МОУ «СОШ №63 с УИП»

# Занимательная математика

Выполнила : Козлова Анжелика
Руководитель: Ефимцева Ирина Васильевна

***«Гуманитарные науки... только тогда будут удовлетворять человеческую мысль, когда в движении своём они встретятся с точными науками и пойдут с ними рядом...»***

***Корен***

*МЫ ЗНАЕМ, КАК СВЯЗАНЫ МЕЖДУ СОБОЙ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОРИЯ, ЛИТЕРАТУРА И МУЗЫКА, ЛИТЕРАТУРА И ЖИВОПИСЬ, ЛИТЕРАТУРА И МАТЕМАТИКА ТАКЖЕ МОГУТ СОСУЩЕСТВОВАТЬ ДРУГ С ДРУГОМ.*

# *Математика и литература*

# Задача

## Квартет

Проказница Мартышка
Осёл,
Козёл,
Да косолапый Мишка
Затеяли играть квартет
…
Стой, братцы стой! –
Кричит Мартышка, - погодите!
Как музыке идти?
Ведь вы не так сидите…
*И так, и этак пересаживались – опять музыка на лад не идет.*
Вот пуще прежнего пошли у них разборы
И споры,
Кому и как сидеть…

Сколькими способами можно рассадить четырех музыкантов?

# Каким насекомым на самом деле является стрекоза из басни Крылова?

- В басне Крылова «Стрекоза и муравей» есть строки: «Попрыгунья стрекоза лето красное пропела». Однако известно, что стрекоза не издаёт звуков. Дело в том, что в то время слово «стрекоза» служило обобщённым названием для нескольких видов насекомых. А героем басни на самом деле является кузнечик.

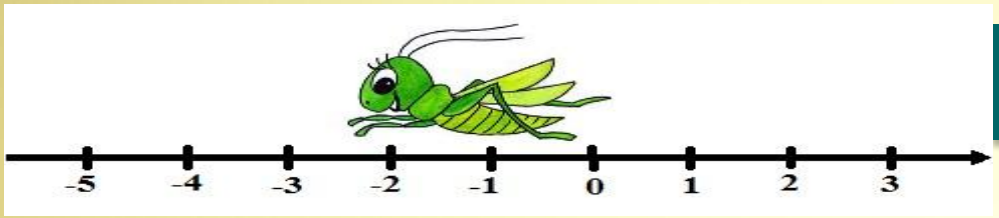
***Режим дня попрыгуньи-стрекозы:***

Режим дня попрыгуньи Стрекозы: попрыгунья Стрекоза половину времени каждых суток лета красного спала, третью часть времени каждых суток танцевала, шестую – пела. Остальное время она решила посвятить к подготовке к зиме? Сколько часов в сутки она готовилась к зиме?

# *Математика и биология*

**1**

Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направле нии на единичный отрезок за один прыжок. Кузнечик начинает прыгать из начала координат. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может ока заться, сделав ровно 11 прыжков?




*Посмотреть решение*

Заметим, что кузнечик может оказаться только в точках с нечётными координатами, поскольку число прыжков, которое он делает, — нечётно. Максимально кузнечик может оказать ся в точках, модуль которых не превышает одиннадцати. Таким образом, кузнечик может оказаться в точках: −11, −9, −7, −5, −3, −1, 1, 3, 5, 7, 9 и 11; всего 12 точек.

Ответ: 12.

**2**

Каждую секунду бактерия делится на две новые бактерии. Из вестно, что весь объём одного стакана бактерии заполняют за 1 час. За сколько секунд стакан будет заполнен бактериями наполо вину?

***Посмотреть решение***

Заметим, что каждую секунду в стакане становится в два раза больше бактерий. То есть если в какой-то момент бакте риями заполнена половина стакана, то через секунду будет заполнен весь стакан. Таким образом, полстакана будет за полнено через 59 минут и 59 секунд то есть через 3599 се кунд.

Ответ: 3599.

# *Математика и технология*

**3**

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 5 кусков, если по жёлтым — 7 кусков, а если по зелёным — 11 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

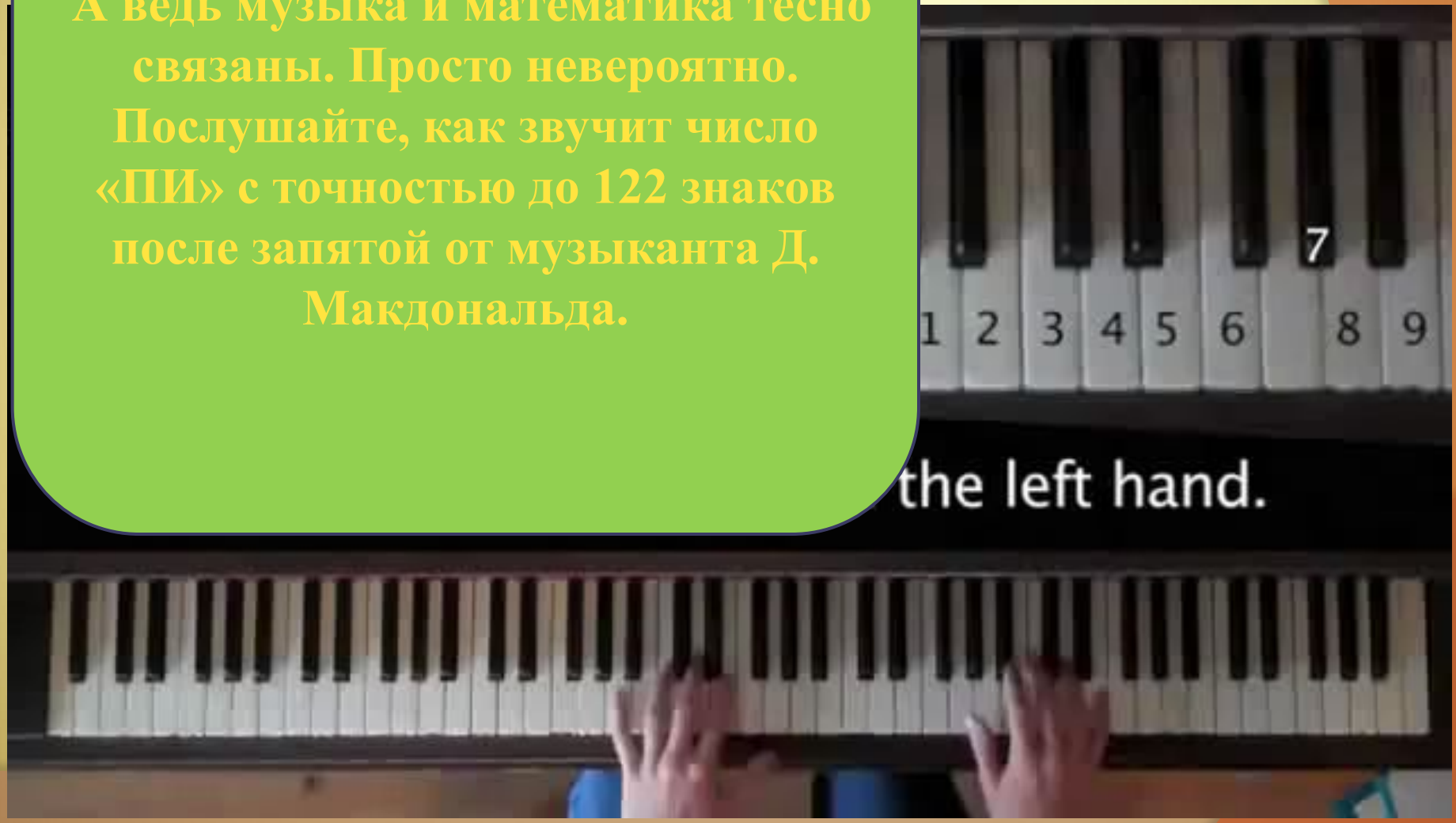
***Посмотреть решение***

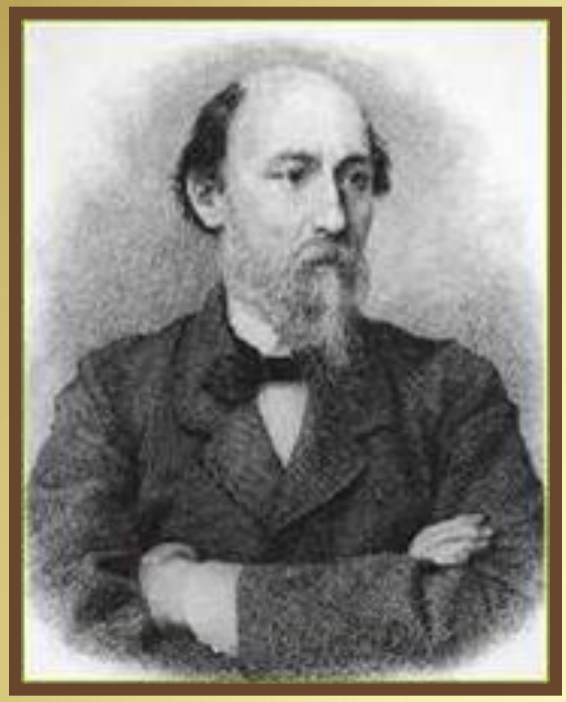
Каждый распил увеличивает количество кусков на один. То есть всего 4 красные линии, 6 жёлтых и 10 зелёных. То есть вместе 20 линий. А кусков получится 21.

Ответ: 21.

# *Математика и музыка*

А ведь музыка и математика тесно связаны. Просто невероятно. Послушайте, как звучит число «ПИ» с точностью до 122 знаков после запятой от музыканта Д. Макдональда.





# Н. А. Некрасов
# « Дедушка Мазай и зайцы»

*“Вижу один островок небольшой –*
*Зайцы на нем собралися  гурьбой.*
*С каждой минутой вода подбиралась*
*К бедным зверькам; уж под ними осталось*
*Меньше аршина земли в ширину,*
*Меньше сажени в длину”.*

**Решение:**

**Каковы же размеры островка в современных единицах длины и площади?**

**S= а*в, а = 1аршин=72см,  в=1 сажень =216см. S= 0,72 *2,16 =1,5552 м2.**

**Ответ: островок небольшой**

**В наши дни литературные журналы не помещают научных, а тем более математических, статей на своих страницах, но во времена Пушкина это было обычным явлением. Как это ни странно, в то время среди писателей существовала своего рода мода на математику:**

**Гоголь в 1827 г. не только выписывал “Ручную математическую энциклопедию” Перевозчикова, но даже изучал ее.**

**А.С.Грибоедов в 1826 г. просил прислать ему учебник по дифференциальному исчислению**

В БИБЛИОТЕКЕ А.С. ПУШКИНА ИМЕЛИСЬ ДВА СОЧИНЕНИЯ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ОДНО ИЗ КОТОРЫХ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЗНАМЕНИТЫЙ ТРУД ВЕЛИКОГО ФРАНЦУЗСКОГО МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА ЛАПЛАСА “ОПЫТ ФИЛОСОФИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ”, ВЫШЕДШЕЙ В ПАРИЖЕ В 1825 Г. ТАКОЕ ВНИМАНИЕ К ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ СВЯЗАНО ПО-ВИДИМОМУ С ТЕМ ГЛУБОКИМ ИНТЕРЕСОМ, КОТОРЫЙ ПРОЯВЛЯЛ ПУШКИН К ПРОБЛЕМЕ СООТНОШЕНИЙ НЕОБХОДИМОСТИ И СЛУЧАЙНОСТИ В ИСТОРИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ.

**В рецензии на второй том “Истории русского народа” Н.Полевого А.С.Пушкин писал: “Ум человеческий по простонародному выражению, не пророк, а угадчик, он видит общий ход вещей и может выводить из оного глубокие предположения, часто оправданные временем, но невозможно ему предвидеть случая – мощного, мгновенного орудия провидения.»**

**Читатели “Евгения Онегина” не могли не обратить особого внимания на XXXIII строфу из седьмой главы этого романа в стихах. В нём делается попытка предсказания отдалённого будущего России:**

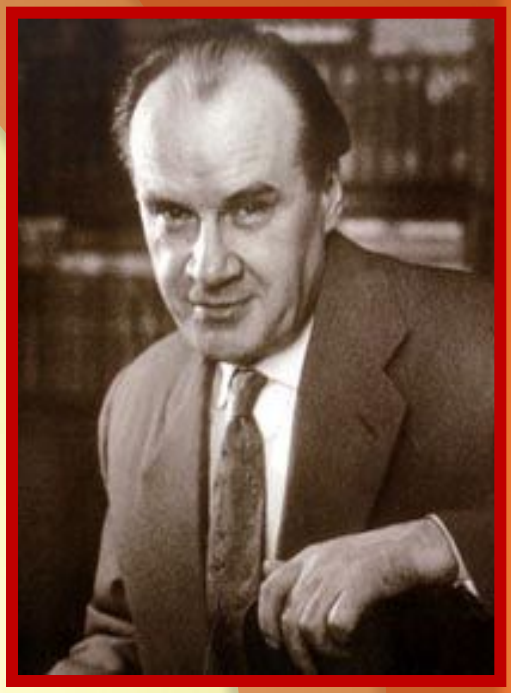
**Когда благому просвещенью**
**Отдвинем более границ,**
**Со временем (по расчисленью**
**Философических таблиц,**
**Лет чрез пятьсот) дороги,верно,**
**У нас изменятся безмерно:**
**Шоссе Россию здесь и тут,**
**Соединив, пересекут.**
**Мосты чугунные чрез воды**
**Шагнут широкою дугой,**
**Раздвинем горы, под водой**
**Пророем дерзостные своды,**
**И заведёт крещёный мир**
**На каждой станции трактир.**

**Удивительное сравнение можно сделать, основываясь на математических понятиях. Например, Л.Н. Толстой сделал такое сравнение:**

**“Человек - есть дробь.**

**Числитель - это, сравнительно с другими, достоинства человека, знаменатель - это оценка человеком самого себя. Увеличить своего числителя - свои достоинства, не во власти человека, но всякий может уменьшить своего знаменателя - свое мнение о самом себе, а этим уменьшением приблизить к совершенству».**

# Задача Николая Носова.



***«Федина задача»***

***На мельницу доставили четыреста пятьдесят мешков ржи, по восемьдесят килограмм в каждом. Рожь смололи, причем, из шести килограммов зерна вышло 5 килограммов муки. Сколько понадобилось машин для перевозки всей муки, если на каждой машине помещалось по три тонны муки?***

**Решение:**

**1) 450*80=36000(кг) – всего зерна**
**2) 36000:6=6000(раз) – по 6 кг зерна в 450 мешках**
**3) 6000*5=30000(кг) – муки**
**1 тонна = 1000 килограммов**
**4) 30000:3000 = 10(маш.) – для перевозки муки**
**Ответ: 10 машин потребовалось для перевозки муки.**
**Очевидно, что условие этой задачи способствует получению разумного ответа.**

# *Жюль Верн «Таинственный остров»*

**Герои измеряли высоту скалы.**

**Расстояние от колышка до шеста так относится к расстоянию от колышка до основания стены, как высота шеста к высоте стены.**

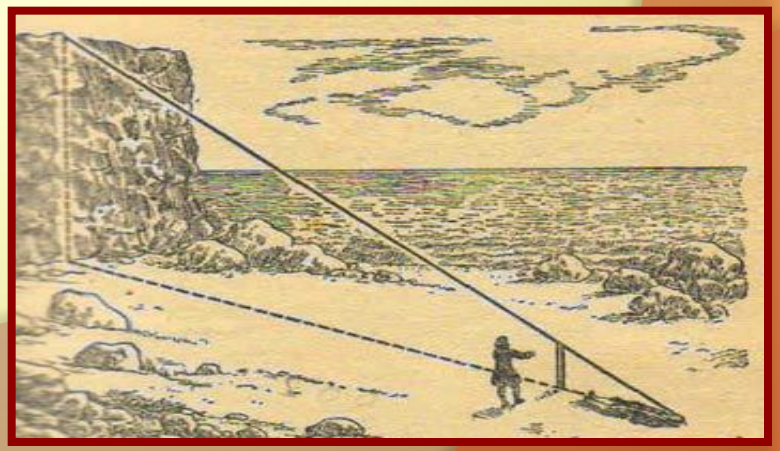
**«Если мы измерим два первых расстояния, то, зная высоту шеста, сможем вычислить четвертый, неизвестный член пропорции, т. е. высоту стены.**

**«Оба горизонтальных расстояния были измерены: меньшее равнялось 15 футам, большее - 500 футам. По окончании измерений инженер составил следующую запись:**

**15:500 = 10:x, 500×10 = 5000,**

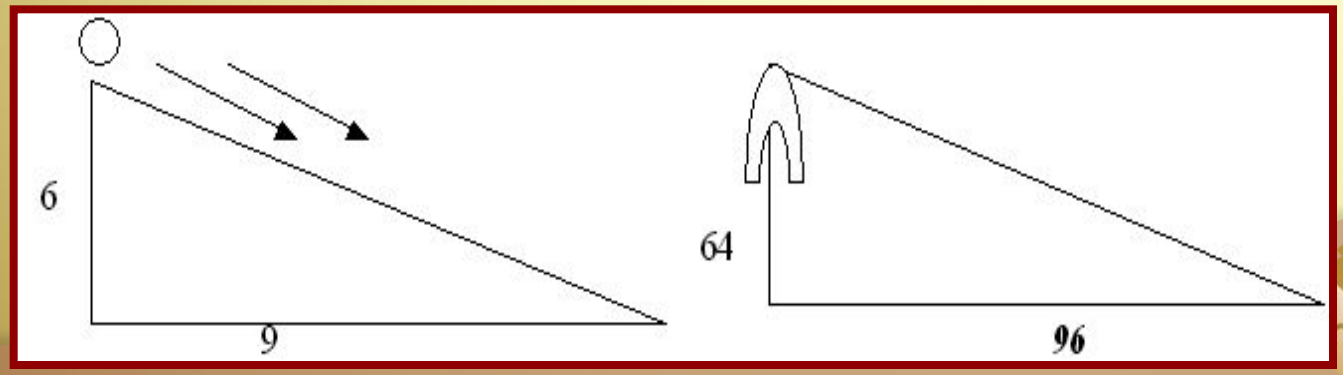
**5000:15 = 333,3.**

**Ответ: высота гранитной стены равнялась 333 футам».**



# *Артур Конан-Дойль «Обряд дома Месгрей»*

**«Я связал вместе два удилища, что дало мне шесть футов, и мы с моим клиентом отправились обратно к тому месту, где рос (когда-то) вяз… Я воткнул свой шест в землю, отметил направление тени и измерил ее. В ней было девять футов. Дальнейшие мои вычисления были совсем уж несложны. Если палка высотой шесть футов отбрасывает тень в девять футов, то дерево (вяз) высотой (64 фута) отбросит тень в (96 футов), и направление той и другой, разумеется, будет совпадать».**



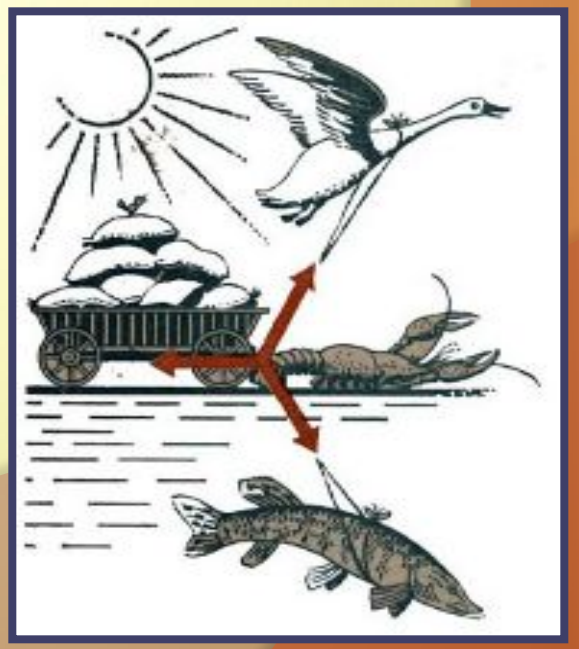
# И. А. Крылов «ЛЕБЕДЬ, ЩУКА И РАК»

*Когда в товарищах согласья нет*
*На лад их дело не пойдет,*
*И выйдет из него не дело, только мука.*
*Однажды Лебедь, Рак да Щука*
*Везти с поклажей воз взялись*
*И вместе трое все в него впряглись;*
*Из кожи лезут вон, а возу все нет ходу!*
*Поклажа бы для них казалась и легка:*
*Да Лебедь рвется в облака,*
*Рак пятится назад, а Щука тянет в воду.*
*Кто виноват из них, кто прав – судить не нам;*
*Да только воз и ныне там.*

**Решение:**

**Сложение векторов движения лебедя и щуки выполним по правилу параллелограмма. Диагональ параллелограмма будет суммой двух векторов. Вектор движения рака будет направлен в противоположную сторону, значит, сумма этих векторов будет равна 0.**

**Поэтому воз не двинется с места.**



# А. С. Пушкин (1799 – 1837)

## “Скупой рыцарь”

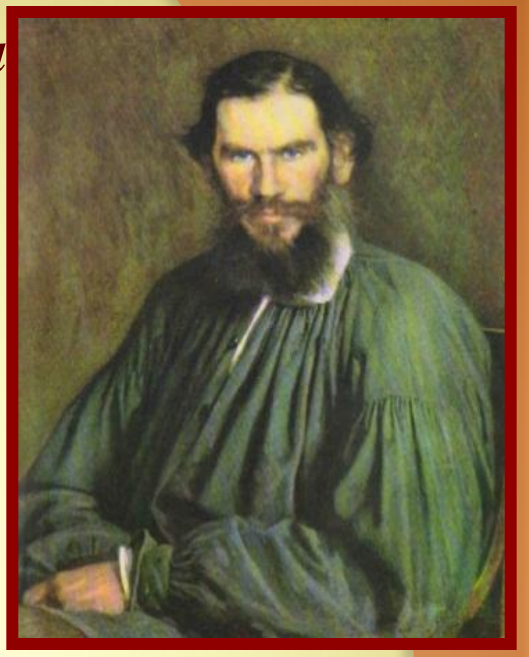
*И царь мог с высоты с весельем озирать*
*И дол, покрытый белыми шатрами,*
*И море, где бежали корабли…”*

**Решение:**

**Даже полчища Атиллы не могли бы воздвигнуть холм выше 4,5м. Глаз наблюдателя, поместившегося на вершине холма, возвышался бы над почвой на 4,5 + 1,5, т.е. на 6 м, и, следовательно, дальность горизонта равна была бы =8,8(км)**

**Это всего на 4 км больше того, что можно видеть, стоя на ров**

# *Л. Н. Толстой* **(1828 – 1910)** *“Арифметика*



**Задача №1 про артель косцов.**

**Косцы должны выкосить два луга. Начав с утра косить большой луг, они после полудня разделились: одна половина осталась на первом лугу и к вечеру его докосила, а другая перешла косить на второй луг площадью вдвое меньше первого. Сколько было косцов, если известно, что в течение следующего дня оставшуюся часть работы выполнил один косец?**

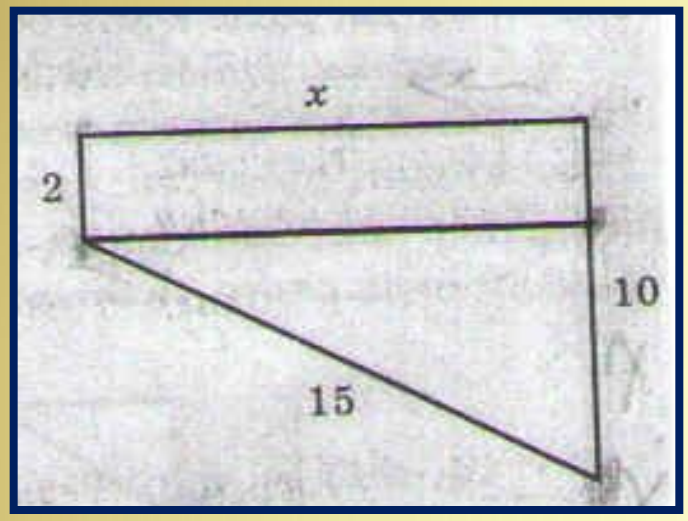
**Решение :**

**Пусть x – число косцов в артели, а y – размер участка, скашиваемого одним косцом в один день. Площадь большого луга: x y/2+xy/4 = 3xy/4. Площадь малого луга: y+x y/4 = (xy+4y)/4. Но первый луг больше второго в 2 раза, значит: 3xy/4: (xy+4y)/4 =2 или 3xy/(xy+4y)=2. 3x/(x+4) = 2, 3x = 2x+8, x = 8.**

**Ответ: было 8 косцов**

# Рассказ “Много ли человеку земли нужно?”

**Фигура, которая получилась у Пахома, имеет вид:**




Най дем площадь участка:
$x^2$= 152 − 82; x 13 вёрст.
S= (2+ 10)·13=78 кв. вёрст
1верста = 1,0668 км. 78 кв. верст 78 $км^2$ 78 $км^2$ = 7800га.
Ответ:7800га

**(о крестьянине Пахоме, покупавшем землю у башкирцев)**

**“– А цена, какая будет? – говорит Пахом.**

**– Цена у нас одна: 1000 рублей за день.**

**Не понял Пахом.**

**– Какая же это мера – день? Сколько в ней десятин будет?**

**– Мы этого, – говорит, – не умеем считать. А мы за день продаем; сколько обойдешь в день, то и твое, а цена 1000 рублей.**

**Удивился Пахом.**

**– Да ведь это, – говорит, – в день обойти земли много будет”.**

**Наутро он пустился по степи наперегонки с солнцем. Пришло время возвращаться, солнце приблизилось к закату, Пахом спешит вернуться, “в груди как мехи кузнечные раздуваются, а в сердце молотком бьёт”.**

**Солнце зашло, у Пахома подкосились ноги, и он упал замертво перед хохочущим пузатым башкиром. “Ай, молодец!” — закричал старшина.**

**— “Много земли завладел!”. Поднял работник скребку, выкопал Пахому могилу, ровно насколько он от ног до головы захватил – три аршина, и закопал его.**

# И. С. Тургенев “Муму”

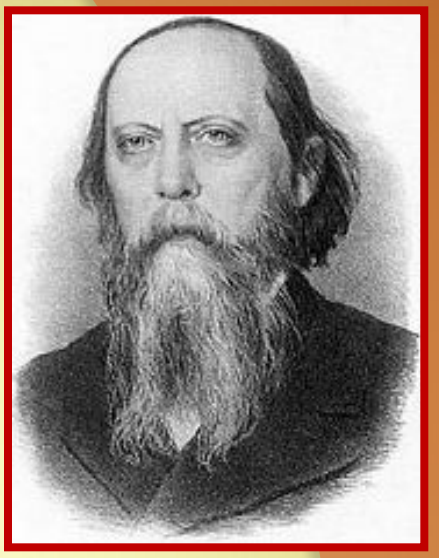
1 аршин = 4 четвертям = 16 вершкам.
1 аршин = 71,12см. 1 четверть = 17,78см. 1 вершок = 4,5см. 1 сажень = 216см

***“…Из числа всей ее челяди самым замечательным лицом был дворник Герасим, мужчина двенадцати вершков роста, сложенный богатырем и глухонемой от рождения”.***

**Решение**:

**Зная соотношения между старорусскими мерами длины и современными вычислим рост Герасима:**
**12* 4,5 см = 54 см. Рост младенца в среднем составляет 51-53 см. Какой же Герасим тогда богатырь? Но раньше указывали лишь число вершков, на которое он превышал два аршина.**
**Проведем повторное вычисление:**
**1) 2*72см = 144см (2 аршина)**
**2)144 +54= 198см (2 аршина и 12 вершков).**
**Ответ: рост Герасима был 1м 98см – высокий человек.**

# М. Е. Салтыков-Щедрин “Господа Головлевы”.



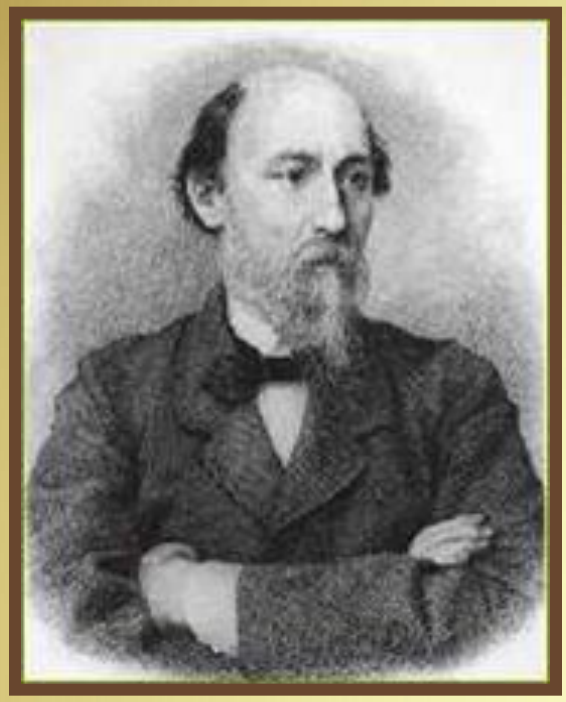
**Задача № 1.**

**Сын Порфирия Владимировича Петя проиграл в карты казенные 3000 рублей и попросил у бабушки эту сумму взаймы. Он говорил: “Я бы хороший процент дал. Пять процентов в месяц”.**

**Простые проценты начисляются только на начальный вклад. S=P (1+n* (r/100))**

**Дано: 3000 руб. – 100%, X руб. – 5%.**
**X = 3000:100*5 = 150 (руб). S=3000+150*12 = 4800 (руб)**

**Сложные проценты начисляется на наращенный капитал. S=P (1+r/100)n**
**Дано: P =3000 рублей, r = 5% в месяц, n = 12 мес.**
**S=3000 (1+5/100)12 =3000 (21/20)12=3000 (1,05)12=5387,57? 5400 (руб)**



# Н. А. Некрасов
# « Дедушка Мазай и зайцы»

*“Вижу один островок небольшой –*
*Зайцы на нем собралися  гурьбой.*
*С каждой минутой вода подбиралась*
*К бедным зверькам; уж под ними осталось*
*Меньше аршина земли в ширину,*
*Меньше сажени в длину”.*

**Решение:**

**Каковы же размеры островка в современных единицах длины и площади?**

**S= а*в, а = 1аршин=72см,  в=1 сажень =216см. S= 0,72 *2,16 =1,5552 м2.**

**Ответ: островок небольшой**

# Ф. М. Достоевский "Преступление и наказание"

**Алёна Ивановна, старуха – процентщица предлагала Раскольникову деньги под заклад на весьма выгодных для себя условиях:**

***"Вот-с, батюшка: коли по гривне в месяц с рубля, так за полтора рубля (в которые оценён заклад) причтётся с вас пятнадцать копеек, за месяц вперёд-с. Да за два прежних рубля (за старый заклад) с вас ещё причитается по сему же счёту вперёд двадцать копеек. А всего, стало быть, тридцать пять. Приходится же вам теперь всего получить за часы ваши рубль пятнадцать копеек***

# Ф.М.Достоевский «Братья Карамазовы»

*Дом Достоевского в Старой Руссе, стоящий на берегу Перерытицы. В нём писался роман «Братья Карамазовы»*

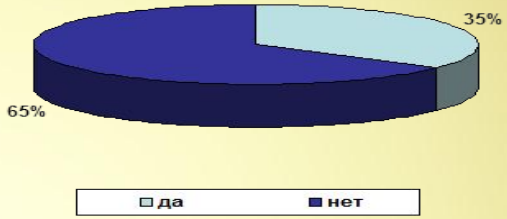
***…Но вот что, однако, надо отметить: если бог есть и если он действительно создал землю, то, как нам совершенно известно, создал он её по Евклидовой геометрии, а ум человеческий с понятием лишь о трех измерениях пространства. Между тем находились и находятся даже и теперь геометры и философы, … которые сомневаются в том, чтобы вся вселенная… была создана лишь по Евклидовой геометрии, осмеливаются даже мечтать, что две параллельные линии, которые по Евклиду ни за что не могут сойтись на земле, может и сошлись бы где -нибудь в бесконечности..***

# Анкетирование

**1.** ***Встречали ли Вы в литературных произведениях математические задачи?***

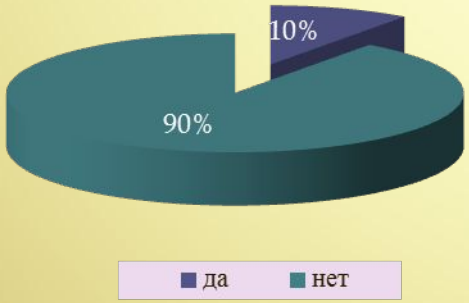
**Можно сделать вывод, что большинство респондентов (15 человек) встречали в литературных произведениях математические задачи.**

**2.** *Если в литературных произведениях Вы встречаете задачи, пытаетесь ли Вы её решать?*




**Данные говорят о том, что наши читатели не отличаются особой любознательностью. Лишь 7 человек из 20 опрошенных (3 взрослых и 3 ребят) пробуют решать задачи.**

**3.** ***Когда читаете произведение мешают ли математические задачи понять смысл прочитанного?***




**Полученные данные говорят о том, что большинству читателей задачи не мешают понимать прочитанное**

*Многие авторы произведений, используя некоторые математические данные, дают возможность читателю подумать над поставленной задачей.*

*Книга позволяет открыть свои тайны только тому человеку, кто умеет читать между строк и сам добывать знания, и отвечать на интересующие его вопросы…*

## Литература:


Аверченко А. Экзаменационная задача.

Гераскина Л. В стране невыученных уроков.

Достоевский Ф. М. Преступление и наказание.

Жюль Верн Таинственный остров.

Крылов И.А. Лебедь, Щука и Рак.

Кэрролл Л. Алиса в Стране чудес.

Некрасов Н.А. Дедушка Мазай и зайцы.

Носов Н. Витя Малеев в школе и дома.

Пушкин А.С. Скупой рыцарь.

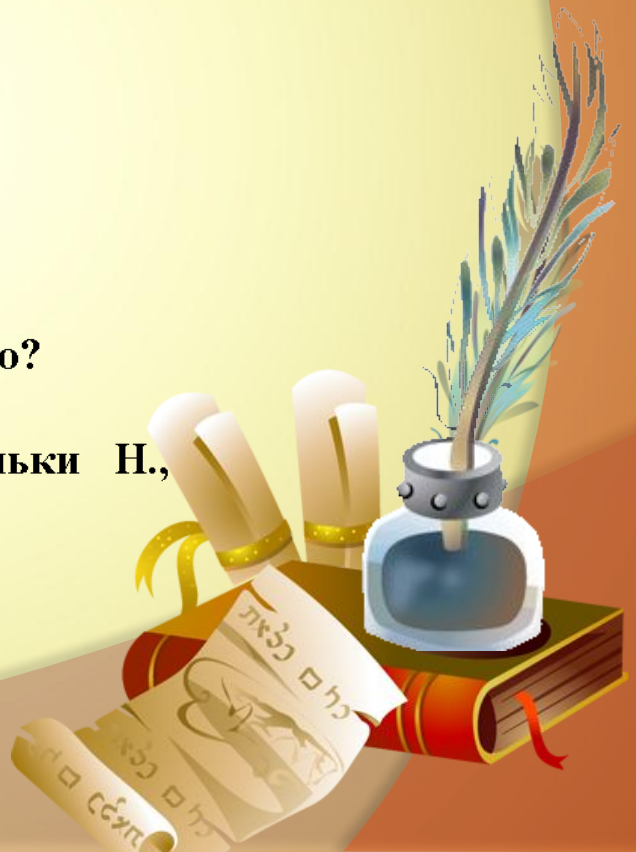
Салтыков-Щедрин М.Е. Господа Головлевы.

Свифт Д. Путешествия Гулливера.

Толстой Л.Н. Арифметика, Много ли человеку надо?

Тургенев И.С. Муму.

Чехов А.П. Каникулярные работы институтки Наденьки Н., Репетитор

# Интернет-ресурсы

http://img810.imageshack.us/img810/250/paperscrolls4.jpg

http://i005.radikal.ru/1109/fb/755ad610193c.png

http://www.surguchev.ru/assets/images/Svitok/DSC07710-conv-ok-sq-s-web.jpg

## Литература:


Аверченко А. Экзаменационная задача.

Гераскина Л. В стране невыученных уроков.

Достоевский Ф. М. Преступление и наказание.

Жюль Верн Таинственный остров.

Крылов И.А. Лебедь, Щука и Рак.

Кэрролл Л. Алиса в Стране чудес.

Некрасов Н.А. Дедушка Мазай и зайцы.

Носов Н. Витя Малеев в школе и дома.

ушкин А.С. Скупой рыцарь.

лтыков-Щедрин М.Е. Господа Головлевы.

ифт Д. Путешествия Гулливера.

лстой Л.Н. Арифметика, Много ли человеку надо?

ргенев И.С. Муму.

в А.П. Каникулярные работы институтки Наденьки Н., Репетитор