

# Peruskoulun matematiikkakilpailu 3.11.2010

## Ratkaisuja ja pisteitysohje

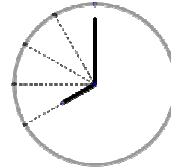
Ratkaisut ovat esimerkkiratkaisuja.

Muutkin oikeaan tulokseen johtavat ratkaisutavat ja perustelut hyväksytään.

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

Pisteitys:

- a) tunti on  $30^\circ$   
 aikaväli on 4 tuntia  
 kulma on  $120^\circ$



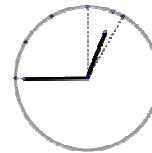
1 p  
 + 1 p  
 + 1 p

tai

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

3 p

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



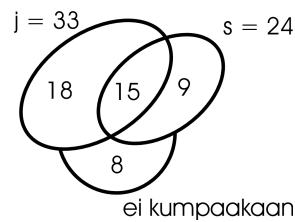
1 p  
 + 1 p  
 + 1 p

Tarkennus: vastaukseksi hyväksytään tietysti myös eksplementtikulma.

2. Vastaus: 15

Pisteitys:

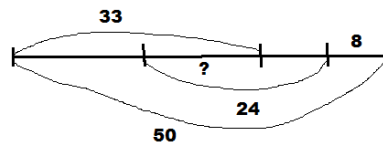
- Harrastaa jotain  $50 - 8 = 42$   
 Harrastaa vain sählyä  $42 - 33 = 9$   
 Harrastaa molempia  $24 - 9 =$  15



2  
 + 2 p  
 + 2 p

tai

$50 - 8 = 42$   
 $(33 + 24) - 42 = 57 - 42 =$  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

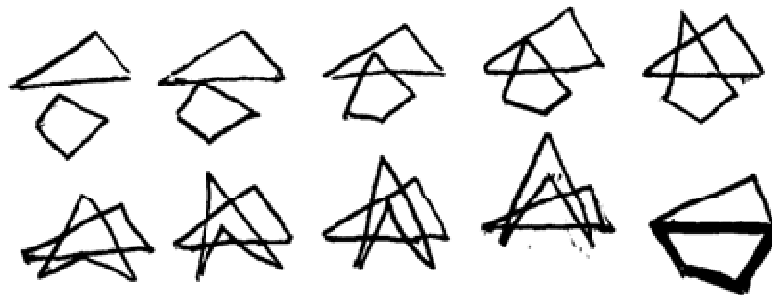
Pisteitys:

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

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  $10^8\text{ m}^3$ .

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

$$= 0,01 \text{ mm}$$

+ 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  $3 \cdot 1\,000\,000 = 3\,000\,000$ .  
Laivoja olisi tarvittu  $3\,000\,000 : 10\,000 = \underline{300}$ .

1 p

+ 1 p

Tarkennuksia:

Jos se, että  $100 \text{ m}^3$  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

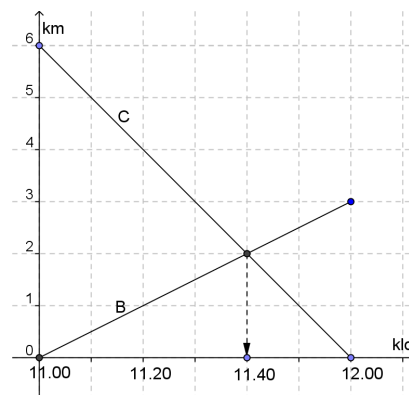
1 p

+ 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