

**Региональная научно- практическая конференция,
«Интерес. Познание. Творчество»**

Секция: «Математика».

Тема реферата:

**«Арифметика Леонтия Филипповича
Магницкого»**

**Подготовила: ученица 6 «В»
класса МБОУ «СОШ №13»
Иванова Алина Максимовна.**

**Научный руководитель:
учитель математики
высшей категории
Рулева Людмила Михайловна.**

Обнинск 2017

Содержание.

<u>1. Введение</u>	3-4
<u>2. Основная часть</u>	5-18
2.1 «Биография Л.Ф.Магницкого.....	5-6
2.2 «Учебник Арифметика или числительница...»	7-9
2.3 « Задачи из «Арифметики...».....	10-15
2.4 «Любопытные свойства чисел».....	16
2.5 «Математические забавы».....	17
<u>2.6</u> Опрос.....	18-19
<u>3. Заключение</u>	20
Список использованной литературы.....	21
Приложение.....	22-24

Прими, о юный, премудрости цветы,
разумных наук насаждая сад (вертоград).
Арифметике любезно учись,
в ней разных правил и вещей придержиcь.
В ней и к гражданским делам есть потребность,
и в лечении ума твоего, если вычисляет вредно.
Кроме того пути в небе решит и на море,
еще и на войне, полезна и в поле.
Общее всем людям образ дает знать,
чтобы исправно в размерах ступать.
О ней ты цветы как лилия благовонная,
равно к другим наукам будь охотнее.

Предисловие из «Арифметики» Л.Ф.Магницкого

Введение: 8 января мы отмечали дату рождения великого русского учёного и поэта М.В. Ломоносова. Сегодня мы с гордостью вспоминаем великого человека Л.Ф.Магницкого, которого М.В.Ломоносов считал своим учителем. В. К. Тредиаковский (1708—1769) русский поэт, ученый, писал: "Магницкий Леонтий муж, сведущий славянского языка, добросовестный и нелъстивый человек, первый Российский арифметик и геометр; первый издатель и учитель в России арифметики и геометрии». В течении 50 лет этот учебник был основным пособием математики в России.

Актуальность темы:

В современное время мы редко вспоминаем великих ученых-математиков. Л.Ф.Магницкий первый учитель математики в России, создатель и автор первого печатного учебника «Арифметика». До появления книги Л. Ф. Магницкого «Арифметика» в России не было печатного учебника для преподавания математики;

Л. Ф. Магницкий не только систематизировал имеющиеся знания по математике, но и составил множество таблиц, ввел новые обозначения.

Цель: познакомиться с биографией Л.Ф. Магницкого и изучить виды задач.

Задачи исследования:

1. Изучить биографию Л.Ф. Магницкого и его вклад в развитие математического образования в России;
2. Проанализировать решения задач предложенные Л.Ф. Магницким; рассмотреть решение этих задач с использованием современных знаний.
3. Подобрать задачи.
4. Рассмотреть содержание учебника Л. Ф. Магницкого.

5. Познакомиться с правилом «О двух ложных положениях» и «Тройным правилом» и выяснить применение данного правила в «Арифметике» Л. Ф. Магницкого,

6. Сравнить старинные и современные способы решения задач.

Проблемный вопрос: Актуальна ли сейчас «Арифметика Магницкого»?

Гипотеза: я думаю, что нашему поколению будет интересно узнать о таком выдающемся математике.

Методы исследования:

1. Статистический метод

3. Опрос

2. Метод наблюдений

4. Анализ изученной литературы.

Практическая значимость: Данный материал можно использовать на уроках математики, классных часах и элективных курсах.

Основная часть.

2.1 Биография Л.Ф. Магницкого.

Леонтий Филиппович Магницкий (фамилия при рождении — Телятин или Теляшин; 9 [19] июня 1669, Осташков — 19 [30] октября 1739, Москва) — русский математик, педагог. Преподаватель математики в Школе математических и навигацких наук в Москве (с 1701 по 1739), автор первого в России учебного пособия по математике. Родился в Осташковской патриаршей слободе. По одной версии, был сыном крестьянина Филиппа Теляшина. С юных лет работал с отцом на пашне, самостоятельно обучаясь чтению и письму, и был страстным охотником читать и разбирать мудрёное и трудное. По другой версии, был родным племянником архимандрита Нектария, устроителя Ниловой пустыни близ Осташкова Тверской губернии и потому имел доступ к церковным книгам. В 1684 году отправлен в Иосифо-Волоколамский монастырь как возчик для доставки рыбы монахам. Поразил монахов своей грамотностью и умом, оставлен при обители в роли чтеца.

Знания Леонтия Филипповича в области математики удивляли многих. При встрече он произвёл на царя Петра I очень сильное впечатление незаурядным умственным развитием и обширными познаниями. В знак почтения и признания достоинств Пётр I «жаловал» ему фамилию Магницкий «в сравнении того, как магнит привлекает к себе железо, так он природными и самообразованными способностями своими обратил внимание на себя».

В 1701 году по распоряжению Петра I был назначен преподавателем школы «математических и навигацких, то есть мореходных хитростно наук учения», помещавшейся в здании Сухаревой башни. Начал работать помощником учителя математики — Андрея Фарварсона, а затем — учителем арифметики и, по всей вероятности, геометрии и тригонометрии; ему было поручено написать учебник по математике и кораблевождению.

Запись Оружейной палаты:

«1701 году Февраля в 1 день взят в ведомость Оружейной палаты осташковец Леонтий Магницкий, которому велено ради народной пользы издать через труд свой словенским диалектом книгу арифметику. А желает он имети при себе впомоществовании кадашевца Василия Киприанова ради скорого во издании книги совершения. О котором признал он, что имеет в тех науках знание отчасти и охоту. По которому его доношению, его великого государя, повелением он, Василий, тогож февраля в 16 день во Оружейную взят и через учителей школ математических о искусстве в вышеозначенных науках свидетельствован. А по свидетельству его, великого государя, повелением записан во Оружейной палате его, великого государя указом, и велено ему к

скорому во издании тоя книги совершению чинить в чём может Магницкому помоществование, в чём он и трудился по самое тоя книги совершение».

Учебник «Арифметика, сиречь наука числительная. С разных диалектов на славянский язык переведённая, и во едино собрана, и на две книги разделена.»

В 1703 году Магницкий составил первую в России учебную энциклопедию по математике под заглавием «Арифметика, сиречь наука числительная с разных диалектов на славенский язык переведеная и во едино собрана, и на две книги разделена» тираж 2400 экземпляров. Как учебник эта книга более полувека употреблялась в школах благодаря научно-методическим и литературным достоинствам.

В 1704 году Магницкому царским указом было пожаловано дворянство. Пётр I был особенно расположен к Леонтию Филипповичу, жаловал его деревнями во Владимирской и Тамбовской губерниях, приказал выстроить ему дом на Лубянке, а за «непрестанные и прилежные в навигацких школах во учении труды» наградил «саксонским кафтаном» и другой одеждой.

В 1714 году Магницкому поручен набор учителей для цифирных школ.

В 1715 году в Петербурге была открыта Морская академия, куда было перенесено обучение военным наукам, а в московской Навигатской школе стали учить только арифметике, геометрии и тригонометрии. С этого момента Магницкий становится старшим учителем школы и руководит её учебной частью. С 1732 года и до последних дней своей жизни Л. Ф. Магницкий являлся руководителем Навигацкой школы.

Умер в Москве в октябре 1739 года в возрасте 70 лет.

2.2 Учебник «Арифметика или числительница...»

«Арифметика, сиречь наука числительная. С разных диалектов на славянский язык переведённая, и воедино собрана, и на две части разделена...Сочинися сия книга чрез труды Леонтия Магницкого».

В книге были сведения из механики, физики, гидравлики, метеорологии, навигации, корабельного дела и пр., то есть научный материал, который имел исключительное значение для всего русского народа, в том числе для поморов и М.В. Ломоносова. Великий русский ученый М. В. Ломоносов называл «Арифметику» Магницкого «вратами своей учености». «Вратами учености» эта книга была для всех стремившихся к образованию в первой половине XVIII века. У многих людей желание всегда иметь под рукой книгу Магницкого было столь велико, что они переписывали её от руки.

Оформление книги довольно скромно, но оригинально. Рамки составлены из наборных украшений, заставки же и концовки резаны на дереве. Размер книги 312 x 203 мм, в ней 331 лист, то есть 662 страницы, набранные славянским шрифтом. Печать в две краски — черной и красной на плотной бумаге, страницы в рамках из наборных украшений. В тексте — заставки, концовки, гравюры.

Учебник содержит более 600 страниц и включает в себя как самые начала — таблицу сложения и умножения десятичных чисел, так и приложения математики к навигационным наукам. Магницкий учит Россию десятичному исчислению. Что интересно, он приводит таблицу сложения и умножения не в том виде, как её принято сейчас издавать на последней страничке 12-листовой тетради, а только её половину. Т. е. коммутативность этих операций давалась сразу. После тройки первых задач на сложение следующие примеры содержат уже больше десятка слагаемых. В учебнике рассматривается и геометрия. Например, теорема Пифагора изучается на задаче о башне некоторой высоты и лестнице определённой длины. Насколько нужно отодвинуть нижний конец лестницы, чтобы её верх совпал с верхом башни? Изучается и геометрия окружности, вписанных многоугольников,... Все задачи, используемые в книге, жизненные. Ну а заканчивается «Арифметика», конечно же, приложениями изученного материала к жизни. В частности, использованием логарифмических таблиц в навигационном деле.

Книга открывается заглавным листом, на котором написано киноварью: "Арифметика, сиречь наука числительная с разных диалектов на славенский язык переведенная и во едино собрана, и на две книги разделена". На оборотной стороне заглавного листа изображен цветочный куст, окруженный виньеткой со словами: "Тако цветет человек, яко цвет сельный", вокруг геометрический

рисунок, наверху двое юношей держат цветы. Под этим рисунком находятся стихи “К читателю юному”.

В «Арифметике» Магницкого рассматривается пять действий: нумерация, сложение, вычитание, умножение и деление. Магницкий впервые ввёл термины «множитель», «делитель», «произведение», «извлечение корня», изменил устаревшие слова «тьма, легион» словами «миллион, биллион, триллион, квадриллион». В «Арифметике» Магницкий впервые использует арабские цифры.

Т а б л и ц а .

$\begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 4 \\ 6 \\ 8 \\ 10 \\ 12 \\ 14 \\ 16 \\ 18 \\ 20 \end{array}$	$\begin{array}{c} 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 25 \\ 30 \\ 35 \\ 40 \\ 45 \\ 50 \end{array}$
$\begin{array}{c} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 9 \\ 12 \\ 15 \\ 18 \\ 21 \\ 24 \\ 27 \\ 30 \end{array}$	$\begin{array}{c} 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 36 \\ 42 \\ 48 \\ 54 \\ 60 \end{array}$
$\begin{array}{c} 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 16 \\ 20 \\ 24 \\ 28 \\ 32 \\ 36 \\ 40 \end{array}$	$\begin{array}{c} 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 49 \\ 56 \\ 63 \\ 70 \end{array}$
$\begin{array}{c} 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 25 \\ 30 \\ 35 \\ 40 \\ 45 \\ 50 \end{array}$	$\begin{array}{c} 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 64 \\ 72 \\ 80 \end{array}$
$\begin{array}{c} 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 36 \\ 42 \\ 48 \\ 54 \\ 60 \end{array}$	$\begin{array}{c} 9 \\ 10 \end{array}$	$\begin{array}{c} 81 \\ 90 \end{array}$

Ище кто не твердитъ . | И ко келй нави .
 таблицы . и гордитъ . | нековода ш мбн .
 Не можеть познати . | Колнку ни вичетъ .
 чиселъ что ликожити . | твн ел идритъ .
 И въ пользу не вблетъ . |
 иже и заблетъ .

Таблица умножения из «Арифметики»

Книга первая «Арифметика» состоит из следующих пяти основных частей:

Часть I. – «О числах целых»

Часть II. – «О числах ломаных или с долями» (т.е. дроби).

Часть III. – «О правилах подобных» (т.е. тройные правила, основанные на пропорциях – «подобиях».)

Часть IV. – «О правилах фальшивых еже есть гадательных» (т.е. правила ложного положения).

Часть V. – «О прогрессиях и правилах радикасов квадратных и кубических» (квадратные и кубические корни).

Следует отметить, что между 1-й и 2-й частями помещен раздел, посвященный описанию древних мер и монет, мер и весов “Московского государства и окрестных неких”. Эти сведения были очень нужны деловым людям того времени, особенно в связи с широким развитием экономических и культурных отношений России со странами Европы. Сравнительные таблицы старых мер и мер того времени, оригинальные сопоставления, приведенные в тексте, несомненно, свидетельствуют о широкой эрудиции автора и о том, что в круг его научных интересов входила не только математика. Каждая часть распадается на «пределения» и «статьи» (т.е. разделы и главы).

Вторая книга подразделяется на три части:

Часть I – “Арифметика алгебраика”

Часть II – “О геометрических через арифметику действующих”

Часть III – “Обще о земном размерении и як же к мореплаванию принадлежа”.

В этих книгах, кроме операций с буквенными выражениями, излагаются решения квадратных и биквадратных уравнений, начала плоской и сферической тригонометрии, вычисление площадей и объемов. Заканчивается книга дополнением “О толковании проблемат навигацких различных через вышеположенные таблицы локсодромические”.



2.3 «Задачи из «Арифметики»

«Арифметика» Магницкого содержала много такого, что полезно знать изучающему математику и в наше время. В «Арифметике» Магницкого были задачи, которые имели преимущественно практический характер. Они решались по правилам и приложенным к ним образцам. Мы остановимся на «фальшивом» правиле. Так называют способ решения задач, который теперь известен под названием «правила ложного положения». При помощи этого правила в старинном руководстве решаются задачи, приводящие к уравнениям первой степени.

Решение задач методом двух ложных положений или «Фальшивое» правило.

В задачах возможны три варианта решения в соответствии с правилом двух ложных положений:

результат двух вычислений оказывается больше данного числа,
результат одного из вычислений больше, а другого – меньше данного,
результат двух вычислений оказывается меньше данного числа.

Если оба результата вычислений больше или меньше данного числа, нужно делить разность произведений на разность ошибок.

Если же один из результатов окажется меньше данного числа, а другой больше, то искомое число можно найти, разделив сумму произведений на сумму разностей.

Задача №1

Найти такое число, что если к нему добавит третью часть и от полученной суммы отнять её шестую часть, то будет 100.

Ивозможность(результат двух вычислений оказывается больше данного числа)

Решение:

1) Предположим, что неизвестное число есть 144.

Проделаем с ним описанные в задаче операции:

$$1/3 \cdot 144 = 48, \quad 144 + 48 = 192$$

$$1/6 \cdot 192 = 32, \quad 192 - 32 = 160$$

$$160 \neq 100$$

Вывод: не угадали, **результат вычисленный больше 100.**

2) Предположим, что неизвестное число есть 108.

Прделаем с ним описанные в задаче операции:

$$1/3 \cdot 108 = 36, \quad 108 + 36 = 144$$

$$1/6 \cdot 144 = 24, \quad 144 - 24 = 120$$

$$120 \neq 100$$

Вывод: не угадали, **результат вычислений больше 100.**

3) Вычисляем, на сколько мы ошиблись:

1 случай: 2 случай:

$$160 - 100 = 60 \quad 120 - 100 = 20$$

Нарисуем схему:

$$144 \quad 60$$

$$108 \quad 20$$

Перемножим числа:

$$108 \cdot 60 = 6480$$

$$144 \cdot 20 = 2880$$

Разделим разность произведений на разность ошибок:

$$6480 - 2880 = 3600 \quad 60 - 20 = 40 \quad 3600 : 40 = 90$$

Значит, искомое число равно 90.

II возможность (результат одного из вычислений больше, а другого – меньше данного)

1) Предположим, что это число есть 72.

Прделаем с ним описанные в задаче операции:

$$1/3 \cdot 72 = 24 \quad 72 + 24 = 96$$

$$1/6 \cdot 96 = 16 \quad 96 - 16 = 80$$

$$80 \neq 100$$

Не угадали, результат вычислений меньше 100.

2) Предположим, что это число есть 99.

Прделаем с ним описанные в задаче операции:

$$1/3 \cdot 99 = 33 \quad 99 + 33 = 132$$

$$1/6 \cdot 132 = 22 \quad 132 - 22 = 110$$

$$110 \neq 100$$

Не угадали, результат вычислений больше 100

3) Вычисляем, насколько мы ошиблись:

$$100 - 80 = 20 \quad 110 - 100 = 10$$

Нарисуем схему:

$$72 \quad 20$$

$$99 \quad 10$$

Перемножим числа:

$$72 \cdot 10 = 720$$

$$99 \cdot 20 = 1980$$

$$720/30 + 1980/30 = 2700/30 = 90$$

Получили 90

III возможность (результат двух вычислений оказывается меньше данного числа)

1) Предположим, что это число есть 81.

Прделаем с ним описанные в задаче операции:

$$1/3 \cdot 81 = 27$$

$$81 + 27 = 108$$

$$1/6 \cdot 108 = 18$$

$$108 - 18 = 100$$

$$90 \neq 100$$

Не угадали, результат вычислений меньше 100.

2) Предположим, что это число есть 72.

Прделаем с ним описанные в задаче операции:

$$1/3 \cdot 72 = 24$$

$$72 + 24 = 96$$

$$1/6 \cdot 96 = 16$$

$$96 - 16 = 80$$

$$80 \neq 100$$

Не угадали, результат вычислений меньше 100.

3) Вычислим, насколько мы ошиблись:

$$100 - 90 = 10$$

$$100 - 80 = 20$$

Нарисуем схему:

$$81$$

$$10$$

$$72$$

$$20$$

$$81 \cdot 20 = 1620$$

$$72 \cdot 10 = 720$$

Разность произведений разделим на разность ошибок: $900/10 = 90$

Получили 90.

Ответ: искомое число равно 90

Задача №2 «Покупка коровы»

Два человека хотят купить корову. Говорит первый второму: «Если ты дашь мне $\frac{2}{3}$ твоих денег, то я один смогу заплатить цену». А второй отвечает первому: «Дай мне $\frac{3}{4}$ твоих денег тогда и я заплачу за нее цену».

Сколько у каждого из них денег, если корова стоит 24 рубля?

Решение:

1)Предположим, что у первого было 12 рублей.

Тогда второй должен дать ему $24 - 12 = 12$ рублей, что составляет $\frac{2}{3}$ от его денег. Значит у второго человека было 18 рублей. После того как первый даст ему $\frac{3}{4}$ своих денег, у него будет 27 рублей, что на три рубля больше.

Не угадали, результат вычислений больше 24

2)Предположим, что у первого человека 20 рублей. Тогда у второго - 6 рублей. После того как первый даст ему $\frac{3}{4}$ своих денег, у него будет 21 рубль.

Не угадали, результат вычислений меньше 24.

3)Вычислим, насколько мы ошиблись:

$$27 - 24 = 3$$

Нарисуем схему:

20

$$24 - 21 = 3$$

3

12

3

Разделим сумму произведений на сумму разностей:

$$20 \cdot 3 = 60$$

$$12 \cdot 3 = 36$$

$$(60+36) : (3+3) = 16$$

Значит, у первого было 16 рублей, а у второго $\cdot (24 - 16) = 12$ рублей.

Ответ: у первого было 16 рублей, а у второго – 12 рублей.

Сравнительный анализ старинного и современного способов решения задач.

Задача 1. Найти такое число, что если к нему добавить третью часть и от полученной суммы отнять её шестую часть, то будет 100.

Пусть x – искомое число. Тогда его треть равна $x/3$.

Сумма числа с его третей частью равна $x + x/3 = 4x/3$. После вычитания из полученной суммы шестой части получим

$4x/3 - 1/6 \cdot 4x/3 = 4x/3 - 2x/9 = 10x/9$, что по условию задачи равно 100.

Решаем уравнение, получаем $x = 90$.

Значит, искомое число равно 90.

Ответ : 90

Вывод:

Для решения данной задачи потребовалось умение решать линейные уравнения с дробными коэффициентами. Это уровень пятого и шестого классов школы.

Задача 2. «Покупка коровы»

Два человека хотят купить корову.

Говорит первый второму:

«Если ты дашь мне $2/3$ твоих денег, то я один смогу заплатить цену».

А второй отвечает первому: «Дай мне $3/4$ твоих денег, тогда и я заплачу за нее цену». Сколько у каждого из них денег, если корова стоит 24 рубля?»

Пусть x – количество денег у первого человека, а y – количество денег у второго человека.

Составим систему уравнений:

Пусть x – количество денег у первого человека, а y – количество денег у второго человека.

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 18 - \frac{1}{2} \cdot y + y = 24 \\ \frac{1}{2} y = 6 \\ y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 24 - \frac{2}{3} y \\ 3 \left(24 - \frac{2}{3} y \right) + y = 24 \end{cases} \quad \begin{cases} x + \frac{2}{3} y = 24 \\ \frac{3}{4} x + y = 24 \end{cases}$$

Следовательно, у второго человека было 12 рублей, а у первого человека было

$24 - 8 = 16$ рублей.

Ответ: у первого было 16 рублей, а у второго – 12 рублей.

Вывод:

Для решения данной задачи потребовались умения: составить и решить систему двух линейных уравнений с двумя неизвестными с дробными коэффициентами. Это уровень восьмого и девятого классов школы.

Тройное правило.

Перемножить второе и третье число и произведение разделить на первое

По данному правилу Л.Ф. Магницкий решал задачи на нахождение величин, находящихся в прямой или обратной пропорциональной зависимости друг от друга.

Это правило он называл строкой потому, что для механизации вычислений данные писались в строку

Правильность механического решения зависит целиком от правильности записи данных задачи.

Задача1: за 2 рубля можно купить 6 предметов. Сколько их можно купить на 4 рубля? (прямая пропорциональность)

По Магницкому:

В наше время:

Решение:

$$\frac{2}{4} = \frac{6}{x}$$

$$2x = 24$$

$$x = 24 : 2$$

$$x = 12$$

Решение:

$$2 - 6 - 4 \text{ (СТРОКА)}$$

$$6 \times 4 : 2 = 12 \text{ (предметов)}$$

Ответ: 12 предметов

Ответ: 12 предметов.

Задача:

20 рабочих могут выполнить работу в 30 дней.

Сколько рабочих могут сделать ту же работу в 5 дней?

(обратная пропорциональность)

По Магницкому:

Решение:

$$5 - 20 - 30 \text{ (строка)}$$

$$30 \times 20 = 600$$

$$600 : 5 = 120 \text{ (рабочих)}$$

Ответ: 120 рабочих

В наше время:

Решение:

$$20/x = 5/30$$

$$5x = 600$$

$$\underline{X = 120}$$

2.4 «Любопытные свойства чисел»

1. Движение пальца

Один из способов помочь памяти с помощью пальцев рук - запомнить таблицу умножения на 9. Положив обе руки рядом на стол, по порядку занумеруем пальцы обеих рук следующим образом:

Первый палец слева обозначим 1, второй за ним обозначим цифрой 2, затем 3, 4, ... до десятого пальца, который означает 10. Если надо умножить на 9 любое из первых девяти чисел, то для этого, не двигая рук со стола, надо приподнять вверх тот палец, номер которого означает число, на которое умножается девять; тогда число пальцев, лежащих налево от поднятого пальца, определяет число десяткой, а число пальцев, лежащих справа от поднятого пальца, обозначает число единиц произведения.

Пример. Пусть надо найти произведение 4×9

Положив обе руки на стол, приподнимем четвертый палец, считая слева направо. Тогда до поднятого пальца находятся три пальца, а после поднятого — 6 пальцев. Результат произведения 4 на 9, значит, равен 36.

Объяснение: Если поднимаемый палец имеет номер n , то слева от него лежит $(n-1)$ палец, а справа $(10-n)$. $(n-1) + (10-n) = 9n$

2. Свойство числа 481

Возьмем какое-нибудь двузначное число, например, 12. Удвоим его и припишем справа 0. К результату (240) прибавим исходное число. Получится 252. Умножим это на 481.

В записи произведения трижды повторяется число 12:

$$252 \times 481 = 121\ 212$$

Возьмем другое двузначное число, например, 23. Проделаем с ним те же операции:

$$23 \times 2 = 46; 460 + 23 = 483; 483 \times 481 = 232\ 323.$$

Опять результат есть шестизначное число, в записи которого трижды повторяется исходное двузначное число 23.

Можете проделать еще несколько экспериментов, взяв, например, числа 34, 19, 70 и т. д. Опять в записи результата трижды повторено исходное двузначное число.

Объяснение: Если взять двузначное число a , удвоить его и приписать справа нуль, то получится число $20a$. Добавив к нему исходное число a , получим число $21a$. Секрет загадочного умножения скрыт в равенстве

$$21 \times 481 = 10\ 101.$$

Имеем $21a \times 481 = a \times 10\ 101$. Это, как легко видеть, есть число, в записи которого участвует три раза повторенное двузначное число a .

2.5 «Математические забавы».

В «Арифметике» Магницкого забавы составляют особый раздел «О утешных неких действиях, через арифметику употребляемых». Автор пишет, что помещает его в свою книгу для утешения и, особенно для изощрения ума учащихся, хотя эти забавы, по мнению его, «и не зело нужные».

«Один из находящихся в компании восьми человек берет кольцо и надевает на один из пальцев на определенный сустав. Требуется угадать, у кого, на каком пальце, и на каком суставе находится кольцо.

Пусть кольцо находится у четвертого человека на втором суставе пятого пальца (надо условиться, что суставы и пальцы нумеруются всеми одинаково)».

- 1) номер лица, имеющего кольцо, умножить на 2; спрашиваемый в уме или на бумаге выполняет: $4 \cdot 2 = 8$;
 - 2) к полученному произведению прибавить 5: $8 + 5 = 13$;
 - 3) полученную сумму умножить на 5: $13 \cdot 5 = 65$;
 - 4) к произведению прибавить номер пальца, на котором находится кольцо: $65 + 5 = 70$;
 - 5) сумму умножить на 10: $70 \cdot 10 = 700$;
 - 6) к произведению прибавить номер сустава, на котором находится кольцо: $700 + 2 = 702$.
- Результат объявляется угадывающему.

От полученного числа последний отнимает 250 и получает: $702 - 250 = 452$.

Первая цифра (идя слева направо) дает номер человека, вторая цифра - номер пальца, третья цифра - номер сустава. Кольцо находится у четвертого человека на пятом пальце на втором суставе.

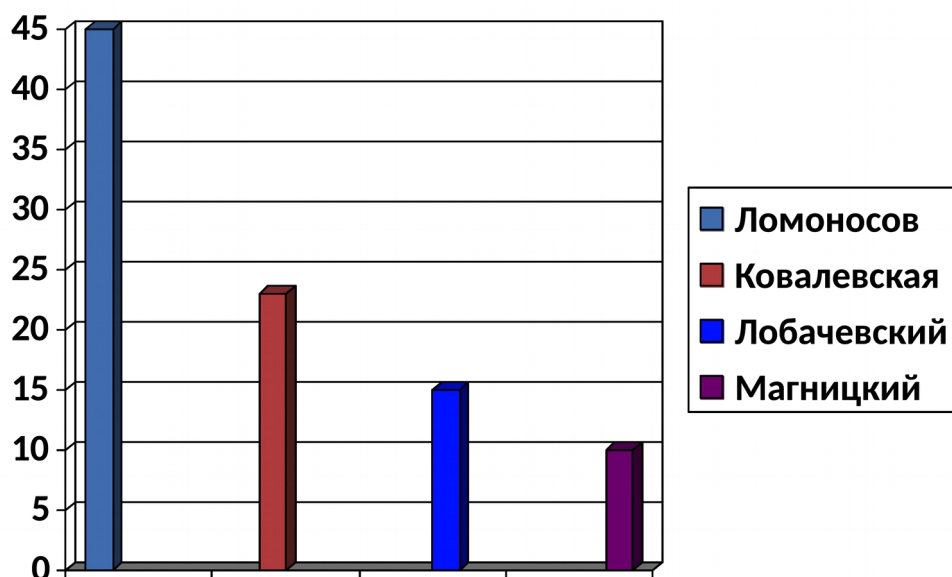
2.6 «Опрос».

Вопросы для опроса.

1. Каких русских математиков вы знаете:
А) Ломоносов
В) Ковалевская
Г) Лобачевский
Д) Магницкий
2. Кто автор первого в России учебника математики?
А) Знаю, Леонтий Филиппович Магницкий.
Б) Не знаю
3. Нужны ли в школе знания по истории математики?
А) Нужны
Б) Не нужны

Мы опросили 93 человека, вот такие результаты у меня получились.

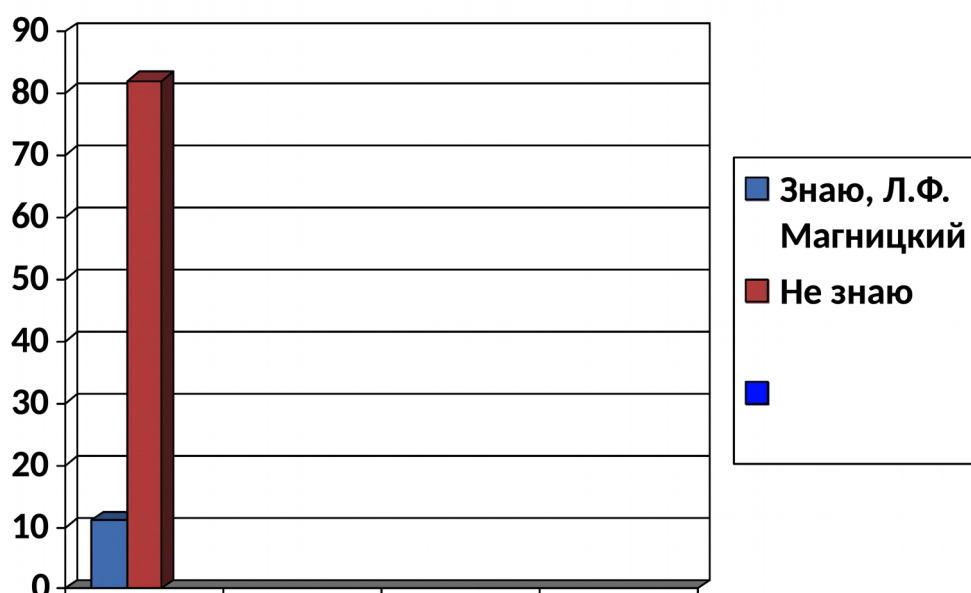
Вопрос №1



- Ломоносов – 45
- Ковалевская- 23

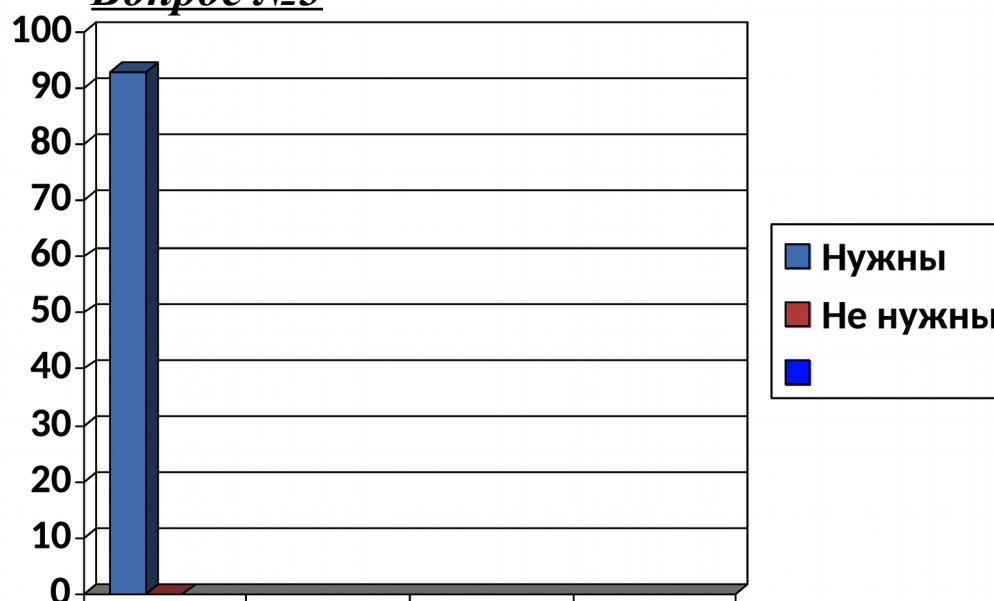
Лобачевский- 15
Магницкий- 10

Вопрос № 2.



11 человека знают, что автор первого учебника Л.Ф. Магницкий. 82 человек не знают.

Вопрос №3



Все считают, что знания истории математики нужны.

Вывод опроса:

Благодаря опросу мы узнали, что многие не знают автора первого учебника Арифметики. Поэтому моя исследовательская работа будет интересна для других.

Заключение.

Я выяснила, что в учебнике Магницкого использованы традиции русских математических рукописей, но в нем значительно улучшена система изложения материала: вводятся определения, осуществляется плавный переход к новому, появляются новые разделы, задачи, приводятся дополнительные сведения;

Убедилась, что «Арифметика» Магницкого сыграла большую роль в распространении математических знаний в России. Недаром Ломоносов называл её «вратами учёности»;

Могу сделать вывод, что некоторые из рассмотренных в работе методов решения задач положили основу современным методам или наоборот с течением времени перестали использоваться из-за нерациональности.

Рассмотрела различные занимательные задачи;
Благодаря опросу выяснила, что многим интересно будет узнать об авторе первого учебного пособия по Арифметике.

Список использованной литературы и источников.

1. Магницкий Л.Ф. Арифметика. М., 1703.
2. Галанин Д.Д. Леонтий Филиппович Магницкий и его арифметика. М., 1914.
3. Арифметика Магницкого. Точное воспроизведение подлинника. С приложением статьи П. Баранова (биографические сведения о Магницком и историческое значение его Арифметики). М.: Издание П. Баранова, 1914.
4. Денисов А.П. Леонтий Филиппович Магницкий. М., Просвещение, 1967.
5. Юшкевич А.П. История математики. М., Наука, 1972.
6. Каменева Т.Н. К истории издания “Арифметики” Магницкого // Книга: исследования и материалы. М., 1984. Сборник XLVIII.
7. Волков А. Арифметика Леонтия Магницкого. «Квант», №7, 1991.

<https://ru.wikipedia.org/wik>

<http://amnesia.pavelbers.com/Arifmetika%20Magnizkogo.htm>

<http://matematika.gym075.edusite.ru/zadachki/chasi.html>

Приложение.

Задача 1.

Пошел охотник на охоту с собакой. Идут они лесом, и вдруг собака увидела зайца. За сколько скачков собака догонит зайца, если расстояние от собаки до зайца равно 40 скачкам собаки и расстояние, которое пробегает собака за 5 скачков, заяц пробегает за 6 скачков?

(В задаче подразумевается, что скачки делаются одновременно и зайцем и собакой.)

Ответ: Если заяц сделает 6 скачков, то и собака сделает 6 скачков, но собака за 5 скачков из 6 пробежит то же расстояние, что заяц за 6 скачков.

Следовательно, за 6 скачков собака приблизится к зайцу на расстояние, равное одному своему скачку. Поскольку в начальный момент расстояние между зайцем и собакой было равно 40 скачкам собаки, то собака догонит зайца через $40 \cdot 6 = 240$ скачков.

Задача 2.

Лошадь съедает воз сена за месяц, коза - за два месяца, а овца за три месяца. За какое время лошадь, коза и овца вместе съедят такой же воз сена.

Ответ

1) $1:2=1/2$ воза - съедает коза за 1 месяц

2) $1:3=1/3$ воза - съедает овца за 1 месяц

3) $1+1/2+1/3=(6+3+2)/6=11/6$ воза - съедят они втроем за месяц

4) $1:(11/6)=6/11$ месяца

Ответ: лошадь, коза и овца съедят такой же воз сена за $6/11$ месяца.

Задача 3

В жаркий день 6 косцов выпили бочонков кваса за 8 часов. Нужно узнать, сколько косцов за 3 часа выпьют такой же бочонок кваса.

Ответ:

6 косцов = 1 бочонок за 8 часов.

x косцов = 1 бочонок за 3 часа.

$x=6 \cdot 8/3=16$ человек.

Задачи про часы.

1. Сколько раз бьют часы?

Часы бьют каждый час и отбивают столько ударов, сколько показывает часовая стрелка. Сколько ударов отобьют часы в течение 12 часов?

Ответ: Количество ударов можно вычислить очень просто если заметить что суммы членов стоящие от концов равны 13 (12+1, 11+2, 10+3, ...) Таких пар у нас 6, поэтому $6 \cdot 13 = 78$ ударов.

2. Который час?

На вопрос: «Который час?» был дан ответ: «Половина времени, прошедшего после полуночи, равна $\frac{3}{4}$ времени, оставшегося до полудня».

Сколько было времени?

Ответ: От полуночи до полудня 12 часов.

x - время, прошедшее после полуночи

12- x - время оставшееся до полудня,

тогда

$$\frac{1}{2} x = \frac{3}{4} (12 - x)$$

$$\frac{1}{2} x = 9 - \frac{3}{4} x$$

$$\frac{1}{2} x + \frac{3}{4} x = 9$$

$$\frac{5}{4} x = 9$$

$$x = 9 : \frac{5}{4}$$

$$x = 7 \frac{1}{5} \text{ час} = 7 \text{ час } 12 \text{ мин}$$

3. Сколько раз совместятся стрелки?

Часы пробили полночь. Сколько раз и в какие моменты времени до следующей полуночи часовая и минутная стрелки будут совмещаться?

Ответ: Стрелки сместятся 25 раз

1раз в 01:05

23раз в 22:50

2раз в 02:10

24раз в 23:55

3раз в 03:15

25раз в 00:00

4раз в 04:20

5раз в 05:25

6раз в 06:30

7раз в 07:35

8раз в 08:40

9раз в 09:45

10раз в 10:50

11раз в 11:55

12раз в 12:00

14раз в 13:05

15раз в 14:10

16раз в 15:15

17раз в 16:20

18раз в 17:25

19раз в 18:30

20раз в 19:35

21раз в 20:40

22раз в 21:45

«Денежные расчеты»

В дальнейшем в некоторых задачах употребляются следующие денежные единицы: рубль — 100 копеек, гривна — 10 копеек, алтын — 3 копейки, полушка — 1/4 копейки.

1. Покупка сукна

Некто купил $\frac{3}{4}$ аршина сукна и заплатил за них 3 алтына.

Сколько надо заплатить за 100 аршин такого же сукна?

Ответ:

- 1) $3:3 \cdot 4 = 4$ (алтына) стоит 1 аршин сукна
- 2) $4 \cdot 100 = 400$ (алтын) стоит 100 аршин сукна

2. Сколько стоят гуси?

Некто купил 96 гусей. Половину гусей он купил, заплатив по 2 алтына и 7 полушек за каждого гуся. За каждого из остальных гусей он заплатил по 2 алтына без полушки.

Сколько стоит покупка?

Ответ: 2 алтына 7 полушек $= 12 + 12 + 7 = 31$ полушка
половина гусей это 48
значит $48 \cdot 31 = 1488$ полушек
а остальные 48 гусей за 2 алтына $= 24$ полушки
 $24 - 1 = 23$ полушки цена 1 гуся из 2 части
 $48 \cdot 23 = 1104$ полушки
 $1488 + 1104 = 2592$ — столько полушек всего заплатили
1 полушка $= 0,25$ копейки
значит 2592 полушек $= 648$ копеек
 $648 / 100 = 6$ рублей 48 копеек заплатил некто

3. Сколько стоит кафтан?

Хозяин нанял работника на год и обещал ему дать 12 рублей и кафтан. Но тот, проработав только 7 месяцев, захотел уйти. При расчете он получил кафтан и 5 рублей.

Сколько стоит кафтан?

Ответ: Кафтан стоит, конечно, X рублей. Тогда за 12 месяцев было обещано заплатить $12 + X$ рублей, это в месяц $(12 + X) / 12$. Человек проработал 7 месяцев, ему полагается $7(12 + X) / 12$ рублей, что составляет $5 + X$ рублей. Уравнение
 $7(12 + X) / 12 = 5 + X$
 $7 \cdot 12 + 7X = 5 \cdot 12 + 12X$
 $5X = 24$
 $X = 4,8$ рублей, то есть красная цена кафтанчику 4 рубля 80 копеек.

