VÕISTLUSMATEMAATIKA KAHES ESIMESES KOOLIASTMES

TARTU ÜLIKOOL teaduskool

EESTI MATEMAATIKA SELTS

Raili Vilt

VÕISTLUS

TARTU ÜLIKOOL
teaduskool

Individuaalne, meeskondlik

meelelahutuslik, tõsiteaduslik

Avatud kõigile, piiratud osavõtt

Ainepõhine, teemapõhine, lõimitud

Klasside põhine, rühmade põhine

Mõtlemisele suunatud, faktidele suunatud

Rahvuslik, rahvusvaheline

Kommertslik, riiklik, isemajandav

Mitmevooruline, üks kord toimuv

On-line, koos ühes ruumis lahendamine, kodus lahendamine

Võistlemine teistega, võistlemine iseendaga

Vastuse valimine, vastuse andmine, vastuse põhjendamine ja arutlemine

VÕISTLUS

MATEMAATIKA

MATEMAATIKAVÕISTLUS

VÕISTLUSMATEMAATIKA

TARTU ÜLIKOOL
teaduskool

I JA II KOOLIASTE

Arvud, arvutamine
Järjestamine, järgnevused
Võrdlemine
Loendamine
Tükeldamine, moodustamine

vastuse valimine, vastuse andmine, vastuse põhjendamine ja arutlemine

KÄNGURU 1.-12. klass

1.-2. klass 24 valikvastusega ülesannet

3.-4. klass 24 valikvastustega ülesannet

5.-6. klass 30 valikvastustega ülesannet

KUUBIK 4.-7. klass

8 ülesannet igal 5 küsimust, hinnatakse vastust

NUPUTA 5.-7. klass

Nii valikvastustega ülesandeid, ainult vastused ja ka mitme vastusega ülesanded

OLÜMPIAAD PIIRKONNAVOOR 4.-12. klass

4. klass

15 ülesannet. Ainult vastus.

5.-6. klass

I osa 10 ülesannet. Ainult vastus.

II osa 5 ülesannet. Lahenduskäik, selgitused tuleb kirja panna.

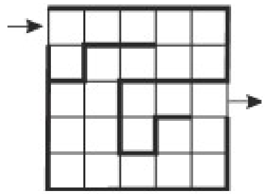
MATEMAATIKAOLÜMPIAADI PIIRKONNAVOOR
4. klass
11. märts 2017

Lahendamiseks on aega 2 tundi.
Sellele lehele kirjuta ainult vastused, lahendamiseks kasuta lisapaberit.
Arvuti kasutamine ei ole lubatud.

1) (2p) Arvuta: $20 + 17 + 20 - 1 \cdot 7 =$ …………

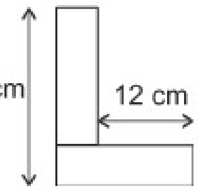
2) (2p) Ühte ritta on mingis järjekorras kirjutatud viis arvu: 1, 2, 3, 4 ja 5. On teada, et kõrvuti ei ole kirjutatud arvud 1 ja 5, 2 ja 3, 3 ja 4, 4 ja 5 ning 5 ja 3. Milline kirjutatud arvudest on selles reas keskmine?

14) (3p) Joonisel olev labürint on vaja läbida nii, et igat ruutu oleks läbitud vähemalt üks kord. Ühest ruudust teise saab liikuda, kui neil ruutudel on ühine külg. Leia ruutude vähim võimalik arv, milles tuleb käia vähemalt kaks korda.



Vastus: ……………………

15) (3p) Kahest ühesugusest ristkülikust on joonisel näidatud viisil koostatud täht L. Leia L-tähe ümbermõõt.



Vastus: ……………………

MATEMAATIKAOLÜMPIAADI PIIRKONNAVOOR
6. klass
11.märts 2017

I osa: Lahendamiseks on aega 40 minutit.
Sellele lehele kirjuta ainult vastused.
Lahendamiseks kasuta lisapaberit.
Arvuti kasutamine ei ole lubatud.
Iga ülesande õige vastus annab 2 punkti.

1. Arvuta: (2017 + 7102) : 11 = ...

2. Tõmba ring ümber kõigile sellistele arvupaaridele, mille suurim ühistegur on paaritu arv.

21 ja 120   120 ja 82   82 ja 123   20 ja 17   49 ja 77

3. Kui oled arvutimängus kogunud 20 punkti, siis liigud edasi järgmisele tasemele. Näiteks kui mängijal on 20 või 28 punkti, siis on ta 2. tasemel, kui 42 punkti, siis on 3. tasemel. Mihklil on 192 punkti. Mitmendal tasandil ta on?

Vastus: ………………

4. Mikk valis ühe naturaalarvu. Ta märkas, et mõeldud arvu kahekordne on 12 võrra suurem poolest mõeldud arvust. Leia Miku valitud arv.

Vastus: ………………

5. Erinevatele tähtedele vastavad erinevad numbrid ja ühesugustele ühesugused. Leia vähim neljakohaline naturaalarv, mis saab vastata sõnale MATA, kui MATA jagu arvuga 5, MAT ei jagu arvuga 2, MA jagub arvuga 3.

Vastus: ………………

TARTU ÜLIKOOL
teaduskool

MATEMAATIKAOLÜMPIAADI PIIRKONNAVOOR
6. klass
11.märts 2017

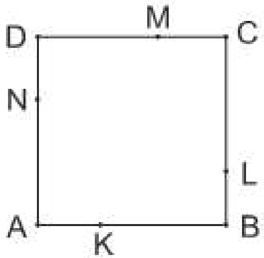
II osa: Lahendamiseks on aega 2 tundi.
Selgita ja põhjenda iga ülesande lahendust kirjalikult ning kirjuta ka vastus.
Arvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. (5p) Kärt arvutas õigesti avaldise $34{,}3 : 6{,}86 + 6{,}807$ väärtuse ning Pärt arvutas õigesti avaldise $10 \cdot (2{,}017 - 1{,}1^2)$ väärtuse. Kui palju võrra oli Kärdi leitud arv suurem Pärdi leitud arvust?

2. (5p) Auto sõidab kiirusega 90 kilomeetrit tunnis. Tee ääres on märk „möödasõit keelatud 600 m". Mitu sekundit pärast sellest märgist möödumist, ei tohi auto möödasõitu alustada?

3. (5p) Karbis oli pitsa, mis oli lõigatud teatud arvuks võrdseteks osadeks. Kui pere iga liige oleks võtnud 2 pitsatükki, siis oleks 3 tükki puudu jäänud. Seepärast lõigati kõik tükid pooleks. Kui nüüd igaüks võtaks 3 tükki, siis jääks 1 tükk alles. Mitu liiget oli selles peres?

4. (5p) Ruudu ABCD külgedele AB, BC, CD ja AD on märgitud punktid K, L, M ja N nii nagu joonisel näidatud.
On teada, et liikudes mööda ruudu ABCD külgi on kahe punkti vaheline lühim vahemaa punktide K ja M korral 23 cm, L ja M korral 15 cm ning K ja L korral 10 cm. Lisaks on teada, et lõik ND on lõigust LB pikem 2 cm võrra. Leia punktide L ja N vaheline lühim vahemaa liikudes mööda ruudu ABCD külgi.



5. (5p) Peremees ostis 50 tervet puupakku. Perepoeg raius neist mõned täpselt pooleks. Seejärel asus peremees ise puid lõhkuma. Iga löögiga lõhkus peremees kas ühe terve paku pooleks või juba ühe pooleks raiutud paku omakorda pooleks ning nii tekkis kaks halgu. Kui ta oli kirvega teinud 126 lööki, siis kõik tekkinud puuhalud moodustasid veerandi oma esialgsest pakust ja ühtegi poolikut ega tervet pakku enam ei olnud. Mitu puupakku raius perepoeg pooleks?

11. Which one of the following figures is the odd one out?

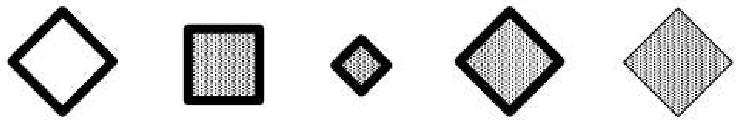
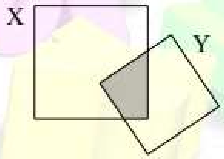


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5

(a) Fig. 1
(b) Fig. 2
(c) Fig. 3
(d) Fig. 4
(e) Fig. 5

12. The diagram shows two overlapping squares X and Y.
The ratio of the shaded area to the area of Square X is 3 : 8.
The ratio of the shaded area to the area of Square Y is 4 : 9.
Find the ratio of the shaded area to the total unshaded area of the figure.



(a) 7 : 20
(b) 7 : 39
(c) 12 : 35
(d) 12 : 59
(e) None of the above

13. The decimal numeral system uses ten symbols 0 to 9 to form numbers, while the binary numeral system uses only two symbols 0 and 1 to form numbers. The following table shows the binary numbers for the decimal numbers 0 to 5.

Decimal Number	0	1	2	3	4	5
Binary Number	0	1	10	11	100	101

What is the binary number for the decimal number 17?

(a) 1110
(b) 1111
(c) 10 000
(d) 10 001
(e) 10 010

http://simoc.sg/sample-papers/

TARTU ÜLIKOOL teaduskool

http://nms.lu.lv/wp-content/uploads/2017/10/jmk_1u.pdf

Jauno matemātiķu konkurss
2017./2018. mācību gads

1. kārtas uzdevumi

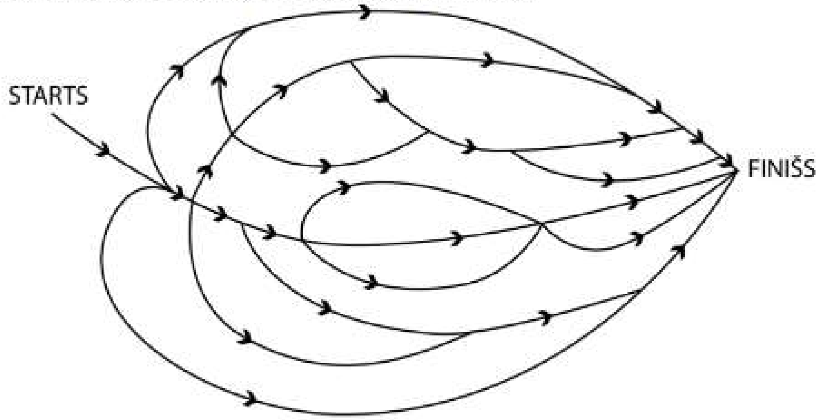
1. Rudens rēbuss

Atrodi vienu piemēru, ar kādu burtu dotajā skaitļu rēbusā aizstāts katrs cipars, ja vienādi burti apzīmē vienādus ciparus, bet dažādi burti – dažādus ciparus!

$$
\begin{array}{ccccccc}
 & & S & A & U & L & E \\
+ & L & I & E & T & U & S \\
\hline
 & R & U & D & E & N & S
\end{array}
$$

2. Mudrītes fantāzija

Skudra Mudrīte mežā uzkāpa uz nokritušas koka lapas un iztēlojās, ka ir nokļuvusi pilsētā, kur lapas dzīslas un kontūrs ir vienvirziena ielas (skat. 1. att.). Cik dažādos veidos Mudrīte var nokļūt no starta finišā, pārvietojoties tikai pa ielām, turklāt bultiņu norādītajā virzienā?



1. att.

http://www.mathematik-olympiaden.de/moev/index.php/

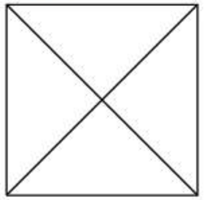
Runde	Termin des Wettbewerbs	Aufgaben nach Olympiadeklasse										
56. Mathematik-Olympiade 2016/2017												
4. Runde: Bundesrunde	01./02.05.2017	-	-	-	-	-	8	9	10	11	12	Tag 1
		-	-	-	-	-	8	9	10	11	12	Tag 2
3. Runde: Landesrunde	ab 24./26.02.2017	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12		Tag 1
		-	-	-	6	7	8	9	10	11/12		Tag 2
2. Runde: Regionalrunde	ab 09.11.2016	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12		
1. Runde: Schulrunde	ab September 2016	3	4	5	6	7	8	9/10		11/12		

560335 Faltmuster

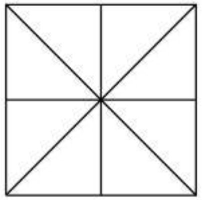
Quadratische Blätter werden gefaltet und wieder aufgeklappt.

a) Wie viele Faltungen sind mindestens notwendig, um folgende Muster zu erhalten?

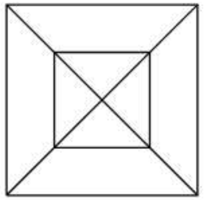
1. Muster



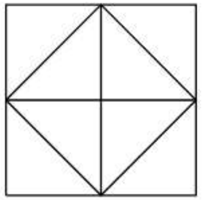
2. Muster



3. Muster



4. Muster



b) Wie viele Faltungen sind mindestens notwendig, um ein quadratisches Blatt in 16 gleich große Quadrate zu falten?

c) Wie viele Faltungen sind mindestens notwendig, um ein quadratisches Blatt in 64 gleich große Quadrate zu falten?

http://matolimp-spb.org/2017/

1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
	НИЧЕГО НЕ ПИШЕМ ЗДЕСЬ							
	НИЧЕГО НЕ ПИШЕМ ЗДЕСЬ							

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ 2017

1 класс

Фамилия ________________ Имя________________

Класс__________ Школа________________________

№

Бланк участника Санкт-Петербургской математической олимпиады 2017

Памятка участника: ● задачи можно решать в любом порядке ● писать нужно ручкой, зачеркивать и исправлять можно, главное – чтобы написанное было понятно ● если сомневаетесь в ответе и решении, но других нет, все равно запишите ● требуется только ответ, пояснения давать не надо ● если задача не получается, не сидите над ней слишком долго ● проверяйте свои ответы, подставив их в условие ● ВСЕМ УДАЧИ !

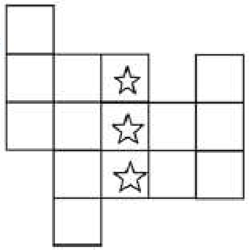
1. Винни-Пух толще Кролика, а Пятачок – стройнее Кролика. Двое вылезли из норы, а один застрял. Кто застрял?

Ответ: застрял ____________________.

2. Вася поехал на дачу на неделю: приехал в понедельник, а уехал в воскресенье. Каждую ночь втихаря от бабушки Вася ел конфеты: в первую ночь одну, а каждую следующую – на 1 конфету больше, чем в предыдущую. Сколько конфет съел Вася ночами, пока был на даче?

Ответ: Вася съел ________ конфет.

3. Разрежьте фигуру на 3 равные по форме и размеру части. В каждой части должна быть ровно одна звёздочка. Резать можно только по линиям клеток.



4. Осенью одноклассники выяснили, что за лето у теплого моря были столько же детей, сколько в комарином лесу. Тех, кто успел побывать и на море, и в лесу, столько же, сколько тех, кто на море был, но в лес не ездил. На море было 10 человек. Сколько детей провели лето в лесу, так и не съездив на теплое море?

Ответ: ________ .

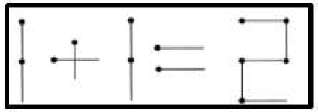
5. Настя, Ваня и Тася пили чай с карамельками, мармеладками и зефирками. Каждый из них любит что-то одно.

«Я не люблю карамельки», – сказала Тася.
«Тася любит зефир», – сказала Настя.
«Ровно одна из вас врёт», – ответил Ваня.

Что любит Тася, если Ваня сказал правду?

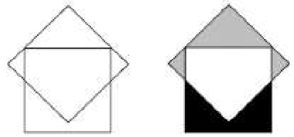
Ответ: Тася любит ____________________.

6. Переложив две спички, получите другое верное равенство.



Ответ нарисуйте:

7. Вася делал папе подарок. Он вырезал два одинаковых квадрата и наклеил их, как показано на рисунке. Потом покрасил серым цветом часть одного квадрата, а чёрным – часть другого. Какой краски понадобилось больше: серой или чёрной?



Ответ: ____________________.

8. В новогоднем подарке есть конфеты: шоколадные и вафельные. Среди любых 9 найдётся хотя бы одна шоколадная конфета, среди любых 8 – хотя бы одна вафельная. Все конфеты можно поровну разделить между Васей и Машей. А если одну конфету отдать Ольге Ивановне, то остальные можно поровну разделить между Васей, Машей и Колей. Какое наибольшее количество конфет может быть в новогоднем подарке?

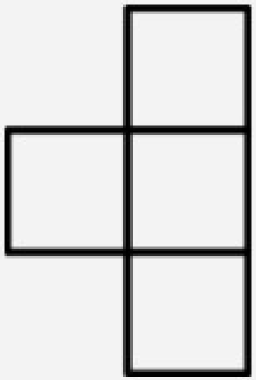
Ответ:________ конфет может быть в новогоднем подарке максимально.

8. Андрюша взял большой клетчатый лист и стал заполнять клетки числами. В углу листа он поставил 1, затем перешёл на соседнюю с ней по стороне клетку, поставил 2, снова перешёл на соседнюю с ней незаполненную клетку, поставил 3, и т.д. - так и заполнил все клетки. А Антоша вырезал из этого листа четырёхклеточную фигурку и сосчитал сумму чисел в ней. Оказалось, что эта сумма равна 2017. Нарисуйте, какой формы была фигурка.

Нарисуйте:

Решение:

Т-тетрамино.



Ответ: Т-тетрамино. Раскрасим доску в шахматном порядке. При любом заполнении чисел в белых клетках будут чётные числа, а в чёрных - нечётные (или наоборот). У всех остальных тетрамино, кроме Т, по две белых и чёрных клетки, а значит, сумма чисел в них будет чётной, чот не подходит по условию.

https://klasirane.com/SMT.asp

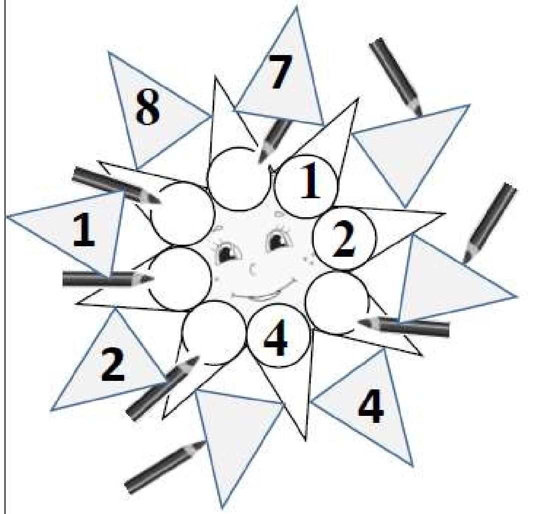
ОСЕМНАДЕСЕТИ СОФИЙСКИ МАТЕМАТИЧЕСКИ ТУРНИР

1. КЛАС

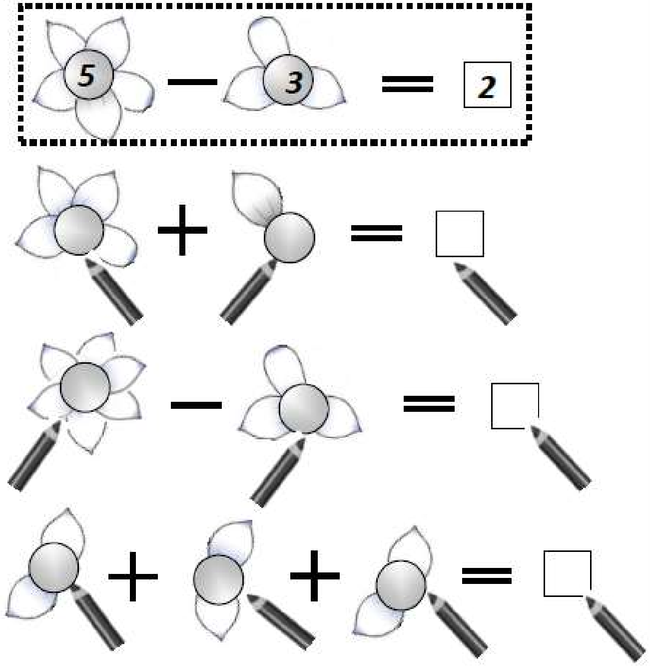
19 НОЕМВРИ 2016 Г.

Име: ...., **училище** ....

1. задача



2. задача



ОСЕМНАДЕСЕТИ СОФИЙСКИ МАТЕМАТИЧЕСКИ ТУРНИР

2. КЛАС

НОЕМВРИ 2016 Г.

Време за работа: **1 час и 30 минути**.

Не се разрешава употребата на калкулатори и таблици.

Към всяка задача от **първа до десета** са дадени 4 възможни отговора **А)**, **Б)**, **В)** и **Г)**. От тях **точно един е верен**. В бланката за отговори под номера на всяка задача напишете буквата на верния според вас отговор.

За **задачи 11 и 12** в бланката за отговори напишете само получените от вас отговори, а на **задача 13** (последната задача) напишете пълното решение.

Начин на оценяване: За верен отговор от първа до десета задача се дават по 5 точки, за грешен или непопълнен отговор – 0 точки. За верен отговор на задачи 11 и 12 се дават по 7 точки, за грешен или непопълнен отговор – 0 точки. За решението на последната задача се дават от 0 до 10 точки.

13. задача Когато Мечо влязъл в горската сладкарница, в нея имало няколко зайчета и 6 катерички. Докато той си похапвал торта, влезли още 8 зайчета и 5 катерички, а излезли 2 зайчета. Тогава Мечо забелязал, че катеричките в сладкарницата са с 4 по-малко от зайчетата. Колко зайчета е имало, когато Мечо влязъл в сладкарницата?

СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ
РЕГИОНАЛНО УПРАВЛЕНИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕТО – ЯМБОЛ
ПРОФИЛИРАНА МАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ „АТАНАС РАДЕВ” – ЯМБОЛ

ШЕСТО НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА

„РОМАН ХАЙНАЦКИ” – 2017 г.

21.01.2017

ПРИМЕРНИ РЕШЕНИЯ НА ЗАДАЧИТЕ ЗА V КЛАС

5.3. Нека $n>1$ е естествено число и A е число, записано с n ненулеви цифри. Нека B е също n - цифрено число, записано с цифрите на A , но в друг ред, и сборът $A+B$ е число, записано с една единица и n нули след нея.

а) Да се даде пример на такива числа при $n=3$;

б) Да се докаже, че n е нечетно.

Решение: а) Един такъв пример е $185+815=1000$.

б) Нека $A=\overline{a_1a_2...a_n}$ и $B=\overline{b_1b_2...b_n}$. Тогава $a_n+b_n=10$ и $a_{n-1}+b_{n-1}=...=a_1+b_1=9$. Следователно $9.(n-1)+10=a_1+a_2+...+a_n+b_1+b_2+...+b_n=2(a_1+a_2+...+a_n)$, откъдето n е нечетно число.

XXIV Олимпиада по математике учащихся младших классов г. Минска

Городская олимпиада младших школьников 2015–2016 учебного года

г. Минск, 18 мая 2016 года

5 класс

1. В семье четверо братьев. Ровно три года назад старшему из братьев было столько лет, сколько трём остальным братьям вместе. А теперь старшему брату в полтора раза меньше лет, чем всем остальным его братьям вместе.

Сколько теперь лет старшему брату?

2. Словами КУНИЦА и БОБЁР зашифрованы два натуральных числа, первое из которых делится на 9, а второе делится на 450. При этом разные буквы обозначают разные цифры, а одинаковые буквы – одинаковые цифры.

Найдите, какие значения может принимать произведение всех шести цифр числа КУНИЦА.

3. В круге проведено

а) 20 хорд, **б)** 19 хорд.

Никакие три хорды не пересекаются в одной точке.

Могут ли эти хорды пересекаться ровно в ста точках?

4. Детский сад посещают 90 детей – мальчиков и девочек. Некоторые мальчики и девочки дружат между собой.

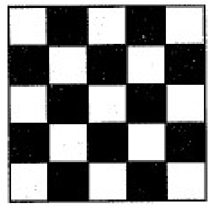
Однажды каждая девочка подарила каждому мальчику, с которым она дружит, в знак их дружбы конфету, а каждый мальчик подарил конфету каждой девочке, с которой он не дружит, в знак будущей дружбы.

Оказалось, что всего было подарено 2016 конфет.

Сколько девочек посещают детский сад, если их число больше числа мальчиков?

5. Дан квадрат 5×5, все клетки которого белые. За один ход разрешается изменить цвет у двух подряд стоящих в столбце или в строке клеток на противоположный (если клетка белая, она становится чёрной, а если чёрная – белой).

Можно ли с помощью таких ходов из белого квадрата получить квадрат, клетки которого окрашены в шахматном порядке, как показано на рисунке справа?



6 класс

1. Вверх по дереву с постоянными скоростями ползут две гусеницы. Три часа назад первая из них была в 2,5 раза выше над землёй, чем вторая. Два часа назад

Какое наименьшее число отрезков мог нарисовать Вася?

6 класс

1. Автомеханики Винтик и Шпунтик катаются каждый на своём автомобиле по прямолинейной трассе, соединяющей Солнечный город с Цветочным. Доехав до одного из этих городов, они мгновенно разворачиваются и едут обратно к другому городу, и так делают много раз.

Они выехали из Солнечного города одновременно с постоянными скоростями. Но поскольку скорость автомобиля Винтика была больше, он приехал в Цветочный город раньше и на обратном пути встретил автомобиль Шпунтика в точке, находящейся в 4 раза ближе к Цветочному городу, чем к Солнечному.

В момент их встречи Шпунтик, желая догнать Винтика, увеличил скорость своего автомобиля в полтора раза. Винтик же в это время, не желая особенно опережать Шпунтика, уменьшил скорость своего автомобиля в полтора раза. После этого скорости своих автомобилей Винтик и Шпунтик не изменяли.

В какой точке трассы друзья окажутся вместе в следующий раз? А в третий раз?

2. У Пети и Васи имеются два одинаковых набора, состоящих из 25 различных чисел. Для любых двух чисел Петя вычислил сумму, а Вася – произведение. Оказалось, что количество нечётных сумм среди всех сумм, полученных Петей, равно количеству нечётных произведений среди всех произведений, полученных Васей.

Сколько нечётных чисел могло быть в наборе среди данных 25 чисел? (Укажите все возможные значения.)

3. На доске записаны несколько натуральных чисел. Одно из этих чисел на 1 больше суммы всех остальных чисел, а сумма каких-то двух записанных чисел больше суммы всех остальных чисел на 3.

Найдите все возможные значения, которые может принимать наименьшее из записанных на доске чисел.

4. Петя сложил 11 раз четырёхзначное число и получил пятизначное число. Затем он заменил цифры буквами (одинаковые цифры – одинаковыми буквами, а разные цифры – разными буквами) – в результате получилось равенство

$$\underbrace{\text{МАЛО}+\text{МАЛО}+\ldots+\text{МАЛО}}_{\text{11 слагаемых}}=\text{МНОГО}.$$

Какое наименьшее значение может принимать число МНОГО?

5. Вася нарисовал на листке бумаги несколько отрезков, любые два из которых имеют не более одной общей точки. Около каждой точки пересечения нарисованных отрезков он записал число отрезков, пересекающихся в этой точке. Затем Вася сложил записанные им числа – сумма оказалась равной 22.

Какое наименьшее число отрезков мог нарисовать Вася?

VÕISTLUSMATEMAATIKA NAUTIMIST!