frac{4}{12} \cdot 360^\circ = 120^\circ$

3 p

b) $90^\circ +$
 $\frac{3}{4} \cdot 30^\circ = 90^\circ + 22,5^\circ =$
 $112,5^\circ$



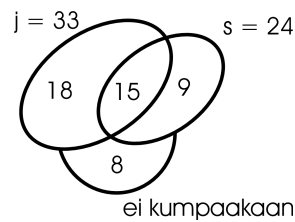
1 p
+ 1 p
+ 1 p

Tarkennus: vastaukseksi hyväksytään tietysti myös eksplementtikulma.

2. Vastaus: 15

Pisteitys:

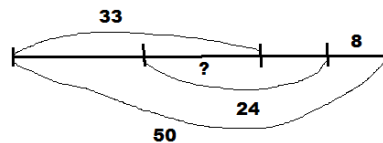
Harrastaa jotain $50 - 8 = 42$
Harrastaa vain sählyä $42 - 33 = 9$
Harrastaa molempia $24 - 9 = \underline{15}$



2
+ 2 p
+ 2 p

tai

$50 - 8 = 42$
 $(33 + 24) - 42 = 57 - 42 = \underline{15}$



2 p
+ 4 p

Tarkennus:

kuva, jossa lukumäärät ovat merkittyinä, riittää perusteluksi (6 p)

jos vastausta ei ole selkeästi merkitty kuvaan - 1 p

muunlaisista perusteluista 1–2 pistettä, vaikka laskuja ja ratkaisuja ei olisikaan

3. Vastaus: 5 suorakulmiota

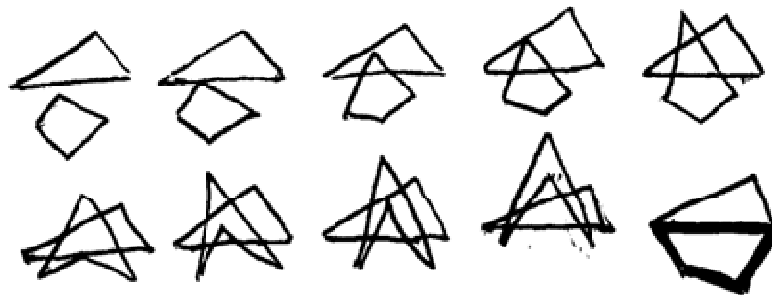
Pisteitys:

$$\begin{aligned} 196 &= 1 \cdot 196 \\ &= 2 \cdot 98 \\ &= 4 \cdot 49 \\ &= 7 \cdot 28 \\ &= 14 \cdot 14 \end{aligned}$$

Siis 5 suorakulmiota

1 p
+ 1 p
+ 1 p
+ 1 p
+ 1 p
+ 1 p

4. Vastaus: 0–8 tai äärettömän monta yhteistä pistettä (kymmenen eri tapausta).



Pisteitys:

Otetaan huomioon kukin kuva, jossa eri määrä leikkauspisteitä, seuraavasti:

yksi tai kaksi tapausta

kolme tapausta

neljä tai viisi tapausta

kuusi tapausta

seitsemän tai kahdeksan tapausta

yhdeksän tai kymmenen tapausta

1 p
2 p
3 p
4 p
5 p
6 p

Tarkennus:

Vastaus täysin oikein, mutta ei kuvia: 2 p.

Jos on kuvat, mutta lukumääristä ei ole sanottu mitään, niin -2 p.

5. Vastaukset: a) 1000 km, b) 0,01 mm, c) 300 laivaa

a) Tuhkaa on $100\,000\,000\text{ m}^3$ tai 10^8 m^3 .

Moottoritielle pötkäytetyn särmiön pohjan pinta-ala on $2\text{ m} \cdot 50\text{ m} = 100\text{ m}^2$
ja pituus on $100\,000\,000\text{ m}^3 : 100\text{ m}^2 = 1\,000\,000\text{ m} = \underline{1000\text{ km}}$.

1 p

+ 1 p

tai

$$10^8\text{ m}^3 : 10^2\text{ m}^2 = 10^6\text{ m} = 1000\text{ km}$$

2 p

b) Tuhkakerroksen paksuus olisi $100\,000\,000\text{ m}^3 : 10\,000\,000\text{ km}^2$
 $= 100\,000\,000\text{ m}^3 : 10\,000\,000\,000\,000\text{ m}^2 = 0,00001\text{ m}$

1 p

= 0,01 mm + 1 p

tai

$10^8 \text{ m}^3 : 10^{13} \text{ m}^2 = 10^{-5} \text{ m} = 10^{-2} \text{ mm}$ 2 p

- c) Kolmen kontin erää tarvittaisiin $100\,000\,000 \text{ m}^3 : 100 \text{ m}^3 = 1\,000\,000$.
 Kontteja tarvittaisiin $3 \cdot 1\,000\,000 = 3\,000\,000$. 1 p
 Laivoja olisi tarvittu $3\,000\,000 : 10\,000 = \underline{300}$. + 1 p

Tarkennuksia:

Jos se, että 100 m^3 on KOLMEN kontin erä on jätetty ottamatta huomioon (tulos 100 laivaa), niin c-kohdasta vain 1 p.

yksiköiden puuttumisesta laskuista tai vastauksista ei vähennetä

yksikönmuunnosvirhe -1 p.

6. Vastaus: kello 11.40

Ratkaisuehdotuksia:

$v_{B+C} = 9 \text{ km/h}$ 2 p

$t = \frac{6 \text{ km}}{9 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{2}{3} \text{ h} = 40 \text{ min}$ + 2 p

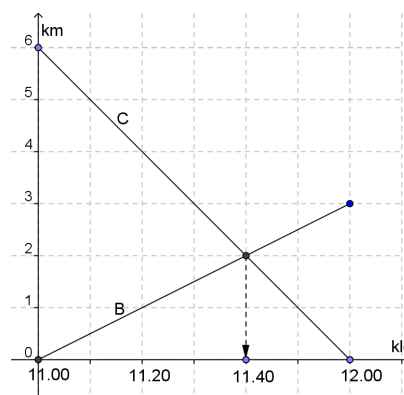
$11 \text{ h} + 40 \text{ min} = \underline{11.40}$ + 2 p

tai

B: ja C:n välimatka on 6 km, kun C lähtee

B:n ja C:n yhteinen nopeus 9 km/h

ajan laskeminen



2 p

+ 2 p

+ 2 p

tai

$v_A = v_B = 3 \text{ km/h}$, $v_C = 6 \text{ km/h}$

Klo 11 B ja C ovat 6 km:n etäisyydellä toisistaan.

Kuvaaja

B ja C kohtaavat klo 11.40

1 p

+ 2 p

+ 2 p

+ 1 p

tai

Claran lähtiessä Bella on kävellyt jo 3 km (samoin kuin Anna)

1p

Claran ja Bellan tapaamispaikka on suuri kivi, koska Claran on käveltävää 4 km ja

Bellan vielä $5 \text{ km} - 3 \text{ km} = 2 \text{ km}$ (Bellan matka puolet Claran matkasta,

mutta Claran nopeus kaksinkertainen)

+2p

Bellalla 3 km:iin meni 1 tunti, siksi 2 km:iin menee $60 \text{ min} / 3 * 2 = 40 \text{ min}$.

+2p

Kohtaamisaika 11.40.

+1p

7. Vastaukset: a) 3, b) $-1\frac{1}{3}$,

c) {3, 4, 5, 6, 7, 8} tai mikä tahansa joukko, jonka luvut ovat muotoa $y = a + b$, missä a kuuluu joukkoon {3, 4, 5, 6, 7} ja b on jokin tietty välin (0, 1) luvuista

Pisteitys:

a) $x = \sqrt{-6 + 7} \cdot 3 = 3$

1 p

b) $x = \sqrt{\frac{1}{9} + 7} / (-2) = \sqrt{\frac{64}{9}} / (-2) = \frac{8}{-2} = -\frac{4}{3} = -1\frac{1}{3}$

2 p

c) Jos $3 \leq a \leq 8$, niin reitti kiertää oikeanpuolimmaista haaraa ja siellä lisätään aina 1, kunnes tulos ylittää 15, välin $3 \leq a \leq 8$ kokonaisluvuilla saadaan aina 16.

vähintään kaksi kokonaislukua väliltä $3 \leq a \leq 8$

1 p

edellisten lisäksi muut kokonaisluvut väliltä $3 \leq a \leq 8$

+ 1 p

lisäksi mikä tahansa desimaalilukupari tai -joukko, joka antaa saman tuloksen, esimerkiksi 5,5 ja 6,5 tai 3,1, 4,1 ja 5,1

+ 1 p

Tarkennuksia:

laskuvirhe

- 1 p

kokonaisluvut sisältävässä vastauksessa mukana muita kuin kokonaislukuja

- 1 p

8. a) $a = v \cdot \frac{k}{100} + k$ tai $a = vk/100 + k$

2 p

b) $a = 5000 \cdot \frac{22}{100} + 22 = 1122$

+ 2 p

c) $a = v \cdot \frac{k}{100 + k}$ tai $a = vk/(100 + k)$

+ 2 p