

# Peruskoulun matematiikkakilpailu 2.11.2011

## Ratkaisuja ja pisteitysohje, täydennetty 25.11.2011

Ratkaisut ovat esimerkkiratkaisuja.

Muutkin oikeaan tulokseen johtavat ratkaisutavat ja perustelut hyväksytään.

1. <b>A = 1005½</b>	2p (perusteluja ei tarvita)	
<b>B = 2011</b>	lauseke löytyy mutta vastaus väärin	1p
<b>C = 4022</b>	2p (perusteluja ei tarvita)	
	lauseke löytyy mutta vastaus väärin	1p
	2p (perusteluja ei tarvita)	
	lauseke oikein mutta vastaus väärin	1p

Vastaus ilmoitettu murto-osana tai prosentteina koko neliöstä tai suhteessa osaan D, esimerkiksi  $A = \frac{1}{2} \cdot D$ ,  $B = D$  ja  $C = 2 \cdot D$ .

3 p

2. a) $\begin{array}{r} 56 \\ + 984 \\ \hline \end{array}$	"6" oikein	½ p
	"4" oikein	½ p

$$a) \begin{array}{r} + 5^* \\ *84 \\ ***0 \\ \hline 1040 \end{array}$$

"9" oikein 1 p

"1" ja "0" oikein 1 p

$$b) \begin{array}{r} 6750 \\ - 3894 \\ \hline \end{array}$$

"0" oikein ½ p

"9" oikein 1 p

$$a) \begin{array}{r} + 5^* \\ *84 \\ ***0 \\ \hline 2856 \end{array}$$

"7" oikein 1 p

"3" oikein ½ p

3. a) $4 \cdot 4 \cdot 5 = 80$ tai $5 \cdot 4^2 = 80$		2 p
	pelkkä oikea vastaus*	1 p
	lauseke oikein mutta vastaus väärin	1 p

b) $5 \cdot 1000 \cdot 1000 = 5000000$ $1000 \cdot 1000 =$ miljoona, vastaus 5 miljoonaa		2 p
	pelkkä oikea vastaus*	1 p
	lauseke oikein mutta vastaus väärin	1 p

c) $5 \cdot 2011^2$		2 p
---------------------	--	-----

\*Pelkkä oikea vastaus riittää, jos periaate näkyy c-kohdan vastauksesta. C-kohdassa hyväksytään myös  $5 \cdot 2011 \cdot 2011$ .

4. $169 = 13 \cdot 13$	} eivät ole alkulukuja	oikea vastaus	½ p
$174 = 87 \cdot 2$		oikea perustelu	1 p
$185 = 37 \cdot 5$			
$201 = 67 \cdot 3$			

tai

luvut eivät ole alkulukuja:

$$169 = 13 \cdot 13$$

174 - jaollinen 2:lla /parillinen

185 - jaollinen 5:lla

201 - jaollinen 3:lla tai lukujen summa  $2 + 0 + 1$  on jaollinen kolmella

oikea vastaus

1/2 p

oikea perustelu

1 p

5. **41312432** tai **23421314**

1 ehto oikein

1 p

2 ehtoa oikein

2 p

3 ehtoa oikein

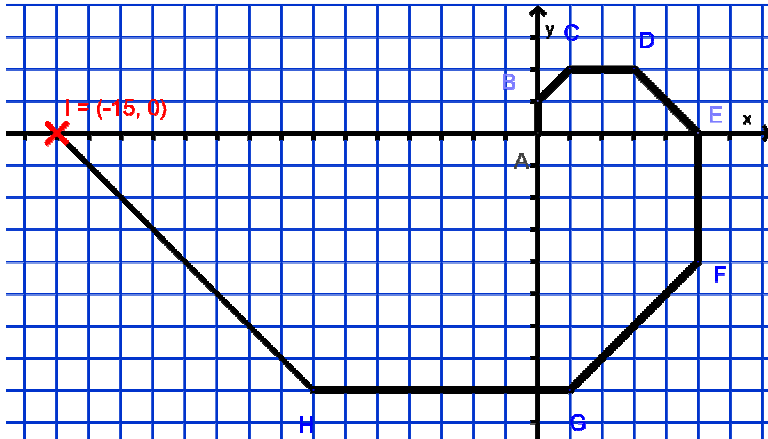
4 p

4 ehtoa oikein

6 p

-1p jos yksi tai useampi numero puuttuu

6.



F piste oikein piirretty

1 p

koko viiva oikein

+1 p

I:n koordinaatit oikein

1 p

$$1 + \sqrt{2} + 2 + 2\sqrt{2} + 4 + 4\sqrt{2} + 8 + 8\sqrt{2} \\ = \mathbf{15 + 15\sqrt{2}}$$

lauseke oikein

1 p

kokonaisosa oikein

+1 p

oikea sievennetty vastaus

+1 p

7. **9** (pelkkä oikea vastaus)

1 p

$$1 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 9 = [\dots]9$$

1 p

$$11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 = [\dots]9$$

1 p

...

(tai sama sanallisesti: 1 ei vaikuta tulokseen,  $3 \cdot 7 = [2]1$  taas ei vaikuta, eli vain 9:t otetaan huomioon)

2 p

jokainen 9-pari  $9 \cdot 9 = [8]1$  taas ei vaikuta

2 p

1...71:ssa on pariton määrä 9:ä, siksi viimeinen numero on 9.

1 p

tai

**9** (pelkkä oikea vastaus)

1 p

välillä 1-71 on parittomia lukuja  $70/2 + 1 = 36$

+1 p

viiteen loppuvat pois  $36 - 7 = 29$

+1 p

tuloissa toistuvat ykkösnumerot

$$1, 3 \cdot 1 = 3, 7 \cdot 3 = [2]1, 9 \cdot 1 = 9, 1 \cdot 9 = 9, 3 \cdot 9 = [2]7, 7 \cdot 7 = [4]9, 9 \cdot 9 = [8]1$$

sitten alkaa toistua sama jakso 13199791

+2 p

kolme kokonaista jaksoa ja seuraavasta 5 numeroa

+1 p

tai

Taulukon alemmalla rivillä ovat kerrottavat luvut, ylemmällä tulon viimeinen numero siihen asti. Kun jaksollisuuden on huomannut, voi jo vastata.

1	3	.1	..9	..9	..7	..9	..1	..1	..3	..1	..9	..9	..7	..9
1	3	7	9	11	13	17	19	21	23	27	29	31	33	37

..1	..1	..3	..1	..9	..9	..7	..9	..1	..1	..3	..1	..9	..9
39	41	43	47	49	51	53	57	59	61	63	67	69	71

Taulukoinnissa on tapahtunut lasku- tai huolimattomuusvirhe, mutta vastaus on joku numeroista 1, 3 tai 7

2 p

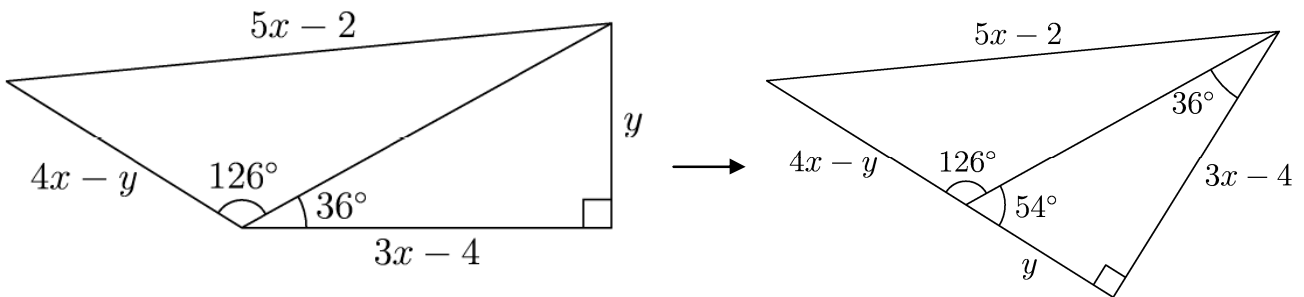
Vastaus on joku muu numero

0 p

Mikä tahansa vastaus paitsi 9 ilman perusteluita

0 p

8.



tai

$\alpha = 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ$   
 $\alpha = 54^\circ$   
 $\beta = 180^\circ - 126^\circ$   
 $\beta = 54^\circ$   
 $\alpha = \beta$   
 $4x - y + y = 4x$   
 Suorakulmaisesta kolmiosta  
 $5x-2$   
 $4x$   
 $3x-4$   
 ratkaistaan  $x$  Pythagorean lausekkeen avulla

$$\alpha = 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$$

jompikumpi kääntäminen

selkeä kuva tai perustelu käännöksestä

$$\text{koska } 36^\circ + 54^\circ (+ 90^\circ) = 90^\circ (180^\circ)$$

$$\text{tai } \alpha = \beta \text{ tai } 126^\circ + 54^\circ = 180^\circ$$

$$\text{Pythagoraan lauseke } (5x - 2)^2 = (3x - 4)^2 + (4x)^2$$

$$25x^2 - 20x + 4 = 9x^2 - 24x + 16 + 16x^2$$

$$\text{vastaus } \mathbf{x = 3}$$

1 p

+1 p

+1 p

+1 p

+1 p

+1 p

Jos neliöinnissä toistuva virhe  $(5x - 2)^2 = 25x^2 - 10x + 4$   
ja  $(3x - 4)^2 = 9x^2 - 12x + 16$  ja vastaus siten  $x = 6$ .

4 p