

# Põhikooli matemaatika võistlus

## Lõppvõistlus reedel 30.1.2015



**OSA 1** Lahendamiseks aega 30 min

Punkte 20

Selles osas kalkulaatorit ei kasutata.

**Lühikesed lahendused ja vajalikud joonised teha samale paberile.**

Lahendusi loetakse vaid sellelt lehelt.

Nimi:

Klass:

Kool:

1. Lisa sulge nii, et tulemus oleks võimalikult väike.

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

2. Millise vähima positiivse täisarvu  $n$  korral on järgmise avaldise väärtus täisarv?

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

Vastus:  $n=$

3. Leia selline arvust 1 väiksem murdarv, et vahetades omavahel lugeja ja nimetaja kohad, siis saadakse antud murdarvust väiksem arv.

4. Antud 4x4 tabelis märgib iga sümbol erinevat arvu.  
Millist arvu on tähistatud musta rombiga?

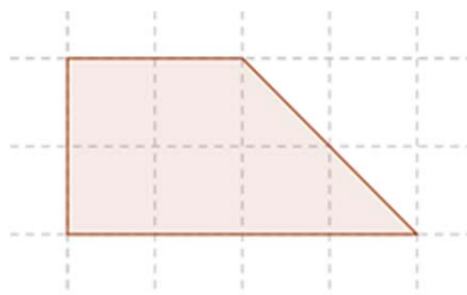
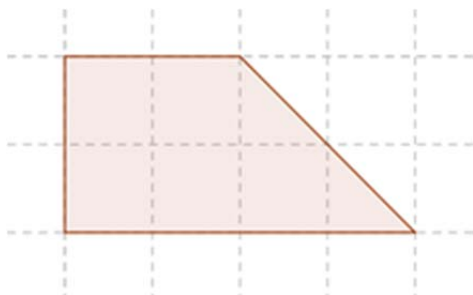
♥	△	△	♥	26
△	△	△	△	24
□	◆	♥	◆	27
□	♥	□	△	33

5. Kahe antud arvu vahe ja suhe on mõlemad võrdsed arvuga 11. Millised need arvud on?
6. Klassis on 21 õpilast. Klassi iga õpilane saatis täpselt kaks sõnumit oma klassikaaslastele. Kas on võimalik, et iga õpilane sai paaritu arvu sõnumeid?
7. Kas leiduvad sellised arvud  $a$  ja  $b$ , et  $(a + 1)(b - 1)(a - b) = 2015$ ? Kui leiduvad, siis anna vastus. Kui mitte, siis põhjenda.
8. Kolmnurga  $ABC$  tippu  $A$  juures on nurk  $40^\circ$ . Leia nurgapoolitajate vahelistest nurkadest väiksem nurk, kui nurgapoolitajad on tõmmatud tippudest  $B$  ja  $C$ .

9. Jaota joonisel olevad kujundid

a) kolmeks võrdseks osaks

b) neljaks võrdseks osaks.



10. Leia kõik lahendid võrrandile

$$(x - 4)^{x+2013} = (x - 4)^{x+2015}.$$

### OSA 2

Lahendamiseks aega 45 min

Punkte 20

Nimi:

Ülesanne	1	2	3	4	5	Kokku
punktid						

*Vahendid: üks komplekt loogilisi detaile.*

Detailidel on **neli** omadust: suurus, värv, kuju ja augu olemasolu. Omaduste erinevad võimalused on toodud kõrvalolevas tabelis.

Suurus	Värv	Kuju	Augu olemasolu
suur	kollane	kolmnurk	on
väike	punane	nelinurk	ei ole
	sinine	ring	
	roheline		

Vastuseid kirjutades kasuta lühendeid, kus iga täht tähistab ühte omadust tabeli veergude järjekorras.

Näiteks:

„spne“ tähistab suurt punast nelinurka, milles ei ole auku;



spne



vsro

„vsro“ tähistab väikest sinist ringi, milles on auk.

#### Ülesanne 1

a) Mitu erinevat detaili on nende omadustega loogiliste detailide komplektis?

Vastus: \_\_\_\_\_

b) Kui palju erinevaid detaile oleks sarnases komplektis, kui suuruse võimalusi oleks kolm, värve 6 ja erinevaid kujusid 5?

Vastus: \_\_\_\_\_

## Ülesanne 2

Millised detailid täidavad järgmisi tingimusi (loetle lühendid või kirjuta sõnadega):

- a) detail ei ole suur, see ei ole sinine ega punane ja selle ei ole auku

Vastus: \_\_\_\_\_

- b) detail ei ole kollane, punane ega sinine; ja sellel on auk;

Vastus: \_\_\_\_\_

- c) detail ei ole sinine; kui see on suur, siis sel on auk; kui on väike, siis auku ei ole; kui see on roheline, siis see on kolmnurk; kui see on kollane või punane, siis on ring.

Vastus: \_\_\_\_\_

\_\_\_/6p

## Ülesanne 3

Otsusta vihjete abil, millise detailiga (detailidega) on tegemist. Kirjuta vastus lühendi(te) abil.

- a)

Kui detaili kohta öeldakse, et see on selline,	skno	vpro	vskopsko	vpke
siis õigete omaduste arv on	1	2	0	2

Vastus: \_\_\_\_\_

- b)

Kui detaili kohta öeldakse, et see on selline,	vkne	vsko	ssko	sske
siis õigete omaduste arv on	2	3	2	3

Vastus: \_\_\_\_\_

- c)

Kui detaili kohta öeldakse, et see on selline,	skre	skro	skno	vpno
siis õigete omaduste arv on	2	1	2	2

Vastus: \_\_\_\_\_

\_\_\_/4 p

#### Ülesanne 4

- a) Sissejuhatavas osas kirjeldatud tabelis olnud detailidest valitakse üks. Sinu ülesandeks on välja selgitada, milline detail valiti. Võid esitada küsimusi, millele võib vastata ainult jah või ei. Vähemalt mitu sellist küsimust pead sa esitama, et võiksid kindlalt välja selgitada, milline detail valiti? Milliseid küsimusi esitad?

\_\_\_\_/6p

- b) Vähemalt mitu küsimust peaksid koostama juhul, kui suurusi on  $2^k$ , värve on  $2^v$ , kujusid on  $2^m$  ja detailis võib olla auk või ka mitte?

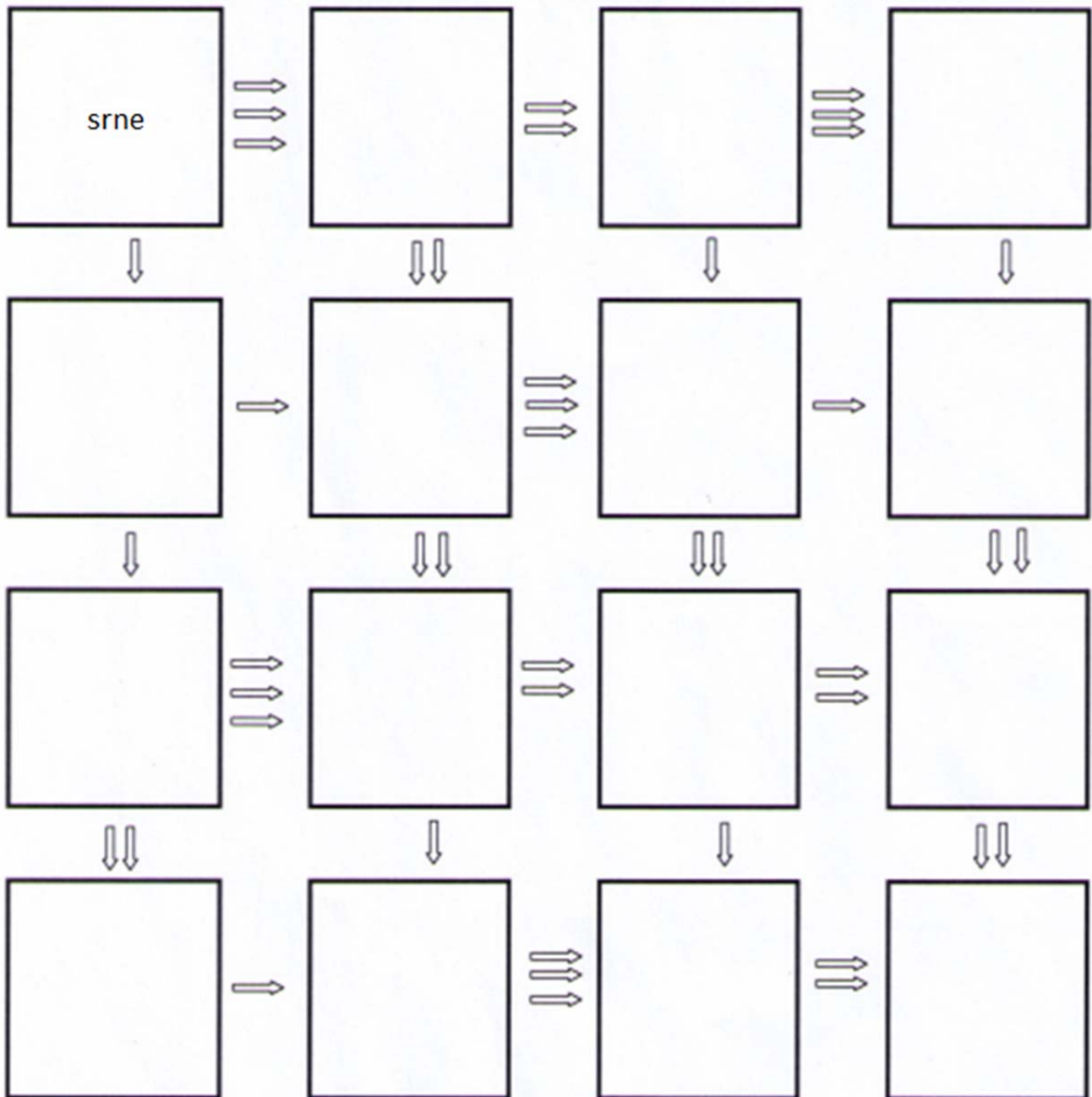
\_\_\_\_/2p

## Ülesanne 5

Paigutage ruutudele detaile nii, et noolte arv näitaks, mitu omadust muutub liikudes ühelt ruudult teisele.

Lähtedetail vasakul ülanurgas on suur roheline nelinurk, milles ei ole auku "srne".

Märgi paberile ruutudesse lühendid. Küsi vajadusel lisapaberit.



Nimi:

Klass:

Kool:

1. Sümboliga  $\overset{K}{\rightarrow}$  tähistatakse pöördarvu leidmist, sümboliga  $\overset{L}{\rightarrow}$  aga ühe võrra suurema arvu leidmist.

a) Kirjuta lünkadesse arvud vastavalt eeltoodud reeglitele, alustades arvust  $-3$ .

$$-3 \xrightarrow{K} \underline{\quad} \xrightarrow{L} \underline{\quad} \xrightarrow{K} \underline{\quad} \xrightarrow{L} \underline{\quad} \xrightarrow{K} \underline{\quad}$$

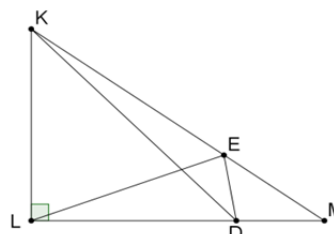
b) Kirjuta lünkadesse arvud, kui lähtutakse arvust  $x$ .

$$x \xrightarrow{K} \underline{\quad} \xrightarrow{L} \underline{\quad} \xrightarrow{K} \underline{\quad} \xrightarrow{L} \underline{\quad} \xrightarrow{K} \underline{\quad}$$

c) Millisest arvust on alustatud, et tulemuseks saadakse samade viie tehtega arv  $\frac{14}{27}$ ?

2. Tünnikeses on 10 kg pähkleid. Sealt võeti 2 kg pähkleid välja ja asendati 2 kg rosinatega. Tünnikese sisu raputati korralikult, et kõik hästi seguneks. Segust võeti jällegi 2 kg välja ja asendati taas rosinatega. Jälle segati segu korralikult. Milline on nüüd tünnikeses olevate pätklite ja rosinate masside suhe?

3. Joonisel oleval kolmnurgal  $KLM$  on nurk  $\sphericalangle L = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle KML = 35^\circ$ ,  
 $\sphericalangle DKM = 10^\circ$ ,  $\sphericalangle DLE = 20^\circ$ . Leia  $\sphericalangle LED$ .



4. Joonista koordinaatteljestikus piirkond  $|x + y| \leq 2015$ .

5. Lahenda võrrand. Vihje: kasuta ruutu tõstmist.

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