

Peruskoulun matematiikkakilpailu

Loppukilpailu perjantaina 30.1.2015



OSA 1

Ratkaisuaika 30 min

Pistemäärä 20

Tässä osassa ei käytetä laskinta.

Kaikkiin tehtäviin laskuja, kuvia tai muita perusteluja näkyviin.

Vain tämä paperi arvostellaan.

Nimi: _____ Luokka _____ Koulu _____

1. Laita sulkeita niin, että vastaus on pienin mahdollinen.

$$21 \cdot 4 - 3 + 18 : 6 =$$

2. Millä pienellä kokonaisluvulla n ($n \neq 0$) seuraavan lausekkeen vastaus on kokonaisluku?

$$\sqrt{n} \sqrt{2} \sqrt{3} \sqrt{4} \sqrt{5} \sqrt{6} \sqrt{7} \sqrt{8} \sqrt{9} \sqrt{10}$$

Vastaus:

$n =$

Lausekkeen arvo

3. Etsi murtoluku joka on arvoltaan pienempi kuin 1 niin, että kun vaihdetaan osoittajan ja nimittäjän paikka, saatu murtoluku on pienempi kuin alkuperäinen murtoluku.

4. Oheisessa 4x4 ruudukossa jokainen merkki tarkoittaa jotakin lukua. Mikä lukua salmiakki vastaa?

♥	△	△	♥	26
△	△	△	△	24
□	◆	♥	◆	27
□	♥	□	△	33

5. Kahden luvun erotus ja osamäärä ovat kummatkin 11. Mitkä luvut ovat kyseessä?

6. Luokassa on 21 opiskelijaa. Jokainen opiskelija lähetti tasan kaksi viestiä luokkakavereilleen. Onko mahdollista, että jokainen sai parittoman määrän viestejä?

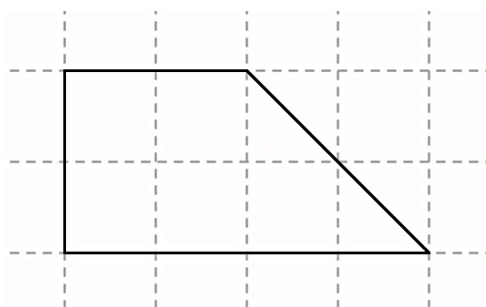
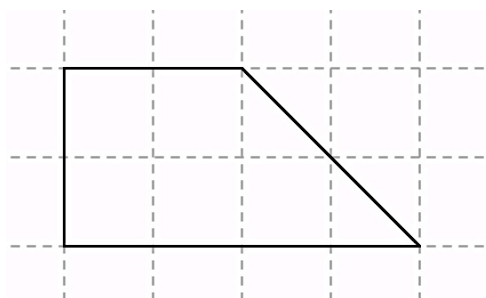
7. Löytyykö luonnollisia lukuja a ja b niin, että $(a+1)(b-1)(a-b)=2015$? Jos löytyy anna vastaus, jos ei löydy kirjoita perustelu.

8. Kolmiossa ABC kulma A on 40° . Laske, kuinka suuri on kulmien B ja C kulmanpuolittajien välinen pienempi kulma.

9. Jaa ohessa oleva kuvio

a) kolmeen samanlaiseen osaan

b) neljään samanlaiseen osaan.



10. Ratkaise $(x-4)^{x+2013}=(x-4)^{x+2015}$. Etsi kaikki ratkaisut.

Peruskoulun matematiikkakilpailu

Loppukilpailu perjantaina 30.1.2015



OSA 2

Ratkaisuaika 60 min

Pistemäärä 25

teht.	1	2	3	4	5	yht
pisteet						

Nimi _____

Välineet: yksi sarja loogisia paloja

Paloilla on **neljä** ominaisuutta: koko, väri, muoto, reiällisyys. Ominaisuuksien arvot on lueteltu taulukossa. Vastauksia kirjatessasi käytä lyhenteitä, joissa kukin kirjain ilmoittaa yhden ominaisuuden taulukon sarakkeiden järjestyksessä.

koko	väri	muoto	reiällisyys
suuri	keltainen	kolmio	on
pieni	punainen	neliö	ei
	sininen	ympyrä	
	vihreä		

Esimerkiksi

”spne” tarkoittaa suurta punaista neliötä, jossa ei ole reikää.

”psyö” tarkoittaa pientä sinistä ympyrää, jossa on reikä.



Tehtävä 1

- a) Kuinka monta erilaista palaa on loogisten palojen sarjassa?

Vastaus _____

- b) Kuinka monta erilaista palaa vastaavassa sarjassa olisi, jos kokoja olisi 3, värejä 6 ja muotoja 5?

Vastaus _____

Tehtävä 2

Mitkä palat täyttävät ehdon (luettele lyhentein tai selitä sanoin):

- a) pala ei ole suuri, se ei ole sininen tai punainen, eikä siinä ole kulmia

Vastaus _____

- b) pala ei ole keltainen, punainen tai sininen; ja siinä on reikä

Vastaus _____

- c) pala ei ole sininen; jos se on suuri, niin siellä on reikä; jos se on pieni, niin reikä ei ole; jos se on vihreä niin se kolmiomuotoinen; jos se on punainen tai keltainen, niin se on ympyrä.

Vastaus _____

___/6p

Tehtävä 3

Päättele vihjeiden perusteella mahdollinen pala/ mahdolliset palat. Kirjoita vastaus lyhenteellä.

- a)

Jos palasta sanotaan, että se on tällainen,	skno	ppyo	psko	ppke
niin oikein on näin monta ominaisuutta	1	2	0	2

Vastaus: _____

- b)

Jos palasta sanotaan, että se on tällainen,	pkne	psko	ssko	sske
niin oikein on näin monta ominaisuutta	2	3	2	3

Vastaus: _____

- c)

Jos palasta sanotaan, että se on tällainen,	skye	skyo	skno	ppno
niin oikein on näin monta ominaisuutta	2	1	2	2

Vastaus: _____

___/4 p

Tehtävä 4

- a) Taulukon ilmoittamista paloista valitaan yksi. Sinun on pääteltävä, mikä pala valittiin. Saat tehdä kysymyksiä, joihin vastataan kyllä tai ei. Kuinka monta kysymystä vähintään sinun on tehtävä, jotta voisit olla varma siitä, mikä pala on kyseessä? Miten kysyt?

____/6p

- b) Kuinka monta kysymystä vähintään on tehtävä, kun kokoja on 2^k , värejä on 2^v , muotoja on 2^m ja palassa voi olla reikä tai se voi olla reiätön?

____/2p

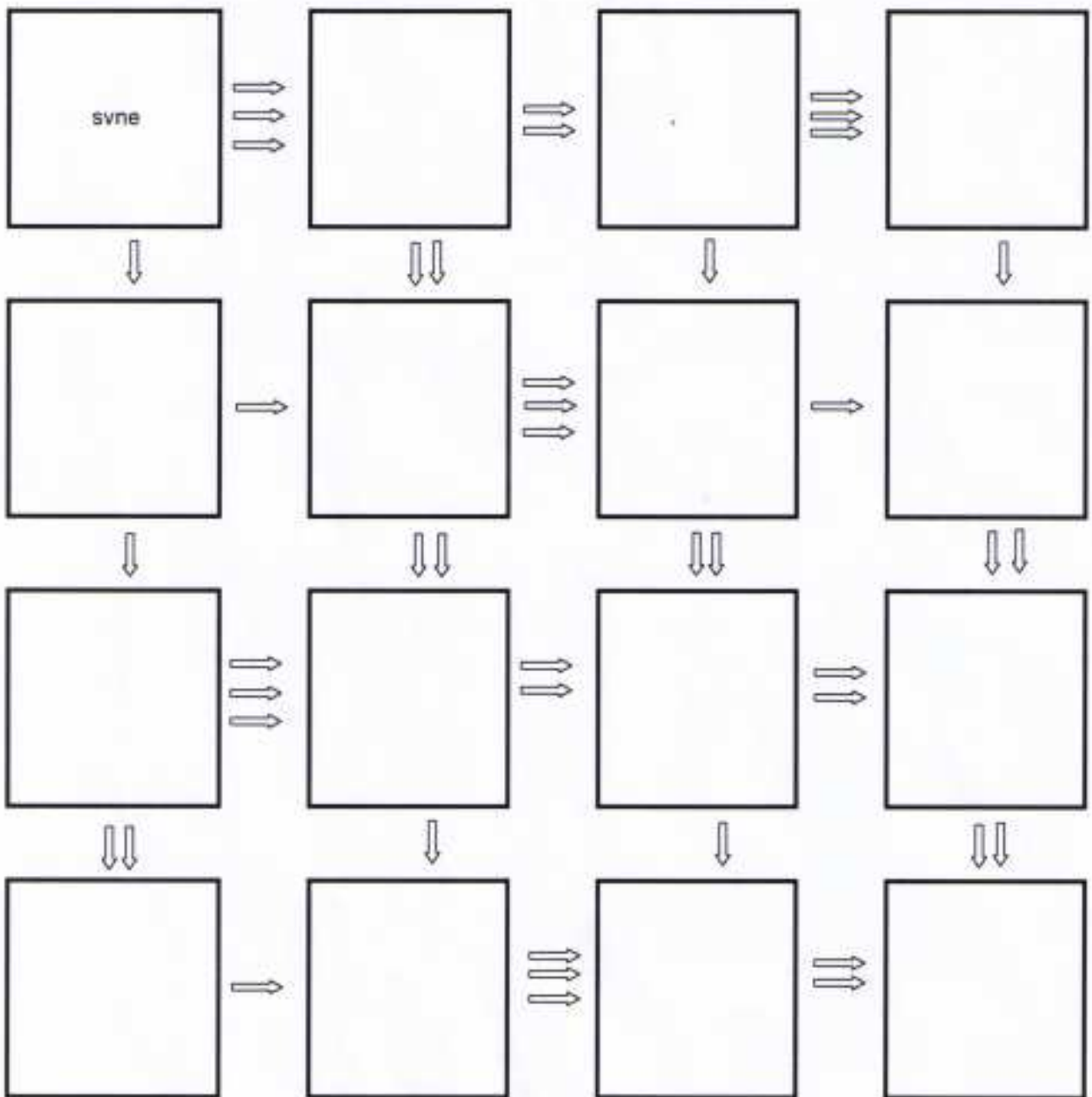
Nimi _____

Tehtävä 5

Täytä ruutuun aina yksi pala niin, että nuolten lukumäärän osoittama määrä ominaisuuksia muuttuu siirryttäessä ruudusta toiseen.

Vasemman ylänurkan aloituspala on suuri vihreä neliö ilman reikää eli "svne".

Merkitse lyhentein. Pyydä uusi paperi tarvitessasi.



Loppukilpailu perjantaina 30.1.2015

OSA 3

Ratkaisuaika 60 min

Pistemäärä 30

Nimi: _____ Luokka _____ Koulu _____

1. Merkki $\overset{K}{\rightarrow}$ tarkoittaa, että luvusta otetaan käänteisluku ja merkki $\overset{L}{\rightarrow}$ tarkoittaa, että lukuun lisätään yksi.

a) Täydennä seuraava kaavio, kun syötetty luku on -3.

$-3 \xrightarrow{K} \underline{\hspace{1cm}} \xrightarrow{L} \underline{\hspace{1cm}} \xrightarrow{K} \underline{\hspace{1cm}} \xrightarrow{L} \underline{\hspace{1cm}} \xrightarrow{K} \underline{\hspace{1cm}}$

b) Täydennä seuraava kaavio, kun syötteenä on x.

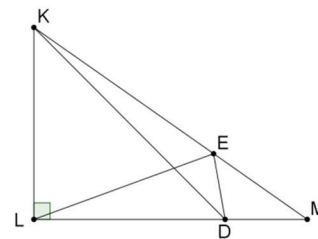
$x \xrightarrow{K} \underline{\hspace{1cm}} \xrightarrow{L} \underline{\hspace{1cm}} \xrightarrow{K} \underline{\hspace{1cm}} \xrightarrow{L} \underline{\hspace{1cm}} \xrightarrow{K} \underline{\hspace{1cm}}$

c) Mikä luku on ollut syötteenä kun tulosteeksi on näiden viiden vaiheen jälkeen tullut 14/27?

2. Purkissa on 10 kg pähkinöitä. Purkista otetaan 2 kg pähkinöitä pois ja lisätään 2 kg rusinoita ja purkkia sekoitetaan niin, että pähkinät ja rusinat sekoittuvat täysin. Seoksesta otetaan taas 2 kg pois ja seokseen lisätään 2 kg rusinoita ja purkkia sekoitetaan. Mikä on saadun seoksen pähkinöiden ja rusinoiden sekoitussuhde?

3. Kuvan kolmiossa KLM on $\sphericalangle L = 90^\circ$,

$\sphericalangle KML = 35^\circ$, $\sphericalangle DKM = 10^\circ$, $\sphericalangle DLE = 20^\circ$. Laske $\sphericalangle LED$.



4. Piirrä koordinaatistoon alue $|x+y| \leq 2015$.

5. Ratkaise yhtälö. Vinkki: Hyödynnä toiseen korottamista.

$$\sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{x + 2} = \sqrt{(x - 1)(x + 2)} + \sqrt{x + 1}$$