

Секция:
математика

Исследовательская работа

Математические задачи в художественной литературе

Буров Артем
МБОУ «Лицей № 2» 7класс,
г. Чистополь

Научный руководитель:

Доброхотова Эльмира Рафаиловна,
учитель математики,
первой квалификационной категории
по должности «учитель»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В РУССКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ	4
§1 Задача русского поэта В.Г. Бенедиктова о хитрой «продаже яиц»	4
§2 Задачи от Л.Н. Толстого	5
§3 Задача А.П. Чехова	6
§4 Задачи от Николая Носова	7
§5 Задача от Григория Остера	7
§6 А. Аверченко «Экзаменационная задача»	7
§3 А.С. Пушкин «Скупой рыцарь»	8
Глава II ЗАДАЧИ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ЗАРУБЕЖНЫХ ПИСАТЕЛЕЙ	
§1 Задачи от Джонатана Свифта	9
§2 Задачи от Жюль Верна	11
§3 Задача от Конан Дойля	12
§4 Задача от Джека Лондона «Маленькая хозяйка большого дома»	13
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	15

ВВЕДЕНИЕ

Литература и математика – что может объединять эти далекие друг от друга области знаний? Литературу, с её интересом к духовному миру человека, и математику, предпочитающую строгий научный подход. Казалось бы, нет ничего общего...

Основы искусства – музыка, живопись – не могут обойтись без математики: из семи нот музыканты составляют множество аккордов; живописцы и художники обязаны математике хотя бы возможностью изменять цветовую гамму (ведь это тоже расчет, в каких пропорциях необходимо взять определенные цвета, чтобы получить новый.).

И литература не стала исключением. Эти обе области знаний, не смотря на «явную противоположность», имеют много общего. Через них мы познаем окружающую действительность: литература направлена на раскрытие духовной сферы человеческой жизни; математика же предполагает понимание технической, материальной стороны деятельности людей.

Математика и литература занимают очень значительное место в жизни современного общества, а это значит, вызывают к себе огромный интерес.

Актуальность выбранной темы продиктована необходимостью разрушить стереотип полярности этих наук и доказать наличие между ними тесного взаимодействия. Достаточно лишь увидеть за словом число, за сюжетом – формулу и убедиться, что литература существует не только для литераторов, а математика – не только для математиков. Многие авторы вставляют в свои произведения текстовые задачи, чтобы украсить сюжет и сделать его интереснее.

Гипотеза - если в художественном произведении встречается решение математической задачи, то оно всегда будет верным.

Цель: Установить связь художественной литературы с математикой

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

- 1) изучить художественную литературу, в которой встречаются текстовые задачи;
- 2) выбрать математические задачи;
- 3) оценить правильность их решения;
- 4) сделать вывод о справедливости гипотезы.

ГЛАВА I МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В РУССКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Математика известна с древних времён. Все архитектурные и художественные шедевры создавались с её использованием. Знания этой науки требовались не только при строительстве, но и при создании литературно – художественных произведений. Грамотное использование математических фактов делает художественное произведение достоверным, реальным.

Во многих художественных произведениях можно найти математические задачи. Обычно на них не обращают внимание. А сами задачи воспринимаются как дополнительные детали произведения.

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

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, сколько она имеет решений?

Все задачи можно разделить на группы:

1. по методу решения;
2. по особенностям формулировки (задачи в прозе, задачи в стихотворной форме);
3. геометрические задачи.

§1 Задача русского поэта В.Г. Бенедиктова о хитрой «продаже яиц»

Многие любители русской литературы даже не подозревают, что поэт В.Г. Бенедиктов является автором первого в мире сборника математических головоломок на русском языке. Он не был издан, а остался только в виде рукописи и был найден только в 1924 году. Данная рукопись была составлена в 1869 году. Этот сборник не имеет названия. В последней главе «Недостаток в пшеничных зернах для 64 клеток шахматной доски» автор рассказывает легенду об изобретателе шахматной игры.

Задача о хитрой продаже яиц, требует особой изворотливости ума, хотя с первого раза кажется, не разрешима:

« Одна баба, торговавшая яйцами, имея у себя в продаже девять десятков яиц, отправила на рынок трех дочерей своих и, вверив старшей и самой смышленной из них десяток, поручила другой три десятка, а третьей полсотни. При этом она им сказала:

- Условьтесь наперед между собой насчет цены, по которой вы будете продавать, и от этого условия не отступайте; все вы крепко держитесь одной и той же цены; но я надеюсь, что старшая моя дочь, по своей смышлености, даже и при общем между вами условии, по какой цене продавать, сумеет выручить столько за свой десяток, сколько вторя выручит за три десятка, да научит и вторую сестру выручить за её три десятка столько же, сколько младшая за полсотни. Пусть выручки всех троих да цены будут одинаковыми. Притом я желала бы, чтобы вы продали все яйца так, чтобы пришлось круглым счетом не меньше 10 копеек за десяток, а за все девять десятков – не меньше 90 копеек или 30 алтын...»

Решение. Мудреную задачу задала мать девушкам. На первый взгляд её нельзя решить. Как можно выручить одну сумму за разное число яиц, продавая их по одной цене. Да еще и общая сумма оговорена. Но выход есть.

Во-первых, нужно отойти от привычного нам счета десятками, во-вторых не бояться продавать себе в убыток (на первый взгляд).

1. Яйца нужно продавать не по десять штук как обычно, а по семь (семериками).
2. 1 алтын за семь яиц. Тогда младшая дочь выручит за 7 семириков 7 алтын. Средняя дочь за 4 семерика 4 алтына. Старшая за 1 семерик 1 алтын. Всего 12 семириков.
3. У младшей останется 1 яйцо, у средней 2 яйца, а у старшей 3 яйца. Всего 6 яиц
4. $(30-12):6=18$ алтын им останется заработать.

Таким образом, девушки смогут выполнить требования матери

§2 Задачи от Л.Н. Толстого

Гениальные люди гениальны почти во всех своих начинаниях. Великий русский писатель и философ **Лев Николаевич Толстой** имел оригинальные педагогические воззрения. Его деятельности в области народного образования посвящена обширная литература. Однако не все заслуги Толстого еще получили должного освещения и признания. Например, почти никто из учителей начальных классов не знает методику преподавания математики «по-толстому», не держал в руках его «Арифметику». В истории известны настоящие жемчужины математического творчества – «Задачи Л.Н. Толстого».

1. Задача 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. 1 способ На первом лугу косцы проработали $1/2$ дня – вся бригада и $1/2$ дня – половина бригады, что составляет $3/4$ рабочего дня. На втором лугу в первый день работала $1/2$ бригады в течение дня, т.е. затрачено $1/4$ рабочего дня целой бригады. Так как площадь второго луга в 2 раза меньше первого, то, для того чтобы выкосить его, вся бригада должна была бы работать $3/8$ дня. Следовательно, на второй день на меньшем лугу останется $3/8 - 1/4 = 1/8$ часть работы всей бригады за день. А так как эту работу выполнил один косец, значит вся бригада состояла из 8 косцов.

2 способ 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:

$$3xy/4 : (xy + 4y)/4 = 2 \text{ или } 3xy/(xy + 4y) = 2.$$

$$3x/(x + 4) = 2$$

$$3x = 2x + 8$$

$$x = 8 \quad \text{Ответ: было 8 косцов}$$

§3 Задача Чехова

Вспомним знаменитую арифметическую задачу, которая так смутила семиклассника Егора Зиберова из чеховского рассказа «Репетитор».

«Купец купил 138 аршин черного и синего сукна за 540 рублей. Спрашивается, сколько аршин купил он того и другого, если синее сукно стоило 5 рублей за аршин, а черное - 3 рубля?» [11]

Решение: 1 способ – арифметический:

1) $138 \cdot 3 = 414$ (рублей) – если поровну

2) $540 - 414 = 126$ (аршин) – разница

3) $5 - 3 = 2$ (рубля) – разница

4) $126 : 2 = 63$ (аршин) – синего сукна

5) $138 - 63 = 75$ (аршин) – чёрного сукна

2 способ – алгебраический:

Пусть купили x аршин чёрного сукна и $(138 - x)$ аршин синего. Тогда за чёрное сукно заплатили $3x$ рублей, а за синее – $5(138 - x)$ рублей. Так как всего заплатили 540 рублей, то составляем уравнение:

$$3x + 5(138 - x) = 540; \quad 2x = 150; \quad x = 75$$

Значит, купили 75 аршин чёрного и 63 аршина синего сукна.

Ответ: 75 аршин чёрного сукна, 63 аршина синего сукна.

§4 Задачи от Николая Носова

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?» [5]

Решение: Пусть девочка сорвала x , а мальчик $2x$. Составим и решим уравнение:
 $x+2x=120$.

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

2. («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?» [5]

Решение: 1) $450 \cdot 80 = 3600$ (кг) – всего ржи доставили на мельницу.

2) $3600 : 6 = 600$ (раз) – по 6 кг зерна имелось на мельнице.

3) $5 \cdot 600 = 3000$ (кг) – муки получилось после перемола зерна.

4) $3000 : 3000 = 1$ (м) – понадобилась для перевозки всей муки.

Ответ: одна машина.

§5 Задача от Григория Остера:

Много любопытных примеров математических задач можно найти в сказке Григория Остера «Зарядка для хвоста». [6]

Например, история о том, как главные герои измеряли рост удава. Оказывается, что он составляет 38 попугаев, 5 мартышек или 2 слоненка. А так ли это на самом деле?

Средний рост попугая = 22см, мартышки 77см, слона 335см, удава 10м.

Таким образом, длина удава = 45 попугаям ($1000 : 22=45$)

13 мартышкам ($1000 : 77= 13$).

3 слонам ($1000 : 335 =3$).

Автор в данном случае пренебрег точными данными.

§6 А. Аверченко «Экзаменационная задача»

«Два крестьянина вышли одновременно из пункта А в пункт Б, причем один из них делал в час четыре версты, а другой - пять. Спрашивается, на сколько один крестьянин

придет раньше другого в пункт Б, если второй вышел позже первого на четверть часа, а от пункта А до пункта Б такое же расстояние в верстах, - сколько получится, если два винотоворговца продали третьему такое количество бочек вина, которое дало первому прибыли сто двадцать рублей, второму восемьдесят, а всего бочка вина приносит прибыли сорок рублей». [1]

Решение: $(120 + 80) : 40 = 5$ (бочек) было продано.

Следовательно, расстояние от пункта А до пункта Б равно 5 верстам. Первый крестьянин пройдет это расстояние за $5 : 4 = 1,25$ (часа), а второй - за $4 : 4 = 1$ (час), т.е. затратит на этот путь на 0,25 часа меньше, чем первый. Поскольку второй крестьянин вышел на четверть часа позже второго, то они придут в пункт Б одновременно.

§7 А.С. Пушкин «Скупой рыцарь»

«Читал я где-то,
Что царь однажды воинам своим
Велел снести земли по горсти в кучу, —
И гордый холм возвысился,
И царь мог с высоты с весельем озирать
И дол, покрытый белыми шатрами,
И море, где бежали корабли.» [8]

Прав ли был А.С. Пушкин?

Решение В старинных армиях было не так много народу. Пусть у этого царя было 100000 воинов, т.е. холм состоял бы из 100000 горстей. Если набрать самую большую горсть и насыпать её в стакан, то он будет не полным. Представим, что горсть древнего воина равнялась по объему $0,2(\text{дм}^3)$. Следовательно, объем холма равен: $0,2 \times 100000 = 20000 \text{ дм}^3 = 20 \text{ м}^3$

Как и многие другие предания, эта легенда оказалась преувеличенной. С такого небольшого возвышения легко было видеть «дол, покрытый белыми шатрами», но обозреть море можно было, если только холм находился недалеко от берега. Человек, стоящий на этой куче, мог увидеть лишь небольшое расстояние перед ним.

Даже полчища Атиллы (500000 человек) не могли бы воздвигнуть холм выше 5м. Глаз наблюдателя, поместившегося на вершине холма, возвышался бы над почвой на $5 + 1,5 = 6,5$ м. Найдем дальность горизонта по формуле *Дальность горизонта* $= \sqrt{2Rh}$, где R радиус Земли, а h высота, на котором находится глаз наблюдателя.

Т.о. дальность горизонта равна $= \sqrt{2 * 6400 * 0,0065} \approx 9\text{км}$. Это всего на 4 км больше того, что можно видеть, стоя на ровной земле.

ГЛАВА II ЗАДАЧИ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ЗАРУБЕЖНЫХ ПИСАТЕЛЕЙ

§1 Задачи от Джонатана Свифта

Огромное количество задач можно найти на страницах книги «Путешествия Гулливера в некоторые отдаленные страны», где описаны необычайные приключения в стране лилипутов и великанов. В стране лилипутов размеры – высота, ширина, длина, толщина всех вещей, людей, животных, растений в 12 раз меньше, чем у нас. А в стране великанов в 12 раз больше. Почему автор избрал число 12, а не какое-либо другое?

Обратимся к английской системе мер. 1 фут=12 дюймов=0,3048 м. Таким образом, получаем, что Гулливер в 12 раз меньше и 12 раз больше жителей сказочных стран.

1. Паек и обед Гулливера

Лилипуты установили для Гулливера следующую норму отпуска продуктов:

«...Ему будет ежедневно выдаваться столько съестных припасов и напитков, сколько достаточно для прокормления 1728 подданных страны лилипутов».

«Триста поваров готовили для меня кушанья. Вокруг моего дома были поставлены шалаша, где происходиластряпня, и жили повара со своими семьями. Когда наступал час обеда, Я брал в руки двадцать человек прислуги и ставил их на стол, а человек сто прислуживало с пола» [9]

Из какого расчета получили лилипуты такой огромный паек? И зачем был нужен столь огромный штат прислуги для прокормления одного человека, ведь Гулливер только лишь в 12 раз больше лилипута?

Расчет сделан верно. Лилипуты это уменьшенная точная копия обыкновенного человека и имеет нормальную пропорцию частей тела. Значит, они не только в 12 раз ниже, но и в 12 раз уже и в 12 раз тоньше Гулливера. Получается, что объем тела Гулливера $12 * 12 * 12 = 1728$ раз больше лилипута. Именно поэтому ему понадобится такое количество еды.

Чтобы приготовить 1728 обедов понадобится не менее 300 поваров. (если считать, что один повар-лилипут может приготовить полдюжины лилипутских обедов). Поэтому нужно большее число людей, чтобы поднять такой груз на высоту Гулливерова стола.

2. Триста портных

«Ко мне было прикомандировано 300 портных-лилипутов с наказом сшить мне полную пару платья по местным образцам» [9]

Поверхность тела Гулливера больше, чем у лилипута, в $12 \times 12 = 144$ раза; во столько же раз нужно ему больше материала. (1 кв. фут=144кв. дюймов). Поэтому на

костюм Гулливера должно пойти в 144 раза больше сукна, чем на костюм лилипута. Также потребуется больше рабочего времени на пошив этого костюма. Если один портной может сшить костюм в два дня, то чтобы сшить в один день 144 костюма потребуется около 300 портных.

3. Животные страны лилипутов

«Полторы тысячи больших лошадей было прислано, чтобы отвезти меня в столицу», - рассказывает Гулливер.[9] А не много ли 1500 лошадей для этой цели?

Уезжая домой, Гулливер посадил коров, быков и овец в карман. Возможно ли это?

Решение: объём тела Гулливера в 1728 раз больше объёма тела лилипута. Значит, он во столько же раз тяжелее. Поэтому лилипутам было трудно перевезти такое тело на лошадях. Вот почему в повозку с Гулливером было впряжено такое множество лошадей. Животные страны лилипутов тоже были в 1728 раз меньше по объёму, и во столько же раз легче, чем наши. Пусть наша корова имеет высоту полтора метра, и весит 400 кг. Найдем рост и вес лилипутской коровы.

$150:12=12,5(\text{см})$ рост коровы лилипутов

$400:1728=0,23(\text{кг})$ вес коровы лилипутов.

Неудивительно, что такую маленькую корову можно поместить в карман.

4. Жесткая постель

«Шестьсот тюфяков обыкновенных лилипутских размеров было доставлено на подводах в мое помещение, где портные принялись за работу. Из полутора ста тюфяков был, сшитых вместе, вышел один, на котором я мог свободно поместиться в длину и ширину. Четыре таких тюфяка положили один на другой, но даже и на этой постели мне было так же жестко спать, как на каменном полу» [9]

Почему Гулливеру было жестко на этой постели?

Решение: Длина и ширина тюфяка лилипутов была в 12 раз меньше обычных размеров. Значит, площадь тюфяка была в 144 раза меньше. Поэтому Гулливеру нужно было 144 лилипутских тюфяка. Толщина тюфяка была в 12 раз меньше. Толщина четырёх тюфяков был в три раза тоньше обычного. Поэтому Гулливеру было жестко спать.

5. Бочка и ведро лилипутов

Из рассказов Гулливера мы видим, что двух больших бочек лилипутов ему было мало, чтобы утолить жажду. А о ведрах он говорит, что они были «не больше нашего наперстка» [9] Такое возможно?

Решение. Если ведра и бочки лилипутов имеют такую же форму, как и наши, то их объём в 1728 раз меньше. Пусть в нашем ведре 60 стаканов, ведро лилипутов будет

вмещать $60:1728=0,03$ стакана. Это чуть больше чайной ложки и действительно не превышает наперстка.

Если вместимость ведра лилипутов равна чайной ложки, то вместимость винной бочки (если она 10-ти ведерная), не превышала полстакана.

Теперь понятно, почему Гулливер не смог утолить жажду двумя такими бочками.

6. Кольцо великанов

Одним из предметов, которые Гулливер вывез из страны великанов было «золотое кольцо, которое королева сама мне подарила, милостиво сняв его с своего мизинца и накинув мне через голову на шею, как ожерелье». [9]

Возможно ли такое? И сколько должно весить такое колечко?

Решение. Поперечник мизинца нормального человека 1,5 см.

$1,5*12=18$ см поперечник мизинца великанши. Это диаметр окружности.

$18*3,14=56$ см это длина окружности.

Это достаточные размеры, чтобы просунуть в них голову нормальной величины.

Найдем вес этого колечка. Пусть обыкновенное колечко весит 5г, такое же колечко в стране великанов будет весит $5*1728=8640$ г.=8, 64 кг.

Таким образом, у Дж. Свифта все образы добросовестно рассчитаны по правилам геометрии. Все расчеты сделаны верно.

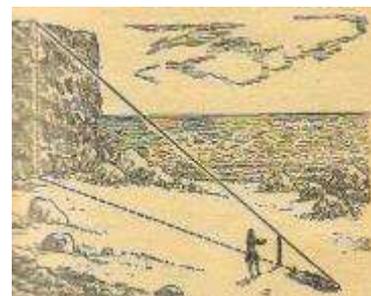
§2 Задачи от Жюль Верна

Задача 1 В романе Жюль Верна «Таинственный остров» описан один из способов измерения высоких предметов.

«Взяв прямой шест, футов 12 длиною, инженер измерил его возможно точнее, сравнивая со своим ростом, который был ему хорошо известен. Герберт же нес за ним отвес, врученный ему инженером: просто камень, привязанный к концу веревки.

На доходя футов 500 до гранитной стены, поднимавшийся отвесно воткнул шест фута на два в песок и, прочно укрепив его, поставил вертикально с помощью отвеса. Затем он отошел от шеста на такое расстояние, чтобы, лежа на песке, можно было на одной прямой линии видеть и конец шеста и край гребня. (рис.

1) Эту точку он тщательно пометил колышком.



(рис. 1)

- Тебе знакомы начатки геометрии? –спросил он Герберта, поднимаясь с земли.

- Да.

- Помнишь свойства подобных треугольников?

- Их сходственные стороны пропорциональны.

... -Понял! – воскликнул юноша. – 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:

$$15:500 = 10:x, \quad 500 \times 10 = 5000, \quad 5000:15 = 333,3.$$

Значит, высота гранитной стены равнялась 333 футам». [2]

В этом отрывке показано, как можно измерить высоту предмета, используя подобие треугольников.

Задача 2. Один из героев Жюль Верна подсчитывал, какая часть его тела прошла более длинный путь за время кругосветных странствований – голова или ступни ног.

Решение: Ноги прошли путь $2\pi R$, где R – радиус земного шара. Верхушка же головы прошла $2\pi(R + 1,7)$, где 1,7 м – рост человека. Разность путей равна $2\pi(R + 1,7) - 2\pi R = 2\pi \cdot 1,7 \approx 10,7$ (м). Голова прошла путь на 10,7 м больше, чем ноги. Независимо от того где мы обходили земной шар на экваторе или в другом месте, наша голова пройдет большее расстояние. И это расстояние зависит только от роста человека

§3 Задача от Конан Дойля

Конан Дойл и его «Записки о Шерлоке Холмсе. Шерлок Холмс - профессионал своего дела. Его талант и «дедуктивный метод» заставляет восхищаться гениальным сыщиком. Все это помогает распутать еще одну загадку, а именно таинственный «Обряд дома Мейсгревов». Каждый мужчина из рода Месгрейвов, достигнув совершеннолетия, выполнял определенный ритуал, заключающийся в ответах на ряд вопросов. Именно благодаря этому Шерлок Холмс догадался о месте, где спрятано сокровище. Немаловажную роль в его поиске сыграла тень от вяза, росшего когда-то рядом с домом Мейсгревов. Сыщику нужно было определить, куда падал конец этой тени в тот момент, когда солнце оказывалось прямо над деревом. Это было нелегким делом, ведь вяза уже не существовало. Но Шерлок Холмс нашел выход из этой ситуации.

Задача «Я пошел вместе с Мейсгревом в его кабинет и вырезал вот этот колышек, к которому привязал длинную веревку, сделав на ней узелки, отмечающие каждый ярд. Затем я связал вместе два удилица, что дало мне шесть футов, и мы с моим клиентом отправились обратно к тому месту, где когда-то рос вяз. Солнце как раз касалось в эту минуту вершины дерева. Я воткнул свой шест в землю, отметил направление тени и измерил ее. В ней было девять футов длины. Дальнейшие мои вычисления были совсем уж несложны. Если палка в шесть футов отбрасывает тень в девять футов, то дерево высотой в шестьдесят четыре фута отбросит тень в девяносто шесть футов и направление той и другой, разумеется, будет совпадать...». [3]

Решение: из условия задачи, мы имеем два подобных треугольника и можем составить пропорцию:

$$\frac{6}{64} = \frac{9}{x}; \quad x = \frac{9 \cdot 64}{6}; \quad x = 96(\text{фут})$$

Вычисления Шерлока Холмса были верны.

§ 4 Задача от Джека Лондон «Маленькая хозяйка большого дома»

«Посреди поля возвышалась массивная стальная мачта футов в двадцать в высоту, укрепленная оттяжками над самой землей. От барабана на верхушке шеста к самому краю поля тянулся тонкий трос, прикрепленный к рулевому механизму маленького бензинового трактора. Механики нажали рычаг, и мотор заработал.

... машина, описывая окружность или вернее, спираль, радиусом которой являлась длина троса, соединявшая её с барабаном на стальной мачте, пошла, оставляя за собой глубокую борозду...

- Вам надо теперь сделать окно, чтобы окончательно усовершенствовать, - сказал Грэхем,

- это превратить окружность, которую она описывает, в квадрат.

- Да, согласился Глэхис, при такой системе часть земли на квадратном поле пропадает.

Грэхем произвёл некоторые вычисления, затем заметил:

- Теряем примерно три акра из каждых десяти».

Решение Пусть, a - сторона квадрата. Площадь такого квадрата $S_1 = a^2$. Диаметр вписанного круга равен также a , а его площадь $S_2 = \pi a^2 : 4$. Пропадающая часть квадратного участка составляет:

$S_1 - S_2 = a^2 - \pi a^2 : 4 = (1 - \pi : 4) a^2 = 0,22 a^2$. Таким образом, необработанная часть квадратного поля составляет 22%, а не 30% как полагали герои Дж Лондона. [4]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы над темой «Математические задачи в художественной литературе»:

- изучена и проанализирована художественная литература, в которой встречаются текстовые задачи,
- рассмотрены и решены математические задачи.

Гипотеза, ранее предположенная в работе, вполне доказана, так как немногие из рассмотренных авторов пренебрегли точными расчетами.

Данная работа будет полезна учащимся в качестве расширения кругозора, а для учеников младших классов – и примером различных задач.

Цель - показать связь литературы и математики - считаю достигнутой. Авторы делают свои произведения ярче, интереснее, добавляя в сюжет математические задачи. Вдруг, например, найдутся читатели, которые просматривают произведения только ради таких задач, тайн и загадок? И только тот, кто умеет сам добывать знания сможет разгадать их

А разве книга не должна давать пищу для ума?

Итак, математика нужна не только математикам, но и писателям и поэтам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверченко А. Экзаменационная задача.
2. Жюль Верн. Собрание сочинений в 6 томах том пятый Необыкновенные приключения. Таинственный остров. М: «Современный писатель» 1993
3. Конан Дойль А. Записки о Шерлоке Холмсе. Рассказы и повесть. Казань: Татарское книжное издательство, 1984 (стр.14)
4. Лондон Д. Маленькая хозяйка большого дома. Харьков: Фолио,1994
5. Носов Н. Рассказы, сказки, повести. Москва: «Детская литература» 1969. Том 1 (стр.137, стр.489)
6. Остер Г. Задачник.
7. Перельман Я.И. Геометрия на вольном воздухе М.: АСТ Астрель; Владимир ВКТ. 2008
8. Пушкин, А. С. Маленькие трагедии [Текст]: драматические сцены - М.: Сов. Россия, 1980. – 64 с.
9. Свифт Д. Путешествия Гулливера. Пермь: Издательство «КАПИК», 1992
10. Толстой Л.Н. Много ли человеку земли надо? (текст)
11. Чехов А. П. «Репетитор» М: «Художественная литература», 1988г.