

Муниципальное образовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №10

Математика и литература

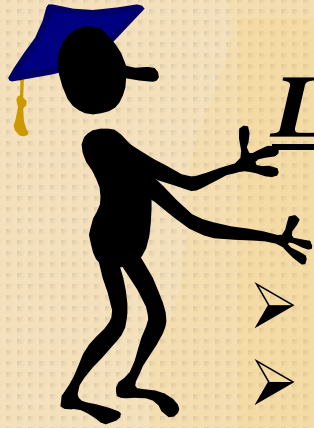


Работу выполнила:
ученица 9 класса
МОУ СОШ №10
Научный руководитель
Капустина С.А.

*Математика и поэзия - сестры.
Может быть, это даже две ветви одной
науки. И в поэзии есть неподкупная
точность «хладного циркуля», и в
математике есть орнаментальная
«святая красота».*

Зоя Эзрохи





Цели и задачи работы:

- установить связь между математикой и литературой
- раскрыть эстетический потенциал математики
- опровергнуть стереотип о сухости математиков
- найти материалы, подтверждающие связь между литературой и математикой
- использовать исторические сведения межпредметного характера
- доказать присутствие математики в литературе.

Задача: «Путник! Здесь прах погребен
 Диофанта,
 И числа поведать могут, о чудо, сколь долог
 был век его жизни.
 Часть шестую его представляло счастливое
 детство.
 Двенадцатая часть протекла еще жизни -
 Пухом покрылся тогда подбородок.
 Седьмую в бездетном браке провел Диофант.
 Прошло пятилетье.
 Он был осчастливлен рождением прекрасного
 первенца сына,
 Коему рок половину лишь жизни счастливой и
 светлой
 Дал на земле по сравненью с отцом.
 И в печали глубокой старец земного удела
 конец воспринял,
 Переживши года четыре с тех пор, как сына
 лишился.
*Скажи, скольких лет жизни достигнув,
 Смерть воспринял Диофант?»*

Обозначим число лет жизни
 Диофанта за X.

Составим и решим уравнение:

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4 = x$$

$$\frac{2x+x}{12} + \frac{2x+7x}{14} + 9 = x$$

$$\frac{x}{4} + \frac{9x}{14} + 9 = x$$

$$\frac{14x+36x}{56} - x = -9$$

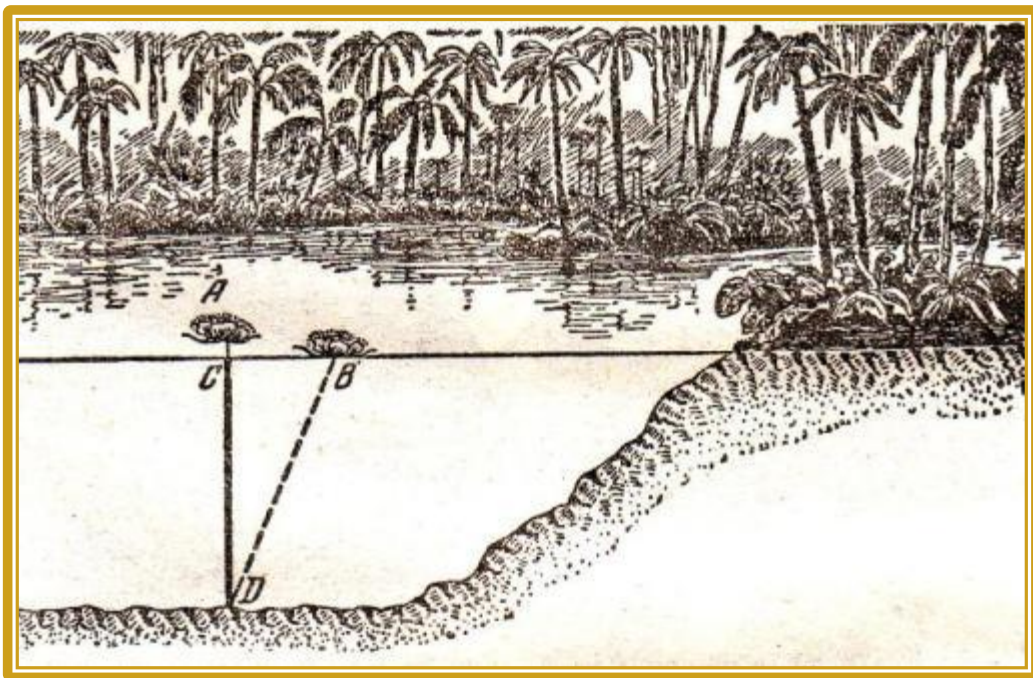
$$\frac{25x+28x}{28} = -9$$

$$25x - 28x = -9 \cdot 28$$

$$-3x = -252$$

$$x = 84$$

Ответ: Диофант прожил 84 года.



Задача: Над озером тихим,
С полфута размером, высился
лотоса цвет.
Он рос одиноко. И ветер
порывом
Отнес его в сторону. Нет
Воле цветка над водой,
Нашел же рыбак его ранней
весной
В двух футах от места, где рос.
Итак, предложу я вопрос:

Как озеро вода
Здесь глубока?

Пусть X – глубина озера.

Используя теорему Пифагора, составим и
решим уравнение:

$$X^2 = X^2 + X + \frac{1}{4} - 4$$

$$X^2 - X^2 - X = \frac{1}{4} - 4$$

$$-X = -3,75$$

$$X = 3,75$$

Ответ: глубина озера – 3, 75 фута.

- ***«Говорят, что цифры правят миром; я знаю одно – цифры показывают, хорошо или плохо он управляется»***
- Гете

- ***«...Потому что все оттенки смысла умное число передает»***
- Н.Гумилев

- ***«Пред волей чисел мы все рабы»; «Вам поклоняюсь, вас желаю, числа!»***
- В.Брюсов

- ***«Я всматриваюсь в вас, о числа... Вы позволяете понимать века»***
- В.Хлебников



Поэтический объект**Математический объект**

Чем меньше женщину мы любим,
Тем легче нравимся мы ей
И тем ее вернее губим
Средь обольстительных сетей.

А.С.Пушкин

Прямая пропорциональность

Спросил меня голос в пустыне дикой:
- Много ли в море растет земляники?
- Столько же, сколько селедок соленых
Растет на березах и елках зеленых.

С.Я.Маршак

Пустое множество

Снег на крыше, на крылечке.
Солнце в небе голубом.
В нашем доме топят печки,
В небо дым идет столбом.

С. Маршак. Круглый год

Перпендикуляр к плоскости (дым перпендикулярен плоскости неба и земли)

Вот в одинаковых платьях, как сестры,
Бабочки сели в траву отдыхать.
То закрываются книжечкой пестрой,
То, раскрываясь, несутся опять.

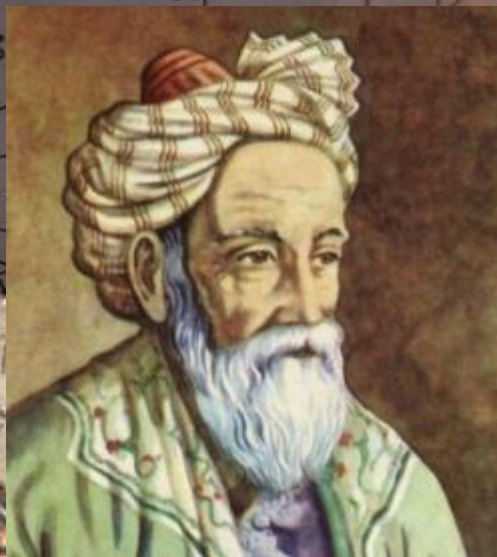
С. Маршак. Разноцветная книга

Подобные фигуры

...А вы, друзья, Как ни садитесь, Все в музыканты не годитесь.

И. А. Крылов

От перестановки мест слагаемых сумма не изменяется



Омар Хайям
(ок.1048 - после 1122)



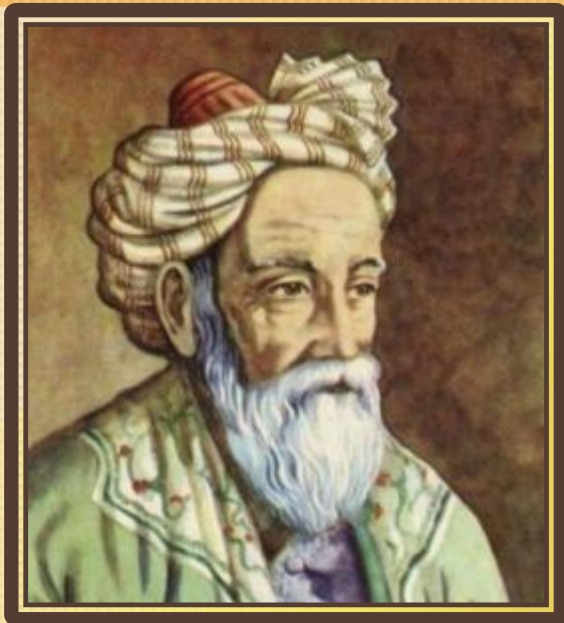
С.В.Ковалевская
(1850-1891)



Н.И Лобачевский
(1792-1856)



М. Ломоносов
(1711-1765)

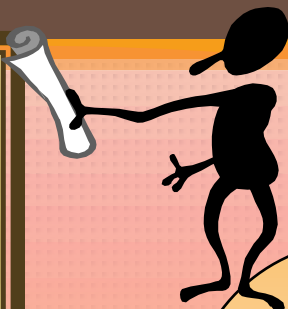


Омар Хайям

**Чтоб мудро жизнь прожить,
знать надобно немало.
Два важных правила запомни
для начала:
Ты лучше голодай, чем что
попало есть,
И лучше будь один, чем вместе с
кем попало.**



**«Трясу надежды ветви, но где желанный
плод?
Как странник нить судьбы в кромешной
тьме найдет.
Тесна мне бытия печальная темница.
О, если б дверь найти, что к вечности
ведет!»**



С.В.Ковалевская

**Если ты в жизни, хотя на
мгновение
Истину в сердце своем ощутил,
Если луч света сквозь мрак и
сомненье
Ярким сиянием твой путь озарил:
Что бы, в решении своем
неизменном
Рок ни назначил тебе впереди,
Память об этом мгновенье
священном
Вечно храни, как святыню, в груди.
Небо покроется черною мглой,
С ясной решимостью, с верой
спокойной
Бурю, ты встреть и померься с
грозой.**



М. Ломоносов

«Случились вместе два астронома в пиру
И спорили весьма между собой в жару.
Один твердил : «Земля, вертясь, круг Солнца
ходит»;

Другой, что Солнце все с собой планеты водит.
Один Коперник был, другой слыл Птолемей.
Тут повар спор решил усмешкою своей.

Хозяин спрашивал: «Ты звезд течение знаешь?
Скажи, как ты о сем сомненье рассуждаешь?»
Он дал такой ответ: «Что в том Коперник прав,
Я правду докажу на Солнце не бывав.
Кто видел простака из поваров такова,
Который бы вертел очаг кругом жаркова?»
1761г.

Математика в литературных произведениях:

В названии произведений:

«Три мушкетера» - А.Дюма, «Два капитана» - А.Грин, «Десять негритят»

- А.Кристи, «Тысяча и одна ночь» - сборник арабских сказок, «Двенадцать стульев» - И. Ильф и Е. Петров.

В тексте произведений:

В некоторых художественных произведениях встречаются математические задачи.

Эти задачи ставят перед читателями авторы некоторых романов, повестей, рассказов, как правило, между делом зачастую сами не обращая на это внимания. А сами авторы часто рассматривают математическую задачу как деталь, фон, эпизод своего повествования. Но были писатели, которые серьезно интересовались математикой и придумали немало интересных задач.



Задача №1.

Сумма первых трех членов геометрической пропорции равна 28; знаменатель отношения равен 4,5, третий член в полтора раза больше этого знаменателя. Теперь остается найти четвертый член. Вот ты его и найди.

Г. Белых, Л. Пантелеев « Республика Шкид» гл. Шкид влюбляется.

Шкидец Воробей не справился с этой задачей. И не мудрено: условие ее содержит противоречие. Одно из трех данных чисел задано неверно.

Дано:

(b_n) – геометрическая прогрессия

$$S_3 = 28$$

$$q = \frac{9}{2}$$

$$b_3 = \frac{3}{2} * q$$

Найти:

$$b_4 = ?$$

Решение:

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

$$b_4 = b_3 * q = \frac{3}{2} * q * q = \frac{3}{2} * \frac{81}{4} = \frac{243}{8} = 30,375$$

Ответ: 30,375

Задача №2.

«Учитель берет задачник и диктует:
- «Купец купил 138 аршин черного и синего сукна на 540 руб.
Спрашивается, сколько аршин купил он того и другого, если синее стоило 5 руб. за аршин, а черное 3 руб.»»



$$\begin{cases} x + y = 138 \\ 5x + 3y = 540 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 138 - y \\ 5x + 3y = 540 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 138 - y \\ 5(138 - y) + 3y = 540 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 138 - y \\ 690 - 5y + 3y = 540 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 138 - y \\ -2y = 540 - 690 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 138 - y \\ -2y = -150 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 138 - y \\ y = 75 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 138 - 75 = 63 \\ y = 75 \end{cases}$$

Решая эту систему, получим $x = 63$, $y = 75$, т. е. 63 аршина синего сукна и 75 аршин черного сукна купил купец.

Задача №3.

Вот пистолеты уж блеснули,
Гремит о шомпол молоток.
В граненый ствол уходят пули,
И щелкнул в первый раз курок.
Вот порох струйкой сероватой
На полку сыплется. Зубчатый,
Надежно ввинченный кремень
Взведен еще. За ближний пень
Становится Гильо смущенный. Плащи
бросают два врага.

Зарецкий тридцать два шага
Отмерил с точностью отменной,
Друзей развел по крайний след,
И каждый взял свой пистолет,

XXX

«Теперь сходитесь».
Хладнокровно,
Еще не целя во врага
Походкой твердой, тихо, ровно
Четыре перешли шага,
Четыре смертные ступени.
Свой пистолет тогда Евгений,
Не преставая наступать,
Стал первым тихо подымать.
Вот пять шагов еще ступили,
И Ленский, жмуря левый глаз,
Стал также целить – но как раз
Онегин выстрелил... Пробили
Часы урочные: поэт
Роняет молча пистолет...

А.С. Пушкин «Евгений Онегин»

Поставим вопрос:

Со сколько шагов стрелялись
Онегин и Ленский?



Решение:

$$32 - (4 + 4) - (5 + 5) = 14.$$

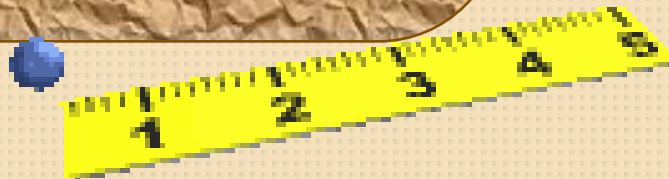
Т.е. делаем вывод: Онегин и
Ленский стрелялись

с расстояния в 14 шагов.

Согласитесь, расстояние
настолько маленькое, что
промахнуться на этой дуэли
практически невозможно.



А.С. Пушкин
(1799-1837)



Лев Николаевич Толстой



Один из наиболее известных русских мыслителей, один из величайших писателей мира.

Школа для крестьянских детей, основанная Л.Н.Толстым в имении Ясная Поляна



Условие задачи:

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: 8 косцов было в артели.

*Узоры математики, как и узоры художника или
узоры поэта,
должны быть красивы; идеи, как и краски или
слова, должны сочетаться гармонически.
Красота является первым критерием: в мире
нет места для безобразной математики.*

Дж. Х. Харди

Видите? Это же голая зеркальность!

Венедикт Ерофеев