

Peruskoulun matematiikkakilpailu

Alkukilpailu 2.11.2006



Pisteitysohje korjattu 24.11.2006

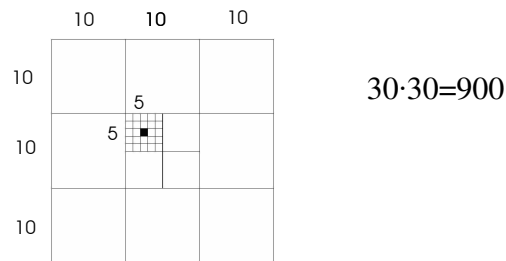
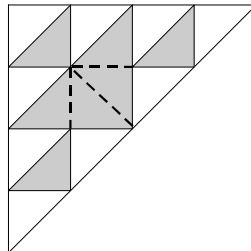
Alempana esitetyt ovat vain esimerkkiratkaisuja. Muutkin ratkaisutavat ja perustelut hyväksytään.

1. Oikea vastaus: a) $\frac{7}{16}$, b) $\frac{1}{900}$.

Pisteitys: kummassakin kohdassa oikea vastaus selitys, apupiirros tai lasku

Lyhyt sanallinen selitys tai pelkkä apupiirros riittää perusteluksi. Myös tehtäväpaperiin tehdyt piirrokset tms. hyväksytään perusteluiksi.

Esimerkiksi



2. Oikea vastaus: aikaero 3 h, meno 3 h 30 min, paluu 3 h 25 min.

Pisteitys: aikavälit laskettu
aikavälien erotus 5 h 55 min
aikaero on tästä puolet (3 h) tai muu vastaava perustelu
matka-ajat ilmoitettu (kummastakin 1 piste)
Sallitaan pisteelliset aikamerkinnot ilman yksiköitä myös vastauksessa.

Ratkaisuesimerkki:

meno	15.55	paluu	14.05	Aikatauluajkojen ero $6.25 - 0.30 = 5.55 \approx 6$ (tuntia).
	<u>-15.25</u>		<u>- 7.40</u>	Aikaero tästä puolet <u>3 h</u> .
	0.30		6.25	Lentoajat: meno <u>3 h 30 min</u> , paluu <u>3 h 25 min</u>

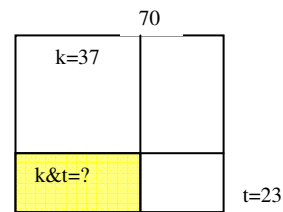
3. Oikea vastaus: 15

Pisteitys: teen tai kahvin juojia $70 - 25 = 45$ (lasku 1 p., sanottu mitä laskettu 1 p.)
molemmista pitäviä $37 + 23 - 45 = 60 - 45 = 15$ (lasku 2 p., sanottu mitä laskettu 1 p.)
=15

tai

laskettu luvut yhteen $37 + 23 + 25 = 85$
todettu, että sekä kahvia että teetä juovat tulevat kahteen kertaan
laskettu erotus $85 - 70 = 15$
ilmoitettu (tai selvästi merkitty) vastaus

tai



piirretty kuvio,
jossa kahvin- ja teenjuojat osaksi päällekkäin
ja johon selvästi merkitty lukumäärät
yhteenlasku $37+23+25=85$ (riittää kun summa 85 on näkyvässä)
vähennyslasku $85-70=15$ (riittää kun erotus 15 on näkyvässä)
vastaus ilmoitettu erikseen (tai merkitty selvästi)

tai kahvista tai teestä pitää $70-25=45$,
pelkästä teestä pitää $45-37=8$,
sekä kahvista että teestä pitää $23-8=15$.

4. Oikea vastaus: a) 300 m ja 500 metriä
(tai 200 m ja 750 metriä tai muut oikean pinta-alan antavat mitat).

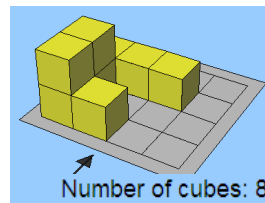
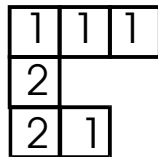
b) noin 440 m

Pisteitys: a) mitat ilmoitettu oikein
tai
pinta-ala muunnettu neliömetreiksi $150\,000\text{ m}^2$
mitat ilmoitettu
Yksiköt puuttuvat vastauksesta

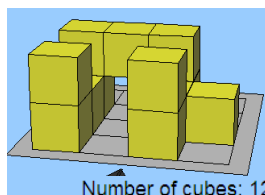
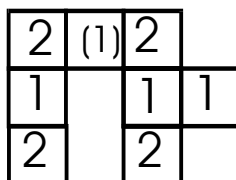
b) Ympyrän pinta-alan kaava (tai laskutapa) muistettu
Säteen neliö ratkaistu kaavasta symbolimuodossa
tai lukuarvo sijoitettu ja ratkaistu säteen neliön likiarvo
Säteen likiarvo laskettu (juurenotto)
Yksikön puuttumisesta ei vähennetä,
ei myöskään liian tarkasta tai epätarkasta likiarvosta.

5. Oikea vastaus: a) 8, b) 12

Pisteitys: a) pohjapiirros tai perspektiivikuva, josta näkyvät kuutioiden määrät
kokonaislukumäärä näkyvässä



b) pohjapiirros, perspektiivikuva tai muu selitys
suurin määrä ilmoitettu oikein



6. Oikea vastaus: $1\frac{1}{4}$ ja $6\frac{1}{4}$

Pisteitys: kirjoitettu yhtälöt
$$\begin{cases} x - y = 5 \\ \frac{x}{y} = 5 \end{cases}$$

ratkaistu yhtälöparin toinen muuttuja sijoitus- tai eliminointikeinolla laskettu (tai ratkaistu) toinen muuttuja vastaus ilmoitettu (tai merkitty) selvästi

tai kirjoitettu yhtälö $\frac{x}{5-x} = 5$ (tai $5x - x = 5$)

ratkaistu muuttuja laskettu toinen luku vastaus ilmoitettu (tai merkitty) selvästi

tai päätelty luvut osoitettu, että ne kelpaavat

Pelkkä vastaus 1 piste lukua kohti.

Lasku- tai merkkivirhe

Hyväksytään epämurtolukuna annettu vastaus ja laskeminen desimaaliluvuilla.

7. Oikea vastaus: 40 askelmaa

Pisteitys: Oletettu, etteivät henkilöt ota yhtään askelmaa, ja päätelty toisen olevan 60 s:n kuluttua 20 askelman ja toisen 72 s:n kuluttua 16 askelman päässä määränpäästä.

Laskettu aikaero 12 s ja askelmaero 4 askelmaa, josta laskettu liukuportaiden etenevän askelman 3 s:ssa ja 20 askelmaa 60 s:ssa tai 24 askelmaa 72 s:ssa.

Laskettu ja ilmoitettu vastaus

tai Merkitty liukuportaiden koko pituus = x ja päätelty portaiden liikkuvan 60 s:ssa $x-20$ askelmaa ja 72 s:ssa $x-16$ askelmaa

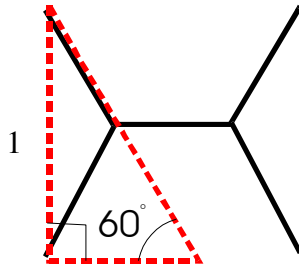
Muodostettu esim. verranto $\frac{x-20}{x-16} = \frac{60}{72}$,

josta ratkaistu $x = 40$

8. Oikea vastaus: a) A 3-kertainen
 B noin 2,8-kertainen ($2\sqrt{2}$)
 C noin 2,7-kertainen ($\sqrt{3}+1$)

Pisteitys: a) A: 3
 B: $2\sqrt{2} \approx 2,82$ (Pythagoraan lauseella, muistikolmiolla tms.)
 C: $\sqrt{3}+1 \approx 2,73$

Esimerkkiratkaisuja tieverkon C laskemiseksi:



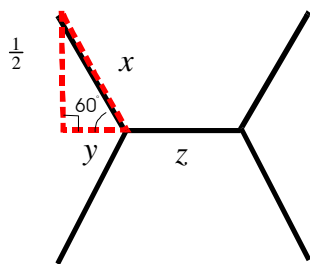
$$\text{Hypotenuusa } \frac{2}{\sqrt{3}} \approx 1,1547$$

Vinot janat yhteensä kaksi hypotenuusaa $\approx 2,3094 \approx 2,31$

$$\text{Vaakasuora jana } 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} \approx 0,4226$$

$$\text{Tiet yhteensä } 1 + \sqrt{3} \approx \underline{\underline{2,73}}$$

tai



$$\frac{1/2}{x} = \sin(60^\circ) \approx 0,866$$

$$x \approx 0,577$$

$$\frac{y}{x} = \cos(60^\circ) = 0,500$$

$$y \approx 0,289$$

$$z = 1 - 2y \approx 0,423$$

$$\text{Tiet yhteensä } 4x + z \approx \underline{\underline{2,73}}$$

$$\text{b) } \frac{3 - 2,73}{3} = \frac{0,27}{3} = 0,09 \approx \underline{\underline{9\%}}$$

Hyväksytään muistikolmiot, trigonometria ja laskeminen pelkillä likiarvoilla.
 Hyväksytään lukuarvon tai muuttujan valinta sivun pituudeksi.
 Hyväksytään omista a-kohdan arvoista oikealla periaatteella laskettu tulos.