

Peruskoulun matematiikkakilpailu
Loppukilpailu perjantaina 1.2.2013



OSA 1

Ratkaisuaika 30 min

Pistemäärä 20

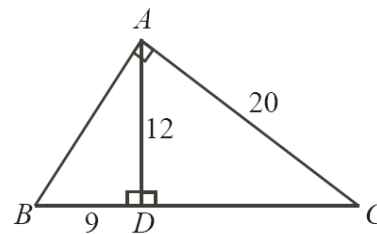
Tässä osassa ei käytetä laskinta.

Kaikkiin tehtäviin laskuja, kuvia tai muita perusteluja näkyviin.

Kaikista tehtävistä saa 2p.

Vain tämä paperi arvostellaan.

1. Määritä kolmion ABC piirin pituus.



Vastaus: _____

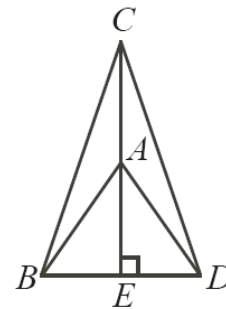
2. Viisi on pienin kokonaisluku, joka voi olla pinta-alana sellaiselle suorakulmaiselle kolmiolle, jonka sivut ovat murtolukuja. Tällöin toinen kateetti on $1\frac{1}{2}$. Kuinka pitkä on toinen kateetti?

Vastaus: _____

3. Maatilalla heinä on aina yhtä suurissa kasoissa. Hevonen syö heinäkasaa kahdessa päivässä, lehmä kolmessa päivässä ja lammas kuudessa päivässä. Kuinka nopeasti he söisivät yhden kasan yhdessä?

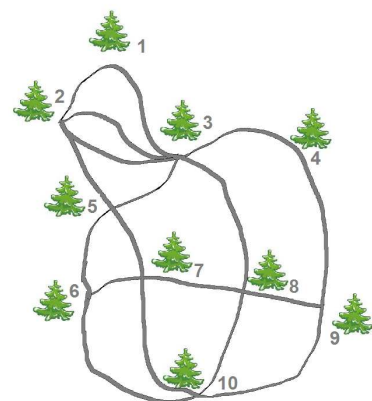
Vastaus: _____

4. Kuvassa $AB = AC = AD = BD$. Määritä kulman CDB suuruus.



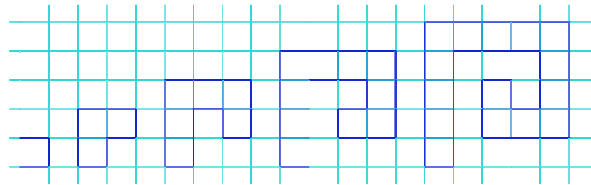
Vastaus: _____

5. Pikkumetsässä asuu jänis. Se poistui pesästä, hyppi polkuja pitkin ja meni piiloon. Jänis juoksi jokaisen polun kerran. Missähän jänis voisi olla nyt?



Vastaus: _____

6. Kuvassa on viisi kuviota. Jatketaan saman säännön mukaan. Kuinka suuri on sadannen kuvion pinta-ala?



Vastaus: _____

7. Millaisille luvuille pätee seuraava: lukujen neliöiden erotus on yhtä suuri kuin lukujen summa?

Vastaus: _____

8. a) Yhtälöstä saadaan tosi vaihtamalla kahden kortin paikkaa. Kirjoita oikea yhtälö.

$$\boxed{2} \boxed{8} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{4} \boxed{=} \boxed{3} \boxed{1}$$

Vastaus: _____

- b) Yhtälöstä saadaan tosi siirtämällä yhtä korttia. Kirjoita oikea yhtälö.

$$\boxed{1} \boxed{0} \boxed{1} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{2} \boxed{=} \boxed{1}$$

Vastaus: _____

9. Desimaaliluvussa siirrettiin pilkkua yhden numeron yli oikealle. Uusi luku on 47,07 alkuperäistä pienempi. Mikä oli alkuperäinen luku?

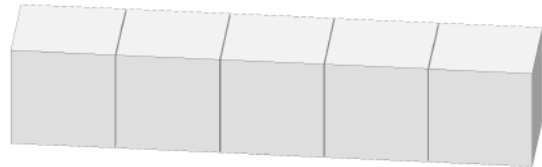
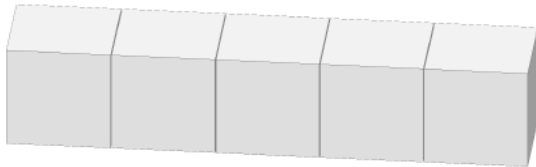
Vastaus: _____

10. Riikka ajoi kaupungista A kaupunkiin C nopeudella 60 km/h. Lauri ajoi kaupungista C kaupunkiin A samaa tietä pitkin. Riikka ja Lauri lähtivät matkaan samaan aikaan ja kohtasivat kaupungissa B. Riikalla kului aikaa 45 minuuttia kaupungista B kaupunkiin C. Laurilla kului aikaa 20 minuuttia kaupungista B kaupunkiin A. Mikä oli Laurin nopeus?

Vastaus: _____

4. Muodosta kaksi eri viiden nopan jonoa, jotka täyttävät molemmat seuraavat ehdot:
- etutahkojen silmäluvut kasvavat kahdella
 - ylätahkojen silmäluvut kasvavat yhdellä.

Merkitse jonot alla oleviin tyhjiin noppajonoihin (voit käyttää noppien silmälukuja 1-6). Merkitse myös kunkin noppajonon järjestys jonon alla olevaan taulukkoon.



6	x				*	x				*		
5		x		*			x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x		*			x		
1	*					x	*			x		
6	x				*	x				*		
5		x		*			x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x		*			x		
1	*					x	*			x		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

etutahkon silmäluku

6	x				*	x				*		
5		x		*			x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x		*			x		
1	*					x	*			x		
6	x				*	x				*		
5		x		*			x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x		*			x		
1	*					x	*			x		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

etutahkon silmäluku

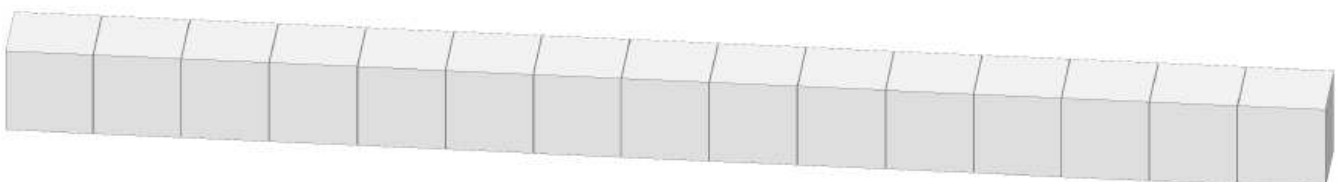
5. Aseta mahdollisimman monta noppaa jonoon siten, että

- kukin jonon noppa eroaa jonon kaikista muista nopista joko etu- tai ylätahkon (tai molempien) osalta
- kahdella vierekkäisellä nopalla on sama etu- tai ylätahko
- kahden vierekkäisen nopan toisistaan eroavien silmälukujen etäisyys on 1.

Merkitse ratkaisusi oheisiin kuviin.

6	x				*	x				*		
5		x		*			x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x		*			x		
1	*					x	*			x		
6	x				*	x				*		
5		x		*			x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x		*			x		
1	*					x	*			x		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

etutahkon silmäluku

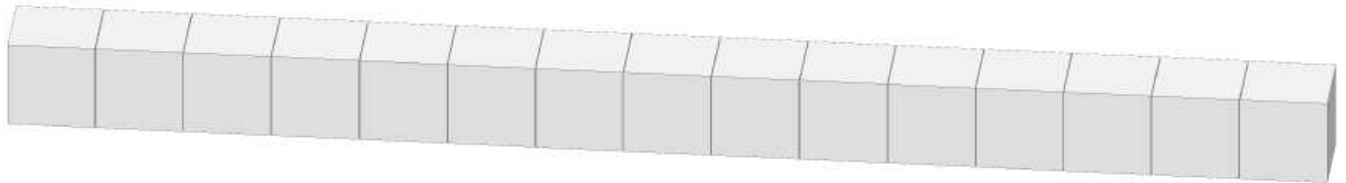


6. Aseta mahdollisimman monta noppaa jonoon siten, että

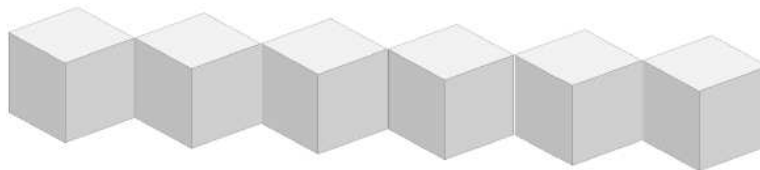
- kukin jonon noppa eroaa jonon muista nopista joko etu- tai ylätahkon (tai molempien) osalta
- kunkin nopan etu- ja ylätahkon silmälukujen summa on jaollinen luvulla 3
- vierekkäisten noppien ylätahkojen silmälukujen etäisyys on korkeintaan kaksi ja etutahkojen silmälukujen etäisyys on korkeintaan kaksi.

6	x				*	x				*		
5		x			*		x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x			*		x		
1	*				x	*				x		
6	x				*	x				*		
5		x			*		x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x			*		x		
1	*				x	*				x		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

Merkitse ratkaisusi oheisiin kuviin.



7. Kuusi noppaa voidaan asettaa jonoon myös kulmittain seuraavan kuvan mukaisesti.



Tällöin nähdään eri suunnista katsottuna viisi eri kuuden luvun lukujonoa. Aseta kuusi noppaa jonoon kulmittain siten, että kaikissa viidessä syntyvässä lukujonossa luvut kasvavat yhdellä. Merkitse ratkaisusi yllä olevaan kuvaan. Voit käyttää alla olevia taulukoita apunasi.

6	x				*	x				*		
5		x			*		x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x			*		x		
1	*				x	*				x		
6	x				*	x				*		
5		x			*		x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x			*		x		
1	*				x	*				x		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

6	x				*	x				*		
5		x			*		x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x			*		x		
1	*				x	*				x		
6	x				*	x				*		
5		x			*		x			*		
4			x	*				x	*			
3			*	x				*	x			
2		*			x			*		x		
1	*				x	*				x		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

Peruskoulun matematiikkakilpailu

Loppukilpailu perjantaina 1.2.2013



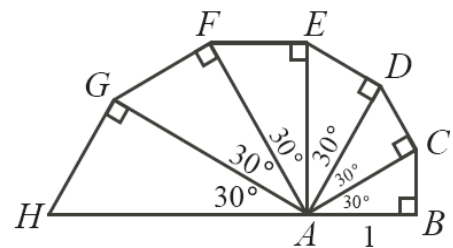
OSA 3

Ratkaisuaika 60 min

Pistemäärä 30

Kaikkiin tehtäviin laskuja, kuvia tai muita perusteluja näkyviin, niistä saa pisteitä. Kaikkien tehtävien maksimipistemäärä on kuusi.

1. Kotilon kuori koostuu kuudesta suorakulmaisesta kolmiosta kuvan mukaisesti. Mikä on sivun AH pituuden tarkka arvo, kun sivun AB pituus on 1 cm?



2. Nimitetään puoliluvuiksi lukuja, jotka saadaan positiivisista kokonaisluvuista lisäämällä luku $\frac{1}{2}$. Onko peräkkäisten puolilukujen neliöiden erotus parillinen vai pariton? Osoita, että vastauksesi pätee kaikilla puoliluvuilla.

3. Mitä numeroa kukin symboli vastaa, kun samat symbolit tarkoittavat samaa numeroa. Laskut ovat sekä riveittäin että allekkain (yhteensä kuusi laskua).

$$\begin{array}{r}
 \bigcirc \square \bullet - \blacksquare \blacktriangle = \square \bullet \bigcirc \\
 \otimes \times \bigcirc = - \boxtimes \bigcirc \\
 \hline
 \bigcirc \boxtimes + \bullet \triangle = \bigcirc \blacktriangle
 \end{array}$$

4. Luku 2013 on jaollinen luvulla 11. Määrää positiiviset kokonaisluvut a, b ja c siten, että $(5a - b)(a - c)(a^3 - 3) = 2013$.

5. Oheisen ympyrälieriön korkeus on 30 cm. Lieriöön laitetaan vettä niin, että pallot juuri ja juuri peittyvät. Kuinka paljon vettä tarvitaan?

