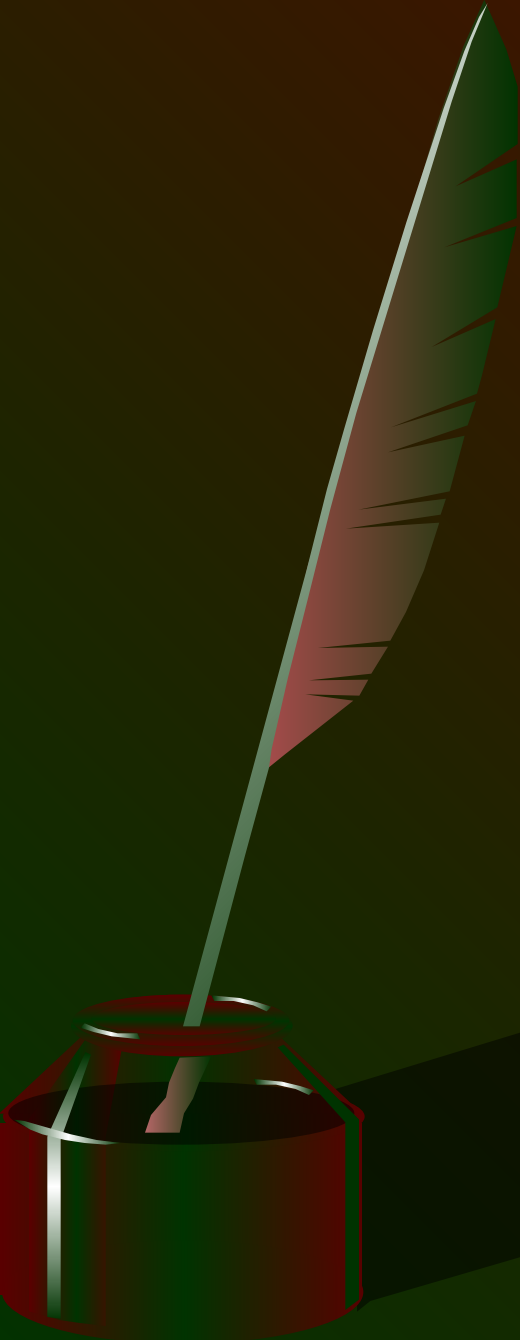


МОУ «Средняя общеобразовательная школа №42  
с углубленным изучением английского языка и математики»  
г. Петрозаводск  
Республика Карелия

# Математические задачи от русских, советских и зарубежных писателей

Рулева Т.Г.

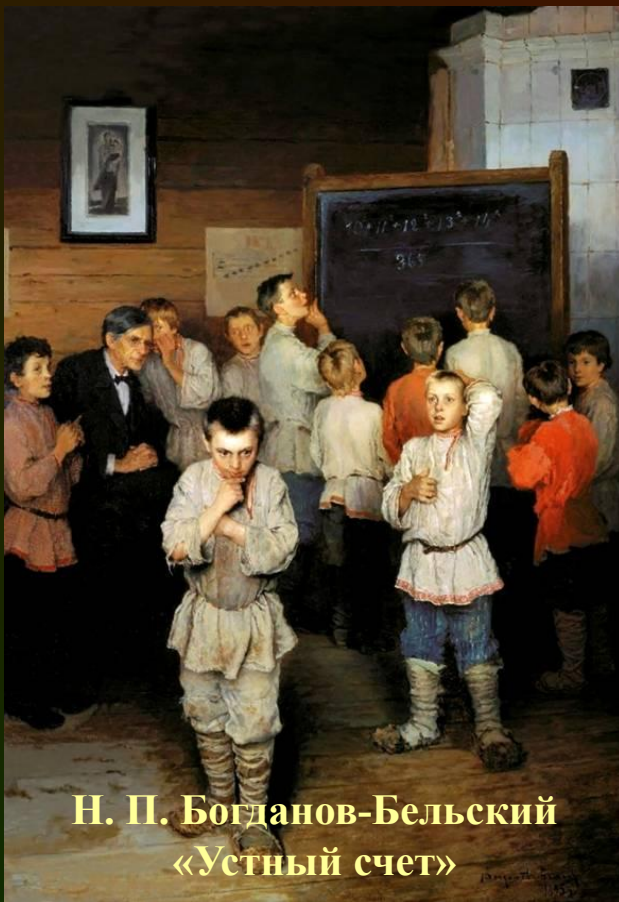
A quill pen with a green and brown feather is shown in a dark red inkwell. The quill is positioned diagonally, pointing towards the top left. The inkwell is a simple, dark red cylindrical container.

# Можно ли изучать математику в школе, используя произведения русских, советских и зарубежных писателей?

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

*А. П. Чехов*

Математические задачи ставят перед читателями авторы романов, повестей, рассказов, как правило — между делом, зачастую сами не обращая на это внимания.



Н. П. Богданов-Бельский  
«Устный счет»

Если читатель любит математику, то от него такая задача не ускользнет!

Он не упустит случая разобраться, что это там предложил автор: разрешима задача или нет, и сколько она имеет решений?

Иногда автор вместе с условием приводит и решение задачи.

# Л. Н. Толстой «Арифметика»

## Задача про артель косцов

«Артели косцов надо было скосить два луга, один вдвое больше другого. Половину дня артель косила большой луг. После этого артель разделилась пополам: первая половина осталась на большом лугу и докосила его к вечеру до конца; вторая же половина косила малый луг, на котором к вечеру еще остался участок, скошенный на другой день одним косцом за один день работы. Сколько косцов было в артели?»

Решение: Пусть  $x$  – число косцов в артели, а  $y$  – размер участка, скашиваемого одним косцом в один день.

Площадь большого луга:  $xy/2 + xy/4 = 3xy/4$ . Площадь малого луга:  $y + xy/4 = (xy + 4y)/4$

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

# Л. Н. Толстой

## «Много ли человеку земли нужно?»

«-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».

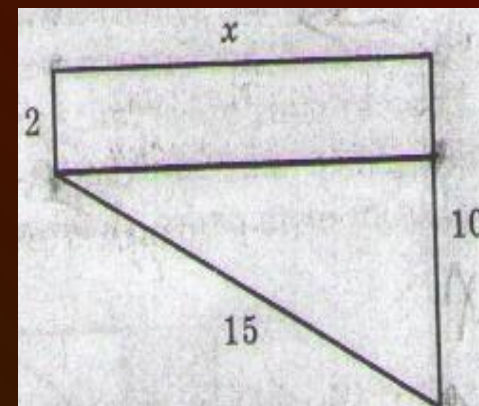
*Наутро он пустился по степи наперегонки с солнцем. Пришло время возвращаться, солнце приблизилось к закату, Пахом спешит вернуться, «в груди как мехи кузнечные раздуваются, а в сердце молотком бьёт».*

*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.

Фигура, которая получилась у Пахома, имеет вид:



Найдем площадь участка:

$$x^2 = 15^2 - 8^2; x \approx 13 \text{ вёрст.}$$

$$S = (2+10) \cdot 13 = 78 \text{ кв. вёрст}$$

$$1 \text{ верста} = 1,0668 \text{ км.}$$

$$78 \text{ кв. верст} \approx 78 \text{ кв. км}$$

$$78 \text{ кв. км} = 7800 \text{ га.}$$



# *А.П. Чехов «Каникулярные работы институтки Наденьки Н.»*

«Три купца внесли для одного торгового предприятия капитал, на который через год было получено 8000 рублей прибыли. Спрашивается: сколько получил каждый из них, если первый внес 35000 рублей, второй 50000 рублей и третий 70000 рублей?».                      Ответ: 1750 руб., 2500 руб. и 3750 руб.

## *«Репетитор»*

«Купец купил 138 аршин черного и синего сукна за 540 руб. Спрашивается, сколько аршин купил он того и другого, если синее стоило 5 руб. за аршин, а черное 3 руб.?». (1 аршин  $\approx$  71 см)

Ответ: 75 аршин черного сукна и 63 аршин синего.

# А.С. Пушкин «Скупой рыцарь»

«И царь мог с высоты с весельем озираться  
И дол, покрытый белыми шатрами,  
И море, где бежали корабли...»

*Даже полчища Атиллы не могли бы воздвигнуть холм выше 4,5 м. 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*

$$\sqrt{2 \times 6400 \times 0,006} = 8,8(\text{км})$$

Это всего на 4 км больше того, что можно видеть, стоя на ровной земле.





*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 ».*

*Размеры островка в современных единицах длины и площади:*

$$S = a * v, \quad a = 1 \text{ аршин} = 72 \text{ см}, \quad v = 1 \text{ сажень} = 216 \text{ см}.$$

$$S = 0,72 * 2,16 = 1,5552 \text{ м}^2.$$

*Ответ: островок был небольшим.*



# Лев Кассиль

## «Кондуит и Швамбрания»

### «Задача с путешественниками»

«Из двух городов выезжают по одному направлению два путешественника, первый позади второго. Проехав число дней, равное сумме чисел верст, проезжаемых ими в день, они съезжаются и узнают, что второй проехал 525 верст. Расстояние между городами – 175 верст. Сколько верст в день проезжает каждый?»



Пусть  $n$  число дней длилось путешествие,  $x$  верст в день проезжает первый путешественник,  $y$  верст в день проезжает второй путешественник, по условию ( $x > y$ ) задачи имеем систему:

$$\begin{cases} n = x + y, \\ n \times x = 700 \\ n \times y = 525 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n = x + y, \\ x + y = 35 \end{cases}$$

35 дней длилось путешествие, значит,  $35x = 700$ ,  $x = 20$ .

20 верст проезжал первый и 15 верст проезжал второй путешественник.

Ответ: 20 верст = 21,34 км; 15 верст = 16,005 км.

# Г. Белых, Л. Пантелеев

## «Республика ШКИД»

«Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 28, знаменатель равен  $9/2$ , третий член в  $3/2$  раза больше знаменателя. Найти четвертый член прогрессии»

Чтобы привести ее к разрешимому виду, придется сделать два уточнения.

Во-первых, будем считать, что одно из трех данных чисел задано неверно.

Второе уточнение почуднее: третий член прогрессии в точности равен сумме в рублях, которую автор заплатил недавно на рынке за картошку.

Решение:  $(b_n)$  – геометрическая прогрессия.

$$S_3 = 28$$

$$q = 9/2$$

$$b_3 = 3/2 \cdot q$$

$$b_4 = ?$$

$b_{n+1} = b_n \cdot q$  – формула для нахождения члена геометрической прогрессии.

$$b_4 = b_3 \cdot q = 3/2q \cdot q = 3/2 \cdot 81/4 = 243/8 = 30,375$$

Рулева Т.Г.

# *Илья Ильф и Евгений Петров*

## *«Двенадцать стульев»*

**«Потом отец Федор подошел к комоду и вынул из конфетной коробки 50 рублей трехрублевками и пятирублевками. В коробке оставалось еще 20 рублей».**

Для единственности решения, добавим условие: отец Федор взял с собой большую часть трехрублевок и большую часть пятирублевок. Найдите решение.

Решение:

а) Пусть  $x$  – взято трехрублевок, а  $y$  – взято пятирублевок. Тогда составим уравнение:  $3x+5y=50$ . Найдём пары решений: (5 и 7), (10 и 4), (15 и 1).

б) Пусть  $a$  – осталось трехрублевок, и  $b$  – осталось пятирублевок

Составим уравнение:  $3a+5b=20$ . Найдём пары решений: (5 и 1), (0 и 4).

Путем анализа результатов получаем: 5 трехрублевок и 7 пятирублевок или 10 трехрублевок и 4 пятирублевок взял отец Федор.

# М.Е. Салтыков-Щедрин «Господа Головлевы»

## Задача № 1

Сын Порфирия Владимировича Петя проиграл в карты казенные 3000 рублей и попросил у бабушки эту сумму займа. 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%.

Решение:  $X = 3000 : 100 * 5 = 150$  (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.

$S = 3000 (1 + 5/100)^{12} = 3000 (21/20)^{12} = 3000 (1,05)^{12} = 5387,57 \approx 5400$  (руб.)

# Оноре де Бальзак «Гобсек»

«Господин Дервиль взял у ростовщика Гобсека сумму в **150000** франков сроком на **10** лет под **15%** годовых».

Если бы он выплачивал сложные проценты от исходной суммы:

$$a_{10} = 150\,000 \times (1 + 0,01 \times 15)^{10} \approx 606\,834 \text{ франка.}$$

Если бы расчёты велись по формуле простых процентов:

$$a_{10} = 150\,000 \times (1 + 0,01 \times 15 \times 10) = 375\,000 \text{ франков.}$$

Разница более 230 тысяч франков.



# *Николай Носов*

## *«Витя Малеев в школе и дома»*

1. «Мальчик и девочка рвали в лесу орехи. Они сорвали всего 120 штук. Девочка сорвала в два раза меньше мальчика. Сколько орехов собрал каждый из них?»

Ответ: девочка собрала 40, а мальчик – 80 ор.

2. «В магазине было 8 пил, а топоров в три раза больше. Одной бригаде плотников продали половину топоров и три пилы за 84 рубля. Оставшиеся топоры и пилы продали другой бригаде плотников за 100 рублей. Сколько стоит один топор и одна пила?»

Ответ: топор стоит 5 руб. и пила стоит 8 руб.



# Ярослав Гашек

## «Похождения бравого солдата Швейка»

«Стоит четырехэтажный дом, в каждом этаже по восьми окон, на крыше - два слуховых окна и две трубы, в каждом этаже по два квартиранта. А теперь скажите, господа, в каком году умерла у швейцара его бабушка?»

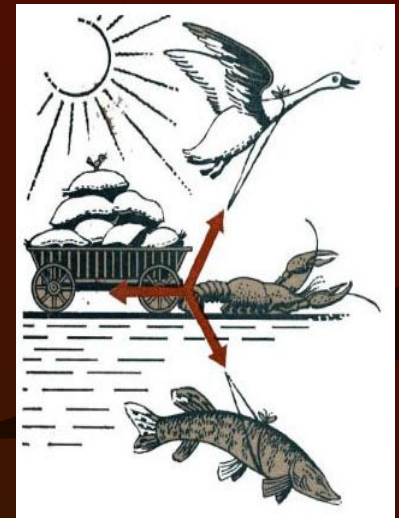
*Швейк рассказал свою задачу в 1914 году. Год кончины бабушки равен произведению общего числа окон этого дома на число труб и на возраст (в 1914 году) одного из квартирантов, лично присутствовавшего на похоронах.*

*В каком же году умерла у швейцара бабушка?*

# И. А. Крылов

## «ЛЕБЕДЬ, ЩУКА И РАК»

Когда в товарищах согласья нет,  
На лад их дело не пойдёт,  
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.

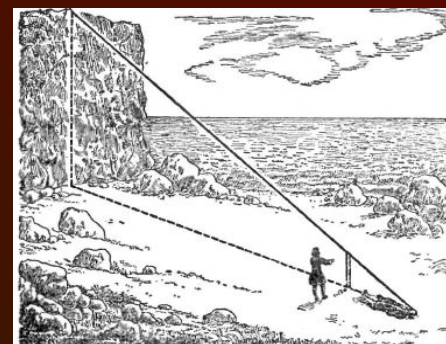


*Сложение векторов движения лебедя и щуки выполним по правилу параллелограмма. Диагональ параллелограмма будет суммой двух векторов. Вектор движения рака будет направлен в противоположную сторону, значит, сумма этих векторов будет равна 0. Поэтому воз не двинется с места.*

# Жюль Верн

## «Таинственный остров»

Герои Жюль Верна 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:  $15:500 = 10:x$ ,  $500 \times 10 = 5000$ ,  $5000:15 = 333,3$ .  
Значит, высота гранитной стены равнялась 333 футам».

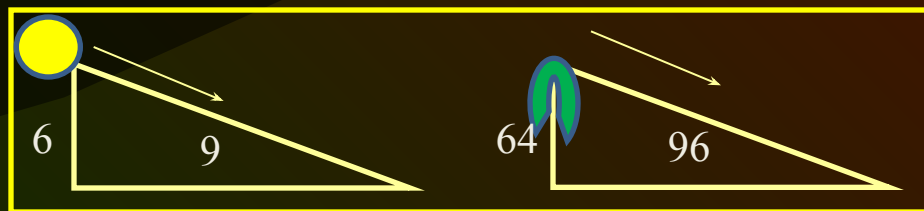
# Артур Конан-Дойль

## «Обряд дома Месгрейвов»

Отрывок из текста:

«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».





# Художественная литература:

Аверченко А. Экзаменационная задача.

Бальзак О. Гобсек.

Белых Г. и Пантелеев А. Республика Шкид.

Гашек Я. Похождения бравого солдата Швейка

Гераскина Л. В стране невыученных уроков.

Достоевский Ф. М. Преступление и наказание.

Ильф И. и Петров Е. Двенадцать стульев, Золотой теленок.

Жюль Верн Таинственный остров.

Кассиль Л. Кондуит и Швамбрания.

Конан- Дойль А. Обряд дома Месгрейвов.

Крылов И.А. Лебедь, Щука и Рак.

Некрасов Н.А. Дедушка Мазай и зайцы.

Носов Н. Витя Малеев в школе и дома.

Остер Г. Задачник.

Пушкин А.С. Скупой рыцарь.

Салтыков-Щедрин М.Е. Господа Головлевы.

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

Тургенев И.С. Муму.

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

# Заключение

Обзор литературы показал, что знания по математике нужны и писателям.

В художественных произведениях содержится много загадок, а иногда автор дает и отгадку.

Авторы, используя математические данные, предлагают читателю подумать.

Любая книга откроет свои тайны тому человеку, кто умеет сам добывать знания и отвечать на интересующие его вопросы.

Грамотное использование математических фактов делает художественное произведение достоверным и реальным.

## Использованные Интернет-ресурсы:

1. Бакиева А., Саитова Р.А. «Математика в художественной литературе».
2. Барташевич Н. «Алгеброй гармонию измерим. Математика в художественной литературе».
3. Береговой Е. «Литературная математика».
4. Карпушина Н.М. «Любимые книги глазами математика».
5. Куликова Е., Куликова Е.В. «Математика и литература – два крыла одной культуры».
6. Латыпова С.В. «Математические задачи в литературных произведениях».
7. Митрофанова Н.В., Шохалова Н.П. «Мировоззрение и творчество А. С. Пушкина в свете математических законов».
8. Мухачева А., Куприянович М.О. «Математические задачи в литературных произведениях».