

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН**

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛИШЕРА НАВОИ**

***Р.Н. Хасанова***

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПО  
РАЗВИТИЮ РУССКОЙ РЕЧИ**

**(для студентов математического факультета)**

**Самарканд – 2007**

**Хасанова Р.Н. МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПО  
РАЗВИТИЮ РУССКОЙ РЕЧИ (для студентов  
математического факультета). – Самарканд, СамГУ, 2007. 74 с.**

*В данном издании значительно переработан и обновлен текстовой материал, охвативший открытия в математической теории, начиная со времен античности и прошлых столетий.*

*В методической разработке также имеются тексты, содержащие информацию о математических терминах, понятиях и которые снабжены различными типами заданий. Представленные материалы способствуют обучению языку специальности и могут быть использованы как в аудиторной работе, так и для самостоятельного изучения.*

**Составитель:** *Р.Н.Хасанова*

**Отв. редактор:** *А.С.Пардаев*

**Рецензенты:** *Л.Т.Разыкова  
О.А.Денисенко*

## МАТЕМАТИКА КАК НАУКА

Математика является точной абстрактной наукой, изучающей количественные соотношения пространственные формы.

Точность математики означает, что основным методом в математических исследованиях являются логические рассуждения. Результаты исследований формулируются в строгой логической форме. Абстрактность же математики означает, что объектами ее изучения являются модели (математические). В этих моделях математика изучает соотношения между их элементами, количественные и качественные связи между ними, их форму. Одна и та же математическая модель можем описывать с определенным приближением свойства очень далеких друг от друга по своему конкретному содержанию реальных явлений. Для математики важна не природа рассматриваемых объектов, а лишь существующие между ними соотношения.

Математические методы исследования всегда играли и продолжают играть огромную, все увеличивающуюся роль, естествознании. В качестве примера можно привести уже ставшие хрестоматийными такие теоретические открытия, как открытие планеты Нептун, открытие электромагнитных волн и др.

Математика неустанно продолжает развиваться, в ней создаются новые методы, появляются новые разделы. Развитие математики в целом оказывает существенное влияние на развитие других наук и техники. В свою очередь, задачи практики, прогресс других фундаментальных и прикладных наук приводят к созданию новых направлений математики.

Свободное владение математическими методами, знания и интуиция приобретаются, накапливаются и развиваются в процессе систематических занятий. Тот, кто последовательно овладевает математическим аппаратом, кто последовательно получает твердые и точные знания математических фактов, будет уверенно двигаться дальше, и математика станет послушным инструментом в его руках.

*Ни одно человеческое исследование не может называться истинной наукой, если оно не прошло через математические доказательства. Никакой достоверности нет в науках там, где нельзя приложить ни одну из математических наук, и в том что не имеет связи с математикой.*

***Леонардо да Винчи***

- ... Математика - наука великая , замечательнейший продукт одной из благодарнейших способностей человеческого разума.
- Чистая математика является наукой наук как по содержанию, так и по форме: она содержит в себе и причину своего бытия и свои методы доказательства. Чтобы быть совершенно независимой, математика создала для себя свой собственный объект, свои величины и законы, свои формулы и символы.
- Математика - это тоже язык и с точки зрения структуры и содержания -самый совершенный и возвышенный из всех языков. Математику, поскольку она понятна каждому народу, можно и в самом деле назвать языком.
- Если кто-либо хочет кратким и выразительным словом определить само существо математики, тот должен сказать это наука бесконечности...
- Математика - королева и служанка наук...
- ... Математика - свод готовых ответов на любой вопрос. Математика -это скорее школа мышления...
- Математика есть наука о бесконечном, ее целью является постижение человеком, который конечен, бесконечного с помощью знаков.
- Математика принадлежит к числу тех наук, которые сами по себе.
- Современная математика - это язык будущего.

**Задание 1. Ответе на вопросы опираясь на текст.**

*1. Что является основным методом в математических исследованиях?*

*2. Какое влияние оказывает развитие математики?*

3. Как формулируются результаты математических исследований?

4. Как приобретается свободное владение математическими методами?

5. Что означает абстрактность математики?

6. У кого математика станет послушным инструментом в руках?

7. Какой наукой является математика?

## **Задание 2. Раскройте скобки, согласуя слова в словосочетаниях**

(Основной метод), (математический) исследование, (пространственный) форма, (электромагнитный) волны, (логический) вывод, (систематический) занятия, (количественный) соотношение, (фундаментальный) наука, (прикладной) математика.

## **Задание 3. Прочитайте текст**

### **Простые и составные натуральные числа**

Натуральное число **a**, не равное единице, называется **простым**, если оно имеет только два делителя, единицу и само число **a**. Натуральное число **a** называется **составным**, если оно имеет более двух делителей.

Единица – единственное натуральное число которое не является ни простым, не составным.

Наименьшим простым числом является число два. Это единственное четное простое число. Остальные простые числа нечетные.

## **Задание 4. Сформулируйте вопросы к каждой фразе**

1. Какое число называется ....?

2. Какое число ....?

3. Каким числом является ...?

4. Какое число является ...?

5. Что можно сказать о ...?

6. Какими числами являются остальные ....?

## ЛЕОНАРД ЭЙЛЕР (1707-1783)

Эйлера называют идеальным математиком 18 века. Эйлеру повезло: он родился в маленькой тихой Швейцарии, куда из всей Европы приезжали мастера и ученые, не желавшие тратить дорогое рабочее время на гражданские смуты или религиозные распри. Так переселилась в Базель из Голландии семья Бернулли: уникальное созвездие научных талантов во главе с братьями Якобом и Иоганном. По воле случая юный Эйлер попал в эту компанию и вскоре сделался достойным членом базельского питомника гениев.

Эйлер принадлежит к числу гениев, чье творчество стало достоянием всего человечества. До сих пор школьники всех стран изучают тригонометрию и логарифмы в том виде, какой придал им Эйлер. Студенты проходят высшую математику по руководствам, первыми образцами которых явились классические монографии Эйлера. Он был прежде всего математиком, но он знал, что почвой, на которой расцветает математика, является практическая деятельность.

Эйлер оставил важнейшие труды по самым различным отраслям математики, механики, физики, астрономии и по ряду прикладных наук. Трудно даже перечислить все отрасли, в которых трудился великий учёный.

### **Топология**

- Формула Эйлера для многогранников.

### **Вычислительная математика**

- метод ломаных Эйлера, один из простейших методов приближённого решения дифференциальных уравнений, широко применявшийся до самых последних лет;

### **Математический анализ**

- Формула Эйлера
- Эйлеровы интегралы: бета-функция и гамма-функция Эйлера.

## Механика

- Уравнения Эйлера, описывающими движение невязкой среды.
- Углы Эйлера при описании движения тел.

## Евклидова геометрия

- Точки Эйлера
- Прямая Эйлера

В геометрии треугольника, прямая Эйлера может быть определена как прямая проходящая через центр описанной окружности и ортоцентр треугольника. Прямая Эйлера проходит через барицентр и центр окружности девяти точек.

- Окружность Эйлера

В геометрии треугольника, окружность девяти точек может быть определена как окружность проходящая через середины всех трёх сторон треугольника. Она также называется окружностью Эйлера, окружностью Фейербаха, окружностью шести точек.

"Читайте, читайте Эйлера, он - наш общий учитель", - любил повторять Лаплас. И труды Эйлера с большой пользой для себя читали, - точнее, изучали - и "король /математиков" Карл Фридрих Гаусс, и чуть ли не все знаменитые учёные последних столетий.

Эйлер всегда указывал своим ученикам, что математика – не изолированная наука, а основа и ключ ко всем человеческим знаниям.

### Задание 1. Ответьте на вопросы по тексту

- 1. Где родился Эйлер?*
- 2. С какой семьей, собравшей созвездие научных талантов, дружил Эйлер?*
- 3. Какой раздел математики, созданный Эйлером, изучали школьники?*
- 4. Какие монографии Эйлера послужили основой для высшей математики?*

5. Почему Эйлера называли «Наш общий учитель»?

6. Что говорил Эйлер о математики как науке?

## **Задание 2. Образуйте словосочетания из слов I и II ряда**

I. *Треугольник, величина, угол, точка, прямая.*

II. *Натуральный, алгебраический, прямоугольный, параллельный, заданный.*

## **Задание 3. Прочитайте абзац текста**

Высшая математика развивалась в связи с прогрессом естествознания и техники. Потребность науки и техники привели к учениям о процессах, явлениях, наблюдаемых в окружающем мире. Чтобы изучить физические явления мира, потребовалась математика. Одним из разделов высшей математики является математический анализ. Этот раздел занимается переменными величинами в их взаимодействии. Математический анализ основывается на тесной связи алгебраических и геометрических методов.

### **Ответьте на вопросы:**

1. *В связи с чем развивалась высшая математика?*

2. *Для чего потребовалась математика?*

3. *Какими вопросами занимается математический анализ?*

4. *К чему привели потребности науки и техники?*

5. *На чем основывается математический анализ?*

## ЭРАТОСФЕН КИРЕНСКИЙ

(около 275-194 до н.э.)

Древнегреческий учёный родился в Кирене. Образование получил в Александрии, а затем в Афинах.

Эратосфен занимал должность библиотекаря вплоть до своей кончины.

Один из самых разносторонних ученых античности. Особенно прославили Эратосфена труды по астрономии, географии и математике, однако он успешно трудился и в области филологии, поэзии, музыки и философии, за что современники дали ему прозвище Пентатл, т.е. «Многоборец».

Его научные таланты удостоились высокой оценки, Современник Эратосфена **Архимед** который посвятил ему свою книгу «Эфодик» (т.е. Метод). Сочинения Эратосфена не сохранились, мы имеем и о них лишь фрагменты. Трактаты Эратосфена «Удвоение куба и о среднем» были посвящены решению геометрических и арифметических задач. Самым знаменитым математическим открытием Эратосфена стало так называемое "решето Эратосфена", с помощью которого находятся простые числа.

Эратосфен является основоположником научной географии. В его «Географии» в 3 книгах содержалась история географических открытий, а также рассматривался ряд физических и математических проблем, связанных с географией, включая указание на сферическую форму Земли и описание ее поверхности. Однако самым известным достижением Эратосфена в области географии был изобретенный им способ измерения размеров Земли, изложению которого посвящен трактат «Об измерении Земли». Метод основывался на одновременном измерении высоты Солнца в Сиене (на юге Египта) и в Александрии, лежащих примерно на одном меридиане, в момент летнего солнцестояния. В этой же работе были рассмотрены и астрономические задачи, такие, как оценка размера Солнца и Луны и расстояния до них, солнечные и лунные затмения и

продолжительность дня в зависимости от географической широты.

Эратосфена можно считать также основателем научной хронологии. В своих «Хронографиях» он пытался установить даты, связанные с политической и литературной историей Древней Греции, составил список победителей Олимпийских игр. В трактате «О древней комедии», где анализировались произведения афинских драматургов, Эратосфен выступил как литературный критик и филолог. Эратосфен написал также трактат Катастеризмы - описание созвездий и изложение посвященных им мифов.

### **Линейные меры древних греков:**

1. *дактиль (палец)* - 18,5 мм;
2. *палаистаи (ладонь, пядь)* - 4 пальца - 74 мм;
3. *поис, подос (нога, "фут")* - 4 пяди - 16 пальцев - 296 мм;
4. *локоть пизон ("кулак")* - 20 пальцев;
5. *пэхис (локоть)* - 24 пальца = 1,5 фута;
6. *царский локоть, персидский локоть* - 27 пальцев - 499,5 мм. *Египетский или самосский локоть* - 28 пальцев 518 мм;
7. *оргия (сажень)* = 4 % = 6 кобос, - 1,7776 м;
8. *плетр (полная мера)* - 100 футов - 1/6 стадия - 29,6 м;
9. *стадий аттический* - 6 плетров 177,6 м, *стадий олимпийский* - 192,27 м (по другим 185,207 м),
10. *парасанг, фарсах, персиденсия миля* - 30 стадий - 5549 м,
11. *схен (веревка, канат)* - 60 стадий - 11098 м.

### **Задание 1. Ответьте на вопросы опираясь на текст**

1. Где получил образование Эратосфен?
2. Какие труды прославили ученого?
3. Какую книгу посвятил ему Архимед?
4. Какой трактат был посвящен решению геометрических и арифметических задач?
5. Что такое «решето Эратосфена»?
6. Какой способ измерения размера Земли изобрел ученый?

7. Почему Эратосфена считают основателем научной хронологии?

**Задание 2. Найдите корень в словах каждой группы и скажите, какой частью речи является каждое слово**

1. Число, численный, числовой, вычислить;
2. Перемена, переменный, переменить;
3. Конец, бесконечный, законченный, закончить

**Задание 3. Подберите к примечательным антонимы и составьте с ними словосочетания**

*Целый, положительный, рациональный, бесконечный, периодический.*

## ГЕРОН АЛЕКСАНДРИЙСКИЙ

Время его жизни неопределенно, известно только, что он цитировал **Архимеда** (который умер в 212 г. до н. э.), его же самого цитировал Папп (ок. 300 г. н. э.). Герон несколько старше Птолемея Менелай (около 100 г.). В его "Сферике" содержится геометрия сферы и рассматриваются сферические треугольники - предмет, которого нет у **Евклида**. Здесь мы находим "теорему Менелая" для треугольника в обобщенном для сферы виде. В астрономии Птолемея немало вычислений в шестидесятичных дробях, а трактат Менелая геометричен строго в духе евклидовой традиции. Сам Герон описал лунное затмение 62 г.

В настоящее время преобладает мнение, что он жил в I в. н. э. Занимался геометрией, механикой, гидростатикой, оптикой; изобрел прототип паровой машины и точные нивелировочные инструменты. Наибольшей популярностью пользовались такие автоматы Герона, как автоматизированный театр, фонтаны и др. Герон описал "**диопр**" - прибор для измерения углов - прототипа современного теодолита, опираясь на законы статики и кинетики, привел описание рычага, блока, винта, военных машин. В оптике сформулировал законы отражения света, в математике - способы измерения важнейших геометрических фигур.

Основные произведения Герона – это «Метрика», «Пневматика», «Автоматопэтика», «Механика» (произведение сохранилось целиком по-арабски), «Катоптика» (наука о зеркалах; сохранилась только в латинском переводе) и др. Герон использовал достижения своих предшественников: **Евклида**, **Архимеда**, **Стратона из Лампсака**. Его стиль простой и ясный. Интерес к сочинениям Герона возник в III в. н.э. Греческие, а затем византийские и арабские ученики комментировали и переводили его произведения. Математические работы Герона являются энциклопедией античной прикладной математики.

### ***Запомните:***

**Число** – целое, положительное, натуральное, дробное, отрицательное, рациональное, иррациональное, действительное.

**Дробь** - конечная, десятичная, бесконечная, периодическая.

**Задание 1. Соедините в предложениях части 1) и 2) с помощью отрицательной части не и союза а**

*I. Значения первой величины определяются:*

*1) по значениям донной величины;*

*2) по значениям двух или большего числа других переменных величин.*

*II. Величина зависит:*

*1) одна независимая переменная;*

*2) две или большее число независимых переменных.*

**Задание 2. Составьте с глаголами словосочетания, используя слова для справки**

*Выбрать, рассмотреть, раскрыть, привести, подставить, преобразовать.*

**Слова для справок:**

*Уравнение, число, множество точек, функция, скобки, общий знаменатель.*

## ПРОСТЫЕ И СОСТАВНЫЕ НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

**Определение:** Натуральное число  $a$ , не равно единице, называется простым, если оно имеет только два делителя, единицу и само число  $a$ . Натуральное число  $a$  называется составным, если оно имеет более двух делителей.

Единица – единственное натуральное число, которое не является ни простым, ни составным.

Наименьшим простым числом является число два. Это единственное четное простое число. Остальные простые числа нечетные. Вот первые двадцать простых чисел: **2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47,53,59,61,67,71.**

**Задание 1. Ответьте на вопросы.**

1. Какое число называется ....?
2. Какое число...?
3. Каким числом является ....?
4. Какое число является ...?
5. Что можно сказать о ...?
6. Какими числами являются остальные...?

**Запомните:**

**Теория чисел**

Раздел математики, посвященный свойствам натуральных чисел и связанным с ними свойствам других видов чисел.

**Задание 2. Составьте словосочетания из слов I и II ряда.**

- I. Анализ, число, величина, теория.  
II. Математический, постоянный, переменный, конкретный, абстрактный, положительный, отрицательный, рациональный, иррациональный.

**Задание 3. Переведите на узбекский язык.**

Описание связи между величинами; начало отсчета длины; множество значений функций; установление координаты точки.

**Запомните:**

**Число** – одно из основных понятий математики, содержание которого менялось в разные исторические эпохи. Возникло в

древнейшие времена первоначально в виде натурального числа, как результат счета предметов. В дальнейшем возникло наиболее общее понятие комплексного числа (дробные, отрицательные, иррациональные, мнимые числа). Когда речь идет просто о числе, дальнейшие обобщения (гиперкомплексные, трансфинитные числа) обычно не имеют в виду.

**Гиперкомплексное число** – элемент алгебра с единицей и конечным числом линейно независимых элементов.

**Трансфинитное число** – порядковое число бесконечного множества.

**Задание:**

**Прочитайте абзац текста.**

*Каждое рациональное число может быть записано в виде конечной десятичной или бесконечной периодической дроби. Иррациональными числами называются десятичные дроби. Все рациональные и иррациональные числа образуют множество действительных чисел.*

**Ответьте на вопросы:**

1. Что такое рациональное число?
2. Что такое иррациональное число?
3. Что такое действительное число?
4. Как может быть записано рациональное число?

**Запомните:**

**Натуральное число**

*Результат счета конечного количества предметов.*

**Рациональное число.**

*Число, равное отношению двух целых чисел, из которых второе не равно нулю.*

**Иррациональное число**

*Действительное число, не являющееся рациональным.*

**Действительное число**

*Конечная или бесконечная десятичная дробь со знаком «+» или «-».*

## ЖОЗЕФ ЛУИ ЛАГРАНЖ

О детстве и юности Жозефа Луи Лагранжа сохранилось мало сведений. Отец ученого занимал должность казначея фабрик и строений герцогства. Кроме того, он занимался рискованным предпринимательством финансового характера, в котором его преследовали неудачи.

Желанию отца – сделать сына адвокатом – юноша не противился и в 14 лет был определен в Туринский университет. Но в университете Лагранж встретился с физиком П.Беккариа и математиком Ф.Ревелли, в результате общения с которыми он почувствовал большой интерес и влечение к физико-математическим наукам.

Лагранж в университетские годы увлекался чтением трудов греческих математиков, в частности Архимеда. Так он дошел до изучения трудов И.Ньютона и Э.Галлея.

В сентябре 1755 г. Лагранж был назначен профессором Артиллерийской школы в Турине. Он преподавал там математику, в частности анализ бесконечно малых. Среди слушателей нашлись способные математики. Лагранж сблизился с ними. Так образовалось общество любителей математики, на основе которого вскоре возникла Туринская академия наук.

Первый том «Записок Туринской академии» вышедший в свет в 1759 году, привлек к себе внимание крупнейших математиков Европы несколькими интересными исследованиями Лагранжа, вошедшими в это собрание. Здесь была первая его работа, посвященная исследованию максимума и минимума функций нескольких переменных: в этой области Лагранж проштудировал предварительно все известные работы от Маклорена до Эйлера. Кроме того, он добавил и собственные результаты.

Лагранж рано вступил в переписку с крупнейшим математиком того времени, в частности с Эйлером.

В апреле 1756 года Эйлер спрашивает 20-летнего Лагранжа, нет ли у него желания переехать на работу в Бермен. Эйлеру очень хотелось работать в личном общении с Лагранжем.

В 1787 году Лагранж приезжает во Францию, в страну выдающихся геометров, химиков, просветителей, философ,

литераторов. Он стал бывать на заседаниях Парижской академии наук, иностранным членом которой он состоял в течение последних пятнадцати лет. Вскоре он становится действительным членом академии.

Лагранж автор самого значительного сочинения «Аналитической механики», созданной им в двух томах. Он автор другого крупного труда «Теории аналитических функций».

Лагранж скончался весной 1813 г. великий немецкий поэт Вольфганг Гете писал о своем современнике – ученом – математике: «Лагранж был безупречным человеком и именно поэтому и великим. Если безупречный человек наделен талантами, то он всегда становится благом человечества, носителем счастья и благородства, будь то художником, исследователем природы, поэт или кто-либо другой».

### **Задание 1. Ответьте на вопросы.**

- 1. Какую должность занимал отец Лагранжа?*
- 2. Кем должен был стать юноша по желанию отца?*
- 3. С кем встретился Лагранж в Туринском университете.*
- 4. С трудами каких ученых он познакомился в университетские годы?*
- 5. Что преподавал Лагранж в Артиллерийской школе?*
- 6. На основе чего возникла Туринская академия наук?*
- 7. Когда вышел первый том «Записок Туринской академии»?*
- 8. Чему была посвящена первая работа Лагранжа?*
- 9. С кем хотелось работать в Бермене Эйлеру?*
- 10. Когда Лагранж приезжает во Францию?*
- 11. Действительным членом какой Академии наук становится Лагранж?*
- 12. Автором какого сочинения является Лагранж?*
- 13. Что писал великий немецкий поэт Гёте об ученом – математике?*

### **Задание 2. Назовите глаголы, от которых образованы данные существительные.**

*Рассмотрение, определение, построение, пересечение, наклонение.*

**Задание 3. Выпишите из слов I и II групп антонимы.**

*I. Острый, верхний, разный, слева, больше, положительный.*

*II. Отрицательный, меньше, справа, одинаковый, нижний, тупой.*

## **ФРАНСУА ВИЕТ (1540-1603)**

Франсуа Виет родился во Франции в 1540 году. Отец Этьен Виет – адвокат, мать Маргарита Дюпон. Виет имел возможность получить хорошее образование и относился к обучению очень серьезно. Став юристом продолжал заниматься математикой, астрономией и космологией. В 1571 году начал публиковать **Математический Канон с Приложением к Тригонометрии**.

В 1591 ввел буквенные обозначения не только для неизвестных величин, но и для коэффициентов уравнений; благодаря этому стало впервые возможным выражение свойств уравнений и их корней общими формулами. Ему принадлежат установление единообразного приема решения уравнений 2-й, 3-й и 4-й степеней. Среди открытий сам Виет особенно высоко ценил установление зависимости между корнями и коэффициентами уравнений. Для приближенного решения уравнений с численными коэффициентами Виет предложил метод, сходный с позднейшим методом Ньютона. В тригонометрии Виет дал полное решение задачи об определении всех элементов плоского или сферического треугольника по двум данным. Виет впервые рассмотрел бесконечные произведения. Испанские инквизиторы изобрели очень сложную тайнопись (шифр), которая все время изменялась и дополнялась. Благодаря этому шифру воинствующая и сильная в то время Испания могла свободно переписываться с противниками французского короля даже внутри Франции, и эта переписка оставалась неразгаданной. После бесплодных попыток найти ключ к шифру король Генрих IV обратился к Виету. Рассказывают, что Виет, две недели подряд дни и ночи просидев за работой, все же нашел ключ к испанскому шифру. После этого неожиданно для испанцев Франции стала выигрывать одно сражение за другим. Испанцы долго недоумевали. Наконец им стало известно, что шифр для французов уже не секрет и что виновником его расшифровки – Виет.

**Теорема Виета** – сумма корней приведенного квадратного уравнения равна коэффициенту при  $x$ , взятому с противоположным знаком, а произведение – свободному члену.

### **Задание 1.**

1. какой знак обозначает сумму (сложения)?
2. Какой знак обозначает разность (вычитание)?
3. Какой знак обозначает произведение (умножение)?
4. Какой знак обозначает отношение (деление)?
5. Какой знак обозначает равенство?
6. Какой знак обозначает неравенство?
7. Что обозначают буквы в математике?

### **Для справок:**

1.  $a \cdot b$  - произведение чисел  $a$  и  $b$ ;
2.  $2a = b$  - равенство;
3. Буквы в математике обозначают числа;
4.  $a - b$  - разность чисел  $a$  и  $b$ ;
5.  $a > b$  - неравенство;
6.  $a : b$  - отношение числа  $a$  к  $b$ ;
7.  $a + b$  - сумма чисел  $a$  и  $b$ ;

### **Запомните:**

#### **Алгебраическое число.**

Число, являющееся корнем некоторого многочлена с рациональными коэффициентами и старшим коэффициентом, неравным нулю.

**Коэффициент** – числовой, множитель при буквенном выражении, известный множитель при неизвестном выражении или постоянный множитель при переменной величине.

**Трансцендентное число** – число, не являющееся алгебраическим.

### **Задание 2. Прочитайте диалог.**

- Алгебра – это раздел математики. Что изучает алгебра?
- Алгебра изучает алгебраические операции.
- А как в алгебре записывают числа?
- В алгебре числа, записывают при помощи цифр и букв. Можно сказать, что цифра и буквы обозначают числа в алгебре?
- Что такое  $3a + b$ ?

- Это алгебраическое выражение?
- Что такое  $x - y$ ?
- Это алгебраическое выражение?
- Что такое  $3ab$ ?
- Что такое  $\frac{x + y}{x - y}$ ?
- Это алгебраическое выражение?
- Что такое алгебраическое выражение?
- Алгебраическое выражение – это выражение, состоящее из цифр, букв и знаков действий.
- Что такое числовые выражения?
- Выражения без букв – это числовые выражения?
- Какие коэффициенты может иметь алгебраическое выражение?
- Алгебраическое выражение может иметь числовые или буквенные коэффициенты.

**ИБН СИНА**  
**АБУ АЛИ ИБН СИНА (АВЕЦЕННА) – УЧЕНЫЙ**  
**ЭНЦИКЛОПЕДИСТ, ВРАЧ, ФИЛОСОФ. РОДИЛСЯ В**  
**АФШАНЕ БЛИЗ БУХАРЫ 16 АВГУСТА 980 ГОДА**

Отец Ибн Сины, бухарский чиновник, выходец из Балха, в то время столицы Греко-бактрийского царства, дал сыну систематическое домашнее образование, пробудив в нем в ранние годы тягу к знаниям. Вскоре Абу Али превзошел своих учителей и начал самостоятельное изучение физики, метафизики и медицины, обратившись к трудам Евклида, Птолемея и Аристотеля. Если «Начала» Евклида и «Алмагест» Птолемея не доставляли юному Ибн Сине больших трудностей, то Аристотелева «Метафизика» потребовала от него немалых усилий. До сорока раз принимался он за чтение, но не мог постигнуть глубины ее содержания, пока не натолкнулся у книготорговца на сочинение ал-Фараби *О целях метафизики*, комментария к труду Аристотеля. «Я вернулся домой, - рассказывает Ибн Сина в «Жизниописании», - и поспешил ее прочесть, и тотчас же раскрылись для меня цели книги, так как я знал ее наизусть». В эти же годы написал первые самостоятельные трактаты и даже вступил в научную переписку-полемику с ал-Бируни. В 1002—1005 находился в Хорезме, в «академии Мамуна» - сообществе прославленных ученых. С 1008 вынужден был вести жизнь скитальца, зависящую от милости и капризов эмиров и султанов, впоследствии дворцовых интриг. В 1030, во время нападения на Исфахан наместника газневидского султана Масуда, дом Ибн Сины был ограблен, и многие его труды пропали. Тяготы напряженной жизни подорвали его здоровье и 18 июня 1037 он скончался. Был похоронен в Хамадане (Северный Иран).

**Задание 1. Образуйте словосочетания, раскрывая скобки**  
*Множество (число); начало (отчет); направление (отсчет); единица (масштаб); конец (отрезок); координата (точка); единица (длина); точка (ось); изображение (число).*

## **Задание 2.**

*Подберите к данным глаголам видовые пары.*

*Формулировать, рассматривать, отвечать, сохранять, присоединять.*

## **Задание 3.**

*Переведите на узбекский язык.*

*Присоединить к натуральным числам все дробные числа; принять за начало отсчета длины; установить направление отсчета; представить себе числовую ось в виде прямой; откладывать все отрезки от начала отсчета.*

\* \* \*

Математика – барометр цивилизации. И она безгранично разнообразна, как мир, и присутствует во всем. Математика – это ракурс, это одно из качеств явления, определяемого, может быть, до конца одним из бесконечных свойства движения, развития. Если движение, изменимость есть форма существования материи, то и то, что мы называем математикой, есть форма существования материи, может быть, наиболее абстрактная и многозначимая, но имеющая и что – то общее во всех своих частях.

\* \* \*

Математика – это широкий чудесный пейзаж, открытый перед всеми, для кого мышления составляет настоящую радость. Это наука величественная и прекрасная. И нельзя не ценить ее подлинную красоту, ее поэзию.

\* \* \*

«Что такое математика?» невозможно дать обстоятельный ответ на основе одних лишь только философских обобщений, семантических определений. Так же как нельзя дать общее определение музыки или живописи: никто не может оценить эти виды искусства, не понимая, что такое ритм, гармония и строй в музыке или форма, цвет и композиция в живописи. Для понимания же сути математики еще в большей степени необходимо подлинное проникновение в составляющие ее элементы.

## ЭВАРИСТ ГАЛУА

Необыкновенный математический талант Эвариста Галуа проявился очень рано. Преподаватель математики специально для него составлял задачи повышенной трудности. И большинство решений Галуа было совершенно оригинально. Еще в годы учения в колледже он опубликовал работу в «Анналах математики» - серьёзном научном журнале.

В 1830 году Эварист Галуа поступает в Высшую нормальную школу, но уже через год его исключают по политическим мотивам. Галуа посылает свои математические труды в Академию наук, но ответа не последовало. Он чувствует себя непонятым и отвергнутым...

Жизнь Галуа совпадает с эпохой падения Наполеона и яростной борьбы различных партий. Энергичный юноша примыкает к тайному республиканскому обществу «Друзья народа». Дважды он попадал в тюрьму и, наконец, его политические противники провоцируют дуэль, на которой 30 мая 1832 года Галуа был смертельно ранен. Время его научного творчества право же легче исчислять месяцами, чем годами. За 30 месяцев он опубликовал пять работ о новых методах решений алгебраических уравнений. Он при жизни он остался непризнанным. Накануне смерти он написал письмо великому немецкому математику Гауссу, но и Гаусс не разобрался в идеях гениального французского юноши. Только через 14 лет после его гибели благодаря трудам французского математика Луивилля работы Галуа, составлявшие всего несколько десятков страниц, были оценены по достоинству.

Эварист Галуа прожил всего 21 год и все же он причислен к классикам науки. Ныне в математику прочно вошли термины: «Группы Галуа», «Поля Галуа», «Теория Галуа».

### **Задание 1. Ответьте на вопросы по тексту.**

- 1. Когда проявился математический талант Галуа?*
- 2. Какую работу он опубликовал в годы учения в колледже?*
- 3. Какие задачи составлял для него преподаватель математики?*
- 4. Куда посылает Галуа свои математические труды?*

5. Сколько времени он занимался научным творчеством?
6. О каких методах опубликовал Гауа пять работ?
7. Какому немецкому математику он написал письмо?
8. Благодаря какому математику были по достоинству оценены труды Гауа?
9. Какие термины вошли в математику благодаря Гауа?

**Запомните:**

**Корень**

1. Результат операции извлечения корня.
2. Решение уравнения.
3. Число, обращающее многочлен в нуль после подстановки его вместо переменного.

**Задание 2. Прочитайте предложения. Найдите придаточные цели и поставьте к ним вопросы.**

1. Чтобы разделить целое число на целое, надо делимое сделать числителем, а делитель знаменателем. 2. Чтобы умножить или разделить смешанные числа, надо обратить их в неправильную дробь. 3. Чтобы обратить десятичную дробь в обыкновенную, надо написать ее со знаменателем и, если возможно, сократить. 4. Чтобы найти средний член пропорции, нужно перемножить крайние члены пропорции и разделить на известный средний член пропорции.

**Задание 3. Ответьте на вопросы, употребляя придаточные предложения цели.**

1. Для чего надо показатели корней? /извлечь корень из корня/.
2. Для чего нужно разделить числитель и знаменатель на одно и то же число? /сократить дробь/.
3. Для чего достаточно знать две точки /построить прямую/.
4. Для чего надо разделить числитель на знаменатель? /обратить обыкновенную дробь в десятичную/.

**Запомните:**

**Уравнение**

*Запись в форме равенства задачи об отыскании значений аргументов, при которых значения двух данных функций равны.*

**Алгебраическое уравнение**

*Уравнение, которое выражается равенством двух многочленов от неизвестных...*

**Дифференциальное уравнение**

*Уравнение, в котором неизвестными являются функции и которое содержит их производные.*

## ЧИСЛОВЫЕ И АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Числовым выражением называют выражение, составленное из чисел и знаков действий. Например,  $48:12$ ;  $3(10^2+1)$ ,  $(5-2)^2$ . выражением называют и отдельное число.

Если в числовом выражении можно выполнить все указанные в нем действия, то полученное в результате число называют **числовым значением** данного числового выражения, а о числовом выражении говорят, **что оно имеет смысл**. В приведенных примерах первое и третье числовые выражения имеют значение 4 а второе 303.

Числовое выражение не имеет числового значения, если не все указанные в нем действия можно выполнить. О таком числовом выражении говорят, **что оно не имеет смысла**. Например, числовые выражения  $\sqrt{9-25u(4-4)^0}$  не имеют смысла.

Алгебраическим выражением называется выражение, составленное из чисел, обозначенных буквами и цифрами, и знаков действий. Числовое значение алгебраического выражения – это число полученное в результате вычислений после замены букв числами.

Два алгебраических выражения А и В соединенные знаком равенства (=), образуют равенство:  $A=B$ . Равенство, верное для всех допустимых значений, входящих в него величин, называется **тождеством**. Равенство, верное не для всех допустимых значений входящих в него величин, называется уравнением.

### Задание 1. Ответьте на вопросы по тексту.

1. Что называют числовым выражением?
2. Как называют отдельное число?
3. Что называют числовым значением?
4. Когда числовое выражение не имеет числового значения?
5. Какие числовые выражения не имеют смысла?
6. Что называется алгебраическим выражением?
7. В чем состоит числовое значение алгебраического выражения?
8. Что образует равенство?
9. Что называется тождеством?
10. Что называется уравнением?

### **Запомните:**

#### **Тождество**

Равенство выражений с одной или несколькими переменными, левая и правая части которого принимают равные значения при всех допустимых значениях переменных.

#### **Интеграл**

Объединение двух тесно связанных понятий: определенный интеграл и неопределенный интеграл. Другое значение – результат решения дифференциального уравнения системы дифференциальных уравнений.

#### **Задание 2. Прочитайте диалог.**

- *Что такое  $a+3$ ?*
- *Это алгебраическое выражение.*
- *Что такое  $a+3=3+a$ ;  $a+3=7$ ?*
- *Это равенства.*
- *Что такое равенства?*
- *Равенство – это два выражения, которое соединены знаком равенства (=). Равенство имеет левую часть и правую часть.*
- *Какие виды равенства рассматриваются в алгебре?*
- *В алгебре рассматриваются два вида равенств: тождества и уравнения.*
- *Что такое тождество?*
- *Тождество – это равенство, верное при всех допустимых значениях переменных (букв).*
- *А что такое уравнение?*
- *Уравнение – это равенство, которое выполняется только при некоторых значениях переменных (букв).*
- *Что значит решить уравнение?*
- *Решить уравнение – значит найти корни уравнения?*
- *Сколько корней имеет уравнение первой степени с одной переменной?*
- *Уравнение первой степени с одной переменной имеет один корень.*

\* \* \*

Высшая математика развилась в связи с прогрессом естествознания и техники. Потребности науки и техники привели к учениям о процессах, явлениях, наблюдаемых в окружающем мире.

Это прежде всего коснулось физических явлений. Чтобы изучить их с количественной стороны, потребовалась математика.

Одним из разделов высшей математики является математический анализ. Этот раздел занимается переменными величинами в их взаимодействиях. Математический анализ основывается на тесной связи алгебраических и геометрических методов.

**Задание 1. Ответьте на вопросы.**

1. *В связи с чем развилась высшая математика?*
2. *К чему привели потребности науки и техники?*
3. *Чем занимается математический анализ?*
4. *На чем основывается математический анализ?*

**Задание 2. Подберите к данным глаголам видовые пары.**

*Принимать, устанавливать, выбирать, представлять, употреблять.*

**Задание 3. Образуйте словосочетания, раскрывая скобки.**

*Разделы (математика); прогресс (техника); потребность (наука и техника); учение о (процессы); изменение (величина); изображение (число); методы (алгебра и геометрия).*

***Запомните***

**Высшая алгебра.**

*Математическая учебная дисциплина, в которую по традиции включаются линейная алгебра, алгебра многочленная и элементы общей алгебры.*

\* \* \*

Математические исследования порождают в душе человеческой чувство покорности перед теми бесконечными проблемами, к которым ведет математика; но, с другой стороны, они наполняют наше сердце гордостью и удивлением перед этой высшей, гениальнейшей концепцией человеческого духа. Математика есть наука о необходимых заключениях. Оно является идеалом, к которому стремиться все остальное знание. Математика как наука нельзя определить, не признав ее наиболее очевидного свойства – того, что она интересна.

## СОФЬЯ ВАСИЛЬЕВНА КОВАЛЕВСКАЯ

Имя первой русской женщины - математика Софьи Васильевны Ковалевской известно всему миру. Рассказ о ее жизни - это увлекательная история о маленькой жизнерадостной девочке, ставшей выдающимся ученым, история о девушке, полюбившей свободу и математику, история о женщине – героине, проложившей дорогу в науку женщинам России и Европы.

Она родилась в 1850 году в Москве в богатой семье. Когда девочке было 8 лет, семья уехала из Москвы в деревню. Там прошло детство Софьи Васильевны. Училась она удивительно легко. Особенно она увлекалась математикой. Отец поддерживал и развивал интерес девочки к науке.

Любопытно, как произошло ее первое знакомство с высшей математикой. Стены в детской комнате были оклеены лекциями по математическому анализу. Формулы, которые девочка видела ежедневно, врезались ей в память.

Взрослые обратили внимание на математические способности девочки. С 15 лет она начала систематически изучать курс высшей математики. Поступить в университет Софья Васильевна не могла: в то время в России девушек не принимали в университеты и высшие школы.

Когда Софье Васильевне исполнилось 18 лет, она уехала учиться в Германию. В университетском городке Гейдельберге она посещала лекции крупнейших ученых-математиков. Через год С.В.Ковалевская уезжает из Гейдельберга в Берлин, потому что хочет слушать лекции знаменитого немецкого математика профессора Карла Вейерштрасса. Но профессор читал лекции в Берлинском университете, куда женщины не допускались. Сам Вейерштрасс тоже считал, что в университете, а особенно на математическом факультете, женщинам учиться нельзя.

Но Софья Васильевна пошла к профессору Вейерштрассу и добилась. Чтобы он проэкзаменовал ее. Профессор дал ей задачи, которые сам считал трудными для такого экзамена. Но когда С.В.Ковалевская на следующий день пришла к нему и принесла блестяще решенные задачи, он понял, что перед ним талантливый математик. Профессор согласился заниматься с ней индивидуально. Потом он писал, что имел очень немного

учеников, которые могли бы сравниться с Ковалевской по способностям и увлечению науки.

Когда С.В.Ковалевской исполнилось 24 года, ей присудили ученую степень доктора философских наук. Эту ученую степень присуждали за выдающиеся заслуги в математике, физике и химии. С.В.Ковалевская получает степень доктора за интереснейшие труды в области математики и механики. Одна из этих работ посвящена теории дифференциальных уравнений. В курсах дифференциальных уравнений, которые сейчас читают в университетах, одна из теорем называется теоремой Ковалевской.

Другая работа посвящена исследованию формы гигантского кольца, которое окружает планету Сатурн. В третьей работе изложены труднейшие теоремы математического анализа.

С дипломом доктора наук С.В.Ковалевская приехала в Петербург. Но ей предложили преподавать арифметику в младших классах. Женщины в царской России имели право преподавать только в младших классах.

Софья Васильевна начинает в это время заниматься литературой: она не только выдающийся математик, но и талантливый писатель. Но, конечно, она хочет заниматься своим любимым делом – математикой. Для этого ей приходится уехать из России. Ее уже несколько раз приглашали на работу в Стокгольмский университет, и в 1884 году она уехала в Стокгольм в Швецию.

Там С.В.Ковалевская не только преподавала, но и вела большую научную работу. За две свои научные работы она получила международные премии: премию Парижской и Шведской Академии наук. В 1889 году ее избрали членом – корреспондентом Петербургской Академии наук.

### **Задание 1. Ответьте на вопросы.**

- 1. Кто такая С.В.Ковалевская?*
- 2. Где она родилась?*
- 3. Куда уехала семья Софьи Васильевны, когда ей было 8 лет?*
- 4. Как училась Софья Васильевна?*
- 5. Каким предметом она увлекалась особенно?*
- 6. Поддерживал ли кто-ни будь ее интерес к науке?*

7. Почему она не могла поступить в университет в России?
8. Почему Софья Васильевна уехала в Германию?
9. Где она слушала лекции крупнейших математиков?
10. Куда она уехала из Гейдельберга?
11. Почему она поехала в Берлин?
12. Где читал лекции профессор Вейерштрасс?
13. В Берлинский университет принимали женщин?
14. Как Софья Васильевна стала ученицей знаменитого немецкого математика?
15. Какую ученую степень присуждают С.В.Ковалевской за ее работы в области математики и механики?
16. За что присуждали эту ученую степень?
17. Куда приехала С.В.Ковалевская когда получила диплом доктора наук?
18. Почему ей пришлось уехать в Швецию?
19. Чем занималась С.В.Ковалевская в Стокгольме, кроме преподавания?
20. Какие премии получила она за две свои работы?

**Задание 2. Опираясь на текст, дополните предложения.**

1. ... 18 лет, она уехала учиться в Германию.
2. ... были оклеены лекциями по математическому анализу.
3. ... ей присудили ученую степень доктора философских наук.
4. ... слушать лекции знаменитого немецкого математика профессора Карла Вейерштрасса.
5. Формулы, которые девочка видела...
6. ... одна из теории называется теоремой Ковалевского.
7. За две свои научные работы она получила ...

**Задание 3. Составьте словосочетания из слов I и II ряда.**

1. История, девочка, ученый, знакомство, математика, способности, задача, работа, премия.
2. Увлекательная, жизнерадостная, выдающийся, первое, высшая, математические, решенная, дифференциальное, младший, талантливый, любимое, научная, международная.

\* \* \*

В научных трудах, переписке, воспоминаниях ученых, в частности математиков, можно найти немало интересных, глубоких и оригинальных мыслей о математической науке, ее эволюции. Эти афоризмы помогают полнее раскрыть различные стороны математического познания, вдохновляют и воодушевляют тех кто входит в очаровательно сказочный мир цифр, чисел и фигур, тех кто посвящает этому миру свою жизнь.

\* \* \*

*Математика – это наука, рассматривающая количество материальных объектов или, по мнению других, наука изучающая абстрактное количество безотносительно к тому, содержится ли оно в материальных телах или же вне их.*

**Ф.Прокопович**

*Математика является наукой, которая не только в каждом случае соотношения, но и определяет причины, от которых они зависят по природе самих вещей.*

**Л.Эйлер**

*Эйлер всегда указывал своим ученикам, что математика – не изолированная наука, а основа и ключ ко всем человеческим знаниям.*

**Ж.Кондорсе**

Царство математики – количественное, все то, что можно определить числом и мерой, до известной степени – внешним образом познаваемая вселенная.

Но если мы станем, рассматривать ее всей полнотой нашего духа и всеми нашими силами, то мы признаем, что количества и качества должны считаться двумя полюсами являющего бытия. Потому что математик так высоко развивает свой язык формул. Его задача – насколько это возможно понять в измеримом и исчислимом мире одновременно и мир неизмеримый.

**Задание 1. Опираясь на текст, ответьте на вопросы.**

*1. Что называется постоянной величиной?*

2. *Какие величины называют переменными?*
3. *Что изучает математика?*
4. *Что называется функциональной зависимостью?*
5. *Как записывают функцию?*

**Задание 2. Выпишите слова в три столбика: мужской род, женский род, средний род.**

*Величина, длина, значение, площадь, масса, объем, температура, число, круг, математика, изменение, радиус, вопрос, зависимость, аргумент, решение, функция, уравнение, предел, точка, процесс, пространство, алгебра, вектор.*

**Запомните:**

**Бесконечно большая функция.**

Действительнозначная функция, обратная величина которой (там, где она существует) является бесконечно малая функция.

**Бесконечно малая функция.**

Действительнозначная функция, предел которой равен нулю при данном процессе изменения аргумента.

**Аргументная функция.**

Независимая переменная, от значения которой зависят значения функции.

**Непрерывная функция.**

Функция предел которой при приближении аргумента к данной точке равен значению функции в этой точке.

**Обобщенная функция.**

Линейный непрерывный функционал над некоторым векторным пространством функций, которые принимаются за основные.

**Трансцендентная функция.**

Аналитическая функция, которая не является алгебраической.

## ФИЛДОВСКАЯ ПРЕМИЯ

Джон Чарльз Филдс (1863-1932) родился в г. Гамильтоне на юге Канады. Он окончил университет в Торонто, затем более 10 лет провел в Европе, где продолжил свое образование. С 1902 года работал в Торонтском университете, был профессором этого университета.

Исследования Филдса относятся к теории алгебраических функций, теории абелевых интегралов.

Филдс был президентом Канадского королевского общества, членом Лондонского королевского общества, членом – корреспондентом Академии наук. С 1923 по 1932 гг. занимал пост президента Международного математического союза.

Это было время, когда математика разных стран оказались разобщенными в результате первой мировой войны. Традиция математических конгрессов, регулярно проводившихся в 1897-1913 гг. нарушилась. В этих условиях предложение Филдса награждать математиков разных стран за выдающиеся достижения получило горячую поддержку обществ Америки, Франции, Италии, Швейцарии и Германии. Филдс оставил материальный фонд для основания международной медали. 8-ой Международной математический конгресс в Цюрихе (1932) принял этот вклад и основал премию им. Филдса, которую международный математический союз присуждает за выдающиеся математические работы.

Согласно уставу она присуждается исследователям, не достигшим 41 года. Вместе с премией (1500 канадских долларов) лауреату вручается и золотая медаль. На лицевой стороне изображена голова Архимеда. Надпись вокруг головы гласит: «Превзойти человеческие возможности и познать Вселенную». На оборотной стороне медали по –латыни записано «Математический мир приветствует шаг к познанию». На заднем плане – сфера, вписанная в цилиндр, - чертеж к знаменитой теореме Архимеда.

### **Задание 1. Ответьте на вопросы по тексту.**

- 1. Когда и где родился Филдс?*
- 2. К каким теориям относятся исследования Филдса?*

3. Президентом какого научного союза являлся Филдс?
4. Какое предложение Филдса получило горячую поддержку научных обществ?
5. Для чего ученый-математик оставил материальный фонд?
6. Какой Международный конгресс основал премию имени Филдса?
7. За что присуждается данная премия?
8. Исследователям какого возраста – присуждается премия имени Филдса?
9. Что изображено на лицевой стороне медали? Какая имеется надпись?
10. Что записано на оборотной стороне медали?
11. Чья теорема изображена на заднем плане?

**Задание 2. Подберите к подчеркнутым словам антонимы.**

*Четность: равенство, положительный знак, абсолютная величина, начало координат.*

**Задание 3. Образуйте от данных глаголов существительные.**

*Совпадать, построить, пересечь, решать, получать, обозначать.*

\* \* \*

Единый характер математики обусловлен внутренним существом этой науки, ведь математика-основа всего точного естествознания. Чистая математика – это такой предмет, где мы не знаем, о чем мы говорим, и не знаем, истинно ли то, что мы говорим. Математика является завершением всего человеческого знания. Указать содержание математики - задача непосильная; сказать что это наука о величинах и их взаимных отношениях, будет лишь небольшой частицей, не исчерпывающей ее содержания, ибо в математику – кроме чисел и геометрических величин, кроме величин непрерывных и дискретных – входит и наука о комбинаторике, и группах, и высших числах с их комплексами, и о высших пространствах, к которым название

величины можно прилагать лишь с некоторой осторожностью. Здесь все является истиной.

**Запомните:**

**Геометрия.**

Часть математики, изучающая пространственные отношения и формы тел, а также их обобщения.

**Алгебраическая геометрия.**

Раздел математики, в котором геометрические объекты изучаются алгебраические многообразия и их обобщения.

**Аналитическая геометрия.**

Раздел геометрии, в котором геометрические объекты изучаются средствами алгебры на основе метода координат.

**Дифференциальная геометрия.**

Раздел геометрии, в котором свойства геометрических объектов изучаются методами математического анализа.

**Задание 1. Прочитайте диалог.**

- *Что изучает геометрия?*
- *Геометрия изучает свойства геометрических фигур.*
- *А что такое геометрическая фигура?*
- *геометрическая фигура – это любое множество точек пространства или плоскости.*
- *Приведите примеры*
- *Треугольник, квадрат, окружность – это геометрическая фигура.*
- *Какими фигурами являются треугольник, квадрат, окружность?*
- *Это плоскости геометрические фигуры.*
- *Скажите какие геометрические фигуры называются равными?*
- *Фигуры называются равными, если они совмещаются всеми своими точками.*
- *Вы знаете, что в геометрии существуют основные геометрические понятия. Какие вы можете назвать?*

- Точка, прямая, плоскость – основные понятия в геометрии.

- Скажите, сколько прямых можно провести через две точки?

- Через две точки можно провести только одну прямую.

**Задание 2. Выпишите из слов I и II ряда антонимы.**

1. Острый, верхний, разный, слева, больше, положительный.

2. Отрицательный, меньше, справа, одинаковый, нижний, тупой.

**Задание 3. Найдите в словах каждой группы корень и скажите, какой частью речи является каждое слово.**

1. Изменить, изменение, измена.

2. Уравнение, равенство, равен, равняться.

3. Характеристика, характер, характеризовать.

## МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА

При решении задач механики можно не учитывать форму и размеры тела и рассматривать тело как материальную точку. **Материальной точкой** называется тело, размерами которого можно пренебречь в данной задаче.

Действительно, если например, нас интересует, сколько времени нужно самолету, чтобы долететь от Ташкента до Москвы то совершенно не нужно знать характер движения отдельных частей самолёта. Но нельзя пренебречь размерами и формой самолёта, если нас интересует сила сопротивления воздуха. Аналогично мы можем считать Землю и другие планеты точками, если нас интересует их характер движения вокруг Солнца. Однако, чтобы определить причины смены дня и ночи или времен года, Землю уже нельзя считать точкой: следует учитывать ее размеры, вращения вокруг своей оси и т.п.

Таким образом одно и то же тело в одних задачах можно рассматривать как материальную точку, а в других – нельзя.

**Задание 1. Закройте текст и восстановите его по опорным словам.**

*При решении ... можно не учитывать ... и рассматривать ... Материальной точкой называется...*

*Действительно, если, например, ... сколько времени ... от Ташкента до Москвы, то не нужно ... характер движения отдельных частей самолёта. Но нельзя... размерами и формой ..., если .... Аналогично мы можем ... Землю и другие планеты как ..., если ... их ... вокруг Солнца. Однако чтобы ... причины смены дня и ночи, ..., ... вокруг оси и т.п.*

*Таким образом, одно и то же тело в одних задачах ..., а в других ....*

**Запомните:**

**Аксиома.**

Исходное положение, принимаемое без доказательств при дедуктивном построении теории.

## **Бином**

Сумма или разность двух одночленов.

## **Бином Ньютона**

Формула, выражающая произвольную натуральную степень бинома в виде многочлена, расположенного по степени одного из членов бинома.

## **Гипотеза**

Научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее проверки на опыте и / или теоретического обоснования.

**Задание 3. Образуйте словосочетания из слов I и II группы.**

**Образец:** прямые (скрещивающийся) скрещивающиеся прямые.

- 1. Треугольник, величина, угол, точка, прямая.*
- 2. Натуральный, алгебраический, прямоугольный, параллельный, заданный.*

**Задание 4. Образуйте словосочетания из слов I и II группы.**

**Образец:** след (плоскость) – след плоскости.

- 1. Угол, пересечение, точка, разность, величина.*
- 2. Наклон, отрезок, прямая, пересечение, расстояние.*

## «ЗАЧЕТЫ ЖАН ЛЕРЭ»

Профессор математики Жан Ларэ – один из крупнейших математиков Франции, создатель ряда новых научных направлений в актуальных областях современной математики, автор фундаментальных научных достижений, составляющих золотой фонд мировой математики.

Важнейшие научные открытия Ж.Лерэ относятся к теории уравнений с частными производными, гидродинамике, алгебраической топологии, теории функций и функциональному анализу.

Первые выдающиеся результаты ставшие классическими, получены Ж.Лерэ в работах 30-х годов XX века, посвященных задачам гидродинамике. В последующие десятилетия все работы по нелинейным уравнениям основывались на идеях и результатах этих исследований Лерэ или их обобщения. Принцип Лерэ – Шаудера нашел многочисленные применения как в математике, так и в ее приложениях.

Фундаментальный вклад внесен Ж.Лерэ в алгебраическую топологию. Введенные Ж.Лерэ понятия, методы и результаты имели исключительно важное значение для развития всей математической науки, нашли применение в теории однородных пространств, теории аналитических функций многих комплексных переменных, в алгебраической геометрии, теории групп, в вариационном исчислении, определили развитие ряда смежных областей математики на десятилетия.

Важен вклад Ж.Лерэ в развитие комплексного анализа, анализа на многообразиях. Ряд новых понятий и методик, введенных Ж.Лерэ («вычеты Лерэ») в серии работ по этой проблематике остается общепризнанным, стимулируя прогресс в области глобального анализа на современном этапе.

Профессор Ж.Лерэ – автор научных публикаций, книг и монографий, давно ставших классическими и переведенными на многие языки.

### **Задание 1. Опираясь на текст, ответьте на вопросы.**

*1. К каким теориям относятся важнейшие научные Жана Лерэ?*

2. Какие первые выдающиеся результаты Лерэ стали классическими?

3. Где нашел применение принцип Лерэ – Шаудера?

4. какое значение имели введенные Ж.Лерэ понятия, методы?

5. В каких теориях они нашли применение?

**Задание 2. Подберите к данным словом однокоренные.**

Называть, рассмотреть, повторять, определять, выполнять, изменять.

**Задание 3. Соедините два предложения в одно с помощью союзы не только ..., но и ...**

1. Каждое рациональное число может быть записано в виде конечной дроби. Каждое рациональное число может быть записано в виде бесконечной периодической десятичной дроби.

2. Все рациональные числа образуют множество действительных чисел. Все рациональные числа образуют множество действительных чисел.

**Запомните:**

**Управляющая функция.**

Входящая в дифференциальное уравнение функция от времени, значения которой можно менять в определенных пределах с целью воздействия на характер решений уравнения.

**Симметрическая функция**

Функция не изменяющаяся при любой перестановке своих аргументов.

**Числовая функция**

Численнозначная функция числового аргумента

**Теория матриц**

Раздел линейной алгебры, изучающий свойства матриц.

## **Матрица**

Прямоугольная таблица, состоящая из элементов, расставленных в **m** строк и **n** столбцов. Обозначается двойными линейками, круглыми или квадратными скобками, охватывающими таблицу слева и справа.

## ПОНЯТИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Основное понятие, с которым мы встречаемся в любой естественнонаучной или технической области знания, - это понятие величины. **Величина** – это все то, что измеряют и выражают числом.

В конкретных вопросах естественных и технических наук встречаются с величинами разнообразной природы. Длина, площадь, объем, вес, температура, скорость, сила служат примерами величин. В математике же не участвуют конкретные величины. Величины рассматривают, отвлекаясь от их физического смысла. Поэтому математические теории применяют к исследованию любых конкретных величин. В этом выражается та общность, универсальность математических теорий, которую называют также абстрактностью.

Среди совместно рассматриваемых величин обычно некоторые изменяются, другие же остаются постоянными. Изменение, движение есть первейший признак того, что называют явлением, процессом.

Для изучения явления в математику вводят понятие переменной величины.

Переменной называют величину, принимающую различные численные значения. Величина, которая сохраняет одно и то же численное значение, называется постоянной. Как уже сказано, всякий процесс характеризуется взаимозаменяемостью нескольких переменных функциональной зависимости, т.е. связи между переменными величинами. Установление и описание связи между величинами, участвующими в данном процесс, есть первая и главная задача естественных и технических наук. Законом процесса и называется функциональная зависимость, проявляющаяся в этом процессе и характеризующая его. Говорят еще, что эта зависимость описывает процесс.

Важнейшей задачей математического анализа является всестороннее изучение функциональных зависимостей.

**Задание 1. Выпишите слова в три столбика: мужской род, женский род, средний род.**

*Величина, понятие, вопрос, наука, число, длина, объем, теория, площадь, изменение, функция, процесс, зависимость, закон, установление, формула, изучение, задача, анализ, связь, описание, абстрактность, применение.*

**Задание 2. Подберите к данным словам однокоренные.**

*Изменять, исследование, измерять, зависеть, установить, выразить.*

**Задание 3. Ответьте на вопросы по тексту.**

- 1. Что такое величина?*
- 2. Что служит примером величин?*
- 3. Какие величины не участвуют в математике?*
- 4. Что называют абстрактностью?*
- 5. Что называют явлением, процессом?*
- 6. Для чего вводят в математику понятие переменной величины?*
- 7. Какую величину называют переменной?*
- 8. Какая величина называется постоянной?*
- 9. Что такое функциональная зависимость?*
- 10. Что является главной задачей естественных и технических наук?*
- 11. Какова важнейшая задача математического анализа?*

**Задание 4. Подберите к прилагательным антонимы и составьте с ними словосочетания.**

*Целый, положительный, рациональный, переменный, бесконечный.*

**\* \* \***

Математика как наука имеет превосходные методы, дающие ее истинам ту степень достоверности, на которой сомнение невозможно, и это – то, делая математику торжеством человеческого ума, ставит ее на первое место между науками. Знание математики в наибольшей мере содействует развитию логического мышления, оно содействует выработке рациональных качеств мысли и ее выражения, развитию наблюдательности и внимания интуиции, способности, привычки к упорядоченности.

## РАЗДЕЛ 2

### ТЕКСТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО АУДИРОВАНИЯ

**Фалес Милетский (около 624-546 гг. до н.э.)** – греческий философ и математик из Милета, одного из древнейших малоазиатских греческих городов.

Фалес происходил из знатного рода. В своей жизни и творчестве соединял вопросы практики с теоретическими проблемами, касающимися вопросов мироздания. Он много путешествовал по разным странам используя эти путешествия для расширения и приобретения знания. Был всесторонним ученым и мыслителем, изобрел несколько астрономических приборов. Стал известен в Греции тем, что удачно предсказал солнечное затмение в 585 г. до н.э.

Фалесу принадлежит заслуга в определении времени солнцестояний и равноденствий, в установлении продолжительности года в 365 дней, открытие факта движения Солнца по отношению к звездам. Он также имеет заслуги в области создания научной математики. Так, считают, что он первым сумел вписать треугольник в круг. Все это принесло Фалесу славу первого мудреца из знаменитых "семи мудрецов" древности. Плутарх приводит следующие оригинальные высказывания Фалеса: "Что прекраснее всего? - Мир, ибо все, что прекрасно устроено, является его частью. Что мудрее всего? - Время, оно породило одно и породит другое. Что общее всем? - Надежда: ее имеют и те, у кого нет ничего другого. Что полезнее всего? - Добродетель, ибо благодаря ей все иное может найти применение и стать полезным.

**Архимед (около 287-212 г. до н. э.)** - величайший математик, физик и инженер древности. Архимед вычислил поверхность и объём - шара и его частей, объём цилиндра и тел, образованных вращением эллипса, гиперболы и параболы. Он впервые со значительной точностью вычислил отношение длины окружности к её диаметру. В механике он установил законы рычага, условия плавания («закон Архимёда»), законы сложения параллельных сил

**Галилео Галилей (1564-1642)** - великий итальянский физик и астроном. Впервые применил экспериментальный метод исследования в науке.

Галилей ввёл понятие инерции, установил относительность движения, исследовал законы падения тел и движения тел по наклонной плоскости, впервые в истории человечества он направил зрительную трубу на небо и открыл множество звёзд, спутники Юпитера, солнечные пятна, вращение Солнца.

**Блез Паскаль (1623-1662)** - Блез Паскаль был сыном Этьена Паскаля, корреспондента Мерсенна. Блез быстро развивался под присмотром своего отца, и уже в шестнадцатилетнем возрасте он открыл "теорему Паскаля" о шестиугольнике, вписанном в коническое сечение. Эта теорема была опубликована 1691 г. на одном листке бумаги и повлияла на Дезагра. Через несколько лет Паскаль изобрел счетную машину. Когда ему было двадцать пять лет, он решил поселиться как янсенист в монастыре Порт-Рояль и вести жизнь аскета, но продолжал при этом уделять время науке и литературе.

**Леонард Эйлер (1707-1783)** - Самый плодовитый математик восемнадцатого столетия, если только не всех времен, - Леонард Эйлер. Его отец изучал математику под руководством Якоба Бернули, а Леонард под руководством Иоганна. Когда в 1725 г. сын Иоганна Николай уехал в Петербург, молодой Эйлер последовал за ним и основался в Петербургской академии до 1741 г. С 1741 по 1766 г. Эйлер находился в Берлинской академии под особым покровительством Фридриха II, а с 1766 до 1783 г. он снова в Петербурге, теперь уже под эгидой императрицы Екатерины. Он был дважды женат и имел тринадцать детей. Жизнь этого академика была почти целиком посвящена работе в различных областях чистой и прикладной математики. Хотя он потерял в 1735 г. один глаз, а в 1766 г. - второй, ничто не смогло ослабить его продуктивность. В течении его жизни увидели свет 530 книг и статей; умирая он оставил много рукописей, которые Петербургская академия опубликовала в течении 47 лет. Это довело число его работ до 886.

**Исаак Ньютон (1642-1727)** - Исаак Ньютон был сыном землевладельца в Линкольншире. Он учился в Кембридже, возможно, что у Исаака Барроу, который в 1669 г. передал ему свою профессорскую кафедру (примечательное явление в академической жизни), так как Барроу открыто признал превосходство Ньютона. Ньютон оставался в Кембридже до 1696 г., когда он занял пост инспектора, а позже начальника монетного двора. Его исключительный авторитет в первую очередь основан на его "Математических принципах натуральной философии", огромном томе, содержащем аксиоматическое построение механики и закон тяготения - закон управляющий падением яблока на землю и движением Луны вокруг Земли.

**Эварист Галуа (1811-1832)** - Парижская среда с ее напряженной математической деятельностью породила, около 1830 г. гения первой величины, которой подобно комете исчез также внезапно, как и появился. Эварист Галуа, сын мэра маленького городка вблизи Парижа, дважды не был принят в Политехническую школу и лишь затем он поступил в Нормальную школу, но был оттуда уволен. Он старался просуществовать, обучая математике и одновременно стараясь как-нибудь совместить свою страстную любовь к науке и приверженность к демократическим идеям. Галуа как республиканец участвовал в революции 1830 г., несколько месяцев провел в тюрьме и вскоре после этого, двадцати одного года от роду, был убит на дуэли. Две статьи, которые он послал в печать, пропали в редакторских ящиках, несколько других статей были напечатаны спустя много лет. Перед дуэлью он написал одному из друзей резюме своих открытий и попросил о его открытиях сообщить ведущим математикам.

**Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716)** - Готфрид Вильгельм Лейбниц родился в Лейпциге, а большую часть жизни провел при ганноверском дворе, на службе у герцогов, одним из которых стал английским королем под именем Георга I. Лейбниц был еще более правоверным христианином, чем другие мыслители его столетия. Кроме философии, он занимался историей, теологией, лингвистикой, биологией, геологией,

математикой, дипломатией и «искусством изобретения». Одним из первых после Паскаля он изобрел счетную машину, пришел к идее парового двигателя, интересовался китайской философией и старался содействовать объединению Германии. Основной движущей пружиной его жизни были поиски всеобщего метода для овладения наукой, создания изобретений и понимания сущности единства вселенной. «Общая наука» которую он пытался построить, имела много аспектов, и некоторые из них привели Лейбница к математическим открытиям. Его поиски «всеобщей характеристики» привели его к занятиям перестановками, сочетаниями и к символической логике.

**Николай Иванович Лобачевский (1792-1825)** - Вся жизнь Николая Ивановича Лобачевского была отдана науке и его родному Казанскому университету, который он окончил в 1811г., где стал профессором (в 1816 г.), был деканом и в течение двадцати лет ректором. С самого начала своей научной работы он занимался вопросами обоснования анализа и аксиоматикой геометрии. Получилась новая геометрическая система, "о которой, как уже упоминалось, Лобачевский впервые и первый сообщил 11 (23) февраля 1826 г. в Казанском университете. Как Эйлер, Лобачевский под конец жизни почти ослеп, и свою последнюю работу по открытой им геометрии он продиктовал («Пангеометрия», 1855).

**Бонавентура Кавальери (1598-1647)** – Родился в Болонье. Итальянский математик. Монах ордена иеронимитов. С 1629 по рекомендации Г. Галилея занимал кафедру математики в Болонском университете. В труде «Геометрия» (1635) Ковальери развил новый метод определения площадей и объёмов. Ввёл понятие «суммы всех» неделимых, проведённых внутри контура фигуры. Отношение двух «сумм всех» неделимых явилось зародышевой формой отношения двух определённых интегралов. Труды Ковальери сыграли большую роль в формировании исчисления бесконечно малых.

**Пафнутий Львович Чебышев (1821—1894)** - Во главе русской математики середины и второй половины девятнадцатого столетия стоял Пафнутий Львович Чебышев.

Чебышев был воспитанником Московского университета, который он окончил в 1841 г. и где он защитил магистерскую диссертацию «Опыт элементарного анализа теории вероятностей» из области, которая стала одним из основных предметов его исследований.

Все начинания Чебышев поддерживал своим авторитетом, но организационного участия в них не принимал, так как в 1847 г. переехал в Петербург, где работал до своей кончины. Тридцать пять лет Чебышев читал лекции в Петербургском университете, с 1853 г. он был членом Академии наук. Его преподавательская деятельность была исключительно плодотворной.

**Георг Кантор (1845-1918)** - Родился в Петербурге. Немецкий математик. В 1867 году окончил Берлинский университет. Кантор разработал теорию бесконечных множеств и теорию трансфинитных чисел. В году 1874 он доказал несчётность множества всех действительных чисел, установив существование неэквивалентных (т.е. имеющих разные мощности) бесконечных множеств, сформулировал (1878) общее понятие мощности множества. В 1879-1884 гг. Кантор систематически изложил принципы своего учения о бесконечности. Идеи Кантора встретили со стороны современников резкое сопротивление, но вследствие оказали большое влияние на развитие математики.

## АБАК ПЕРВЫЙ СЧЕТНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Самым первым счетным инструментом человека снабдила сама природа. Десять пальцев на руке прекрасно помогали ему фиксировать простейшие числа и делать операции сложения и вычитания. Пальцевым счетом широко пользовались в Древнем Египте, Греции, Риме.

Дату же появления первых счетных инструментов, сконструированных людьми, сегодня установить вряд ли кому удастся. Но какими были эти приборы, известно из многочисленных описаний древних авторов.

Так, первым таким прибором ученые считают абак. Само слово "абак" не расшифровано, но есть описания, каким он был. На небольшую дощечку или глиняную плитку насыпали слой песка или пыли, затем разлиновывали на столбцы. Каждый столбец (начиная с первого слева или справа) означал соответственно разряд единиц, десятков, сотен единиц, тысяч, десятков тысяч и т.д. Соответствующее количество значащих величин обозначалось количеством камешков в том или ином столбце-разряде. Прибор "разбирался" и очень быстро "собирался" в рабочее состояние, да и материал для него имелся повсюду. Такой простой счетный прибор пришелся по душе купцам и с ними проник во все развитые страны Востока и Запада еще в Древнем мире. На абаке можно было производить все четыре арифметических действия - сложение, вычитание, а также умножение - как последовательное сложение, и деление - как последовательное вычитание.

В Древнем Риме абак называли "calculi" от "calculus" - галька. Отсюда и современное «калькуляция», "калькулятор". Этот нехитрый счетный инструмент, видимо, весьма почитался в древности: богатые люди изготавливали его из дорогих материалов - слоновой кости, сандалового и черного дерева - и украшали золотом и дорогими камнями.

На территории нынешнего Китая и Монголии появился абак, в котором камешки были заменены бусинками, нанизанными на нити, укрепленные вертикально в деревянной

рамке. Это был прообраз нынешних счетов. Очень долгое время такой абак не знали в Западной Европе, но на Руси этот инструмент также известен издавна и был усовершенствован так, что получил название "русские счеты".

Они имели десятиричную форму счисления в отличие от пятеричной в Азии, косточки передвигались по горизонтальным нитям. Такой вид счеты приобрели в период правления Елены Глинской, матери Ивана Грозного, т.е. в ХУТ веке. Счеты так прочно вошли в обиход на Руси, что стали обязательными в школах. На Руси шло усовершенствование этого очень удобного прибора, изобретались способы сложных вычислений, своеобразные **алгоритмы - правила вычисление.**

В западную Европу счеты проникли только вместе с возвратившимися из русского плена наполеоновскими солдатами, т.е. в первую четверть XIX в., и тоже быстро распространились.

\* \* \*

Строгость математики не абсолютно: она развивается; принципы математики не застыли раз навсегда, а движутся и тоже могут служить и служат предметом научных споров. В конечном счете источник жизненности математики заключается в том, что ее понятия и выводы при всей своей отвлеченности исходят из действительности и находят широкое применение в других науках, в технике, во всей жизненной, практике; это - самое главное для понимания математики.

\* \* \*

....Важнейшее достоинства математики - ее универсальность. Она - единственная наука, в которой обязателен, если можно так выразиться, принцип истинности. Особенности математических истин в том, что они обязательны для всех, кто согласен признать справедливость каких - либо первоначальных положений.

\* \* \*

Без математики немислимы ни дальнейший расцвет медицины, ни борьба за охрану внешней среды. Математика, в конечном итоге, воздействует не только на развитие всей науки и техники, на экономику и руководство государством, - она ежечасно присутствует в нашей будничной жизни. Когда мы ... включаем свет или радио, находимся в магазине или кинотеатре - повсюду мы имеем дело с действием математических законов.

## АРИФМОМЕТР ПАФНУТИЯ ЧЕБЫШЕВА

Всякого рода упрощениями вычислительной работы, самосчетами серьезно занимался во второй половине прошлого века русский академик В.Я.Буняковский. С его именем связано развитие в нашей стране математической статистики и теории вероятностей.

Ознакомившись с первой работой молодого магистра П.Л.Чебышева "Опыт элементарного анализа теории вероятностей", Буняковский пригласил молодого ученого в Петербург, в академию наук на первых порах в качестве адъютанта. И не ошибся, поскольку Чебышев стал всемирно знаменитым русским ученым, сделавшим огромный вклад в теорию вероятностей, теорию чисел, теорию механизмов и машин, создавшим теорию приближений.

Неистоцима была фантазия Пафнутия Львовича, счастливо **сочетавшего** в себе черты **глубокого теоретика**, способного к большим обобщениям, с уникальными способностями изобретателя-практика.

Ознакомившись с работами Буняковского по самосчетам, Чебышев решил сконструировать собственный арифмометр оригинальной конструкции. Оригинальность этого арифмометра отражена уже в названии статьи самого Чебышева, опубликованной им в 1382 г.: "Счетная машина с **непрерывным движением**". Сам же этот вычислительный прибор был выполнен им в 1878 г., независимо и почти одновременно с петербургским же механиком В.Т.Однером. Но у Однера и других конструкторов вычислительной техники со времен Паскаля принципы работы машин были прерывистые, скачкообразные. "Выдающейся особенностью этой любопытной машины, в которое все обнаруживает изобретательский гений её знаменитого конструктора, состоит в непрерывности движения", - писал французский инженер д'Окань.

Во всех арифмометрах, известных в то время, были спиральные пружины, которые легко ломались или ослабевали, что приводило к отказам или ошибкам. Пафнутий Львович этой

опасности избежал, показав, что есть другие пути решения актуальной технической задачи.

Об этой замечательной конструкции были хорошо осведомлены и зарубежные ученые по экспозиции в национальном музее искусств и ремесел в Париже, которому П.Л.Чебышев подарил свой арифмометр.

## ПЕРВЫЙ ПРОГРАМИСТ

"Аналитическая машина не претендует на то, чтобы создать что-либо. Она может делать все то, что мы знаем, как приказывать ей делать ..."

Может показаться, что приведенный выше текст - отрывок из современной статьи. Тем не менее, этому тексту почти 150 лет. Слова эти принадлежат Августе Аде Лавлейс - автору "Комментариев", опубликованных в 1843 году.

Лавлейс, дочь великого поэта Байрона, жена графа Лавлейс, оказалась прямой противоположностью пустому и чопорному "высшему свету".

Еще в юности Ада Байрон проявила яркие математические способности. При этом она превосходно играла на музыкальных инструментах, глубоко знала литературу, великолепно владела пером.

Знакомство с машинами Бэббиджа полностью захватило ее. Сначала она перевела на английский язык описания этих машин, сделанные Ларднером и Менабером, а затем написала и собственные «Комментарии» к ним. Практически эти комментарии явились самостоятельным научным трудом. Некоторые определения и понятия этой работы остаются неизблемыми еще и в наши дни. Именно Ада Лавлейс впервые привела ряд примеров практического применения аналитических и разностных машин. Она даже стала и первым в мире программистом вычисления чисел Бернулли.

Она мечтала написать еще ряд статей, но не успела. Ада Лавлейс умерла в 1852 году, в том же возрасте, что и ее отец - в 37 лет. Похоронена она рядом с его могилой, в родном склепе в Ньюстеде.

## СРЕДСТВАМИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Программа, с помощью которой описывает рядок решения задачи, состоит из команд, которые имеют приспособленную для машинного пользования форму, но очень неудобную для человека. Дело в том, что команда в виде команды некомпактна, так как простейшее действие записывается в виде команды из большого числа символов. К тому же большинству символов условны, что затрудняет восприятие программ при проверке, внесении исправлений и т.д. Поэтому запись программ на "машинном языке" оказывается трудоёмкой и дорогостоящей.

Чтобы упростить процесс создания программ, используются средства автоматизации программирования - алгоритмические языки и трансляторы. Для записи программы пользуются алгоритмическими языками, основная черта которых - однозначность понимания фраз. За счет этого описание алгоритма, представленное на алгоритмическом языке, становится доступным машине.

Полученный в результате этого текст программы переносится на перфокарты. Информация, записанная на перфокартах, поступает на машинную обработку. Программа, записанная на алгоритмическом языке, не может быть прямо воспринята и выполнена ЭВМ. Её сначала нужно перевести на машинный язык. Для этого используется специальная программа перевода - транслятор. Результат трансляции - программа на машинном языке, пригодная для выполнения расчетов на ЭВМ.

**Задание 1. Сокращенные слова и словосочетания читайте полностью.**

*Чтобы упростить процесс созд-я пр-м, используя ср-ва авт-ции пр-ния – алгоритм языка и транс-ры. Для записи пр-мы пользуются алгоритм. языками, осн. Черта кот-х – однозначность понимания фраз. За счет этого описания алгоритма, преставл-ое на алгоритм. языке, становится доступным машине.*

**Задание 2. Прочитайте текст. Определите границы предложений.**

Полученный текст программы переноситься на перфокарты информация поступает на машинную обработку, программа не может быть прямо воспринята и выполнена ЭВМ ее сначала нужно перевести на машинный язык для этого используется специальная программа перевода - транслятор результат трансляции – программа на машинном языке, пригодная для выполнения расчетов на ЭВМ.

**Задание 3. Пользуясь текстом, закончите предложения.**

- 1. Для записи программы пользуются ....*
- 2. Программа с помощью которой ....*
- 3. Чтобы упростить процесс создания ....*
- 4. Для этого используется ...*

**Задание 4. Прочитайте предложения. Найдите придаточные цели и поставьте к ним вопросы.**

- 1. Чтобы разделить целое число на целое, надо делимое сделать числителем, а делитель знаменателем.*
- 2. Чтобы умножить или разделить смешанные числа, надо обратить их в неправильную дробь.*
- 3. Чтобы обратить десятичную дробь в обыкновенную, надо написать ее со знаменателем, и если возможно, сократить.*
- 4. Чтобы найти средний член пропорции, нужно перемножить крайние члены пропорции и разделить на известный средний член пропорции.*

**Задание 5. Ответьте на вопросы, употребляя придаточные предложения цели.**

1. Для чего надо перемножить показатели корней (извлечь корень из корня).

2. Для чего нужно разделить числитель и знаменатель на одно и то же число (сократить дробь).

3. Для чего достаточно знать две точки (построить прямую).

4. Для чего надо разделить числитель на знаменатель (обратить дробь в десятичную).

## КАК ПОДСЧИТАТЬ ИНФОРМАЦИЮ

Информация – основное понятие кибернетики. Это слово очень модное, хотя многие не задумываются над его смыслом. Информация – это все, что является отражением каких-либо фактов или событий: определенные сведения, совокупность некоторых данных знаний и другие.

Информацию мы получаем по радио, по телевизору, с помощью телефона.

Информацию можно хранить на магнитофонных лентах, на фотоснимках, в виде газет, книг, журналов. Информация содержится в математических формулах и таблицах, в показаниях измерительных приборов.

Информацию приносит нам зрение, слух, осязание. Без информации не могут существовать не только люди, но и птицы, рыбы, животные. Рычание зверя, пение соловья, танцы пчел, извещающие о местонахождении медоносных растений – все это примеры передачи информации.

Любое сообщение имеет ценность – большую или меньшую. Казалось бы, информация – нечто неуловимое, что нельзя подержать в руках. Однако ученые научились оценивать информацию строго количественно единица информации называется «бит». Чтобы объяснить, что такое 1 бит информации, нужно написать сложную формулу Шеннона, по которому вычисляют количество бит информации.

Например, в разговоре о погоде двух людей можно подсчитать около десятка бит информации. А в сообщении метеоцентра о погоде, которое займет по времени несколько секунд, может содержаться тысячи бит информации.

**Задание 1. Замените в предложениях это глаголом являться, ставя слова в нужной форме.**

*1. Информация – это совокупность сигналов, воздействий или сведений, которые некоторая система получает, посылает или хранит в себе.*

2. *Входная информация – это совокупность сигналов, которые некоторая система посылает в окружающую среду.*

3. *Выходная информация – это совокупность сигналов, которые некоторая система посылает в окружающую среду.*

4. *Внутренняя информация – это совокупность сигналов, которые некоторая система хранит в себе.*

5. *Информатика – это наука о преобразовании информации.*

\* \* \*

Математика есть наука о математических структурах, рассматриваемых в их предыстории, то есть накопление фактов и связей явлений действительности, в их истории - анализе и расчленении логических связей и понятий в аксиомы, в их окончательном аксиоматическом оформлении и развитии и, наконец в их другие области как самой математики, так и других.

\* \* \*

Больше, чем когда - либо, математика является одновременно культурой в лоне культуры и техникой в сердце техники. Она представляет собой культурную ценность сама по себе, идеал формальной красоты, заложенной в произведениях искусства - в том, что в них содержится наиболее классического. Этот идеал выражается словами *мера, порядок, отношение, пропорция*, являющимися математическими терминами. Математика - это школа, в которой обучаются логике на практике на каждом шагу.

**Задание 1. Прочитайте тест и найдите в нём ответы на вопросы:**

1. *С каким заданием отправляет математик своих учеников в путешествие?*

2. *Кто из учеников правильно понял задание учителя?*

## Сказка о математике

У одного математика было три ученика. Когда они усвоили основные математические законы и правила, учитель сказал им:

- Пора применить ваши знания в жизни. Идите и сосчитайте, сколько в жизни плюсов и сколько в жизни минусов.

Ученики ушли и вернулись только через три года.

- Дорогой учитель, - начал свой рассказ первый ученик, - я не тратил времени зря. Когда я встретил её...

- Кого её? - не понял учитель.

- Разве я вам не сказал? Мою жену. Ах, это чудесная женщина, умница, красавица. У нас прекрасный большой дом, огромный сад. Вы должны обязательно у нас побывать. Мы все четверо будем вам очень рады.

- Почему четверо?

- Разве я не сказал? У нас двое детей. Ах, какие это дети! Вы обязательно должны с ними познакомиться.

- Но ведь ты должен был сосчитать, чего в мире больше - плюсов или минусов!

- Я считал. Всё плюсы. А минусов я не заметил. Может быть, их в жизни нет? Может, они только в математике?

Учитель вздохнул и обратился к другому ученику!

- Ну, а ты?

- Я считал. Я всё время считал. У меня было много денег и золота, но потом меня ограбили...

- А как же плюсы и минусы? - напомнил учитель.

- Какие плюсы? Где они? Вы их видели? Нет никаких плюсов. Только минусы, минусы на каждом шагу.

Учитель только махнул рукой и ничего не ответил. Он обратился к третьему ученику, и тот сказал!

- Я видел и плюсы и минусы. Видел, что плюсы приносят людям радость, а минусы - горе. И мне захотелось сделать так, чтобы в жизни у людей было как можно больше плюсов и как можно меньше минусов.

- Но такого действия нет в математике! - воскликнул учитель. Но помолчав добавил!

- А всё-таки это отличное действие. Ради этого стоит жить. Молодец! Ты хорошо усвоил мою науку.

### **VIII. Ответьте на вопросы,**

1. *Сколько учеников было у математика?*
2. *Где математик посоветовал применить знания своим ученикам?*
3. *Что должны были сделать ученики?*
4. *Что сообщил о себе первый ученик?*
5. *Случилось ли за эти три года в его жизни что-нибудь неприятное?*
6. *Обращал ли он внимание на что-нибудь, что не касалось его самого?*
7. *Почему он увидел в жизни только плюсы? 8.*  
*Что рассказал о себе второй ученик?*
9. *Заметил ли он что-нибудь хорошее, что произошло в его жизни за это время?*
10. *На что он обращал внимание? На то, что происходило вокруг, или только на то, что касалось его самого?*
11. *Почему он увидел в жизни только минусы?*
12. *На что обращал внимание во время путешествия третий ученик?*

*13. Стал ли он рассказывать учителю о том, что происходило за это время с ним самим?*

*14. Почему он увидел в жизни и плюсы и минусы?*

*15. Что он сказал о плюсах и минусах? Что они приносят людям?*

*16. Почему он захотел сделать так, чтобы плюсов было как можно больше, а минусов как можно меньше?*

*17. Что сказал учитель об этом действии?*

*18. Почему учитель сказал, что этот ученик хорошо усвоил его науку?*

*19. Чему он хотел научить своих учеников? Только математике?*

*\* \* \**

Трудные и сложные задачи интереснее решать, чем простые. И, пусть это не покажется парадоксом, - легче решать. Математика бережливее всех относится к словам. Она может обойтись даже совершенно без слов. Для нее не существуют языковые барьеры, ибо ее язык, как и язык музыки, понятен для всех людей мира. Карандаш математика видит глубже, чем микроскопы, и дальше чем телескопы, ибо ему доступны невидимые для них мир атомов и мир самых отдаленных галактик.

## СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Солнечную систему составляют Солнце и планеты с их спутниками, астероиды (малые планеты), кометы, метеориты, межпланетная пыль и разреженный газ. Центральным телом Солнечной системы является Солнце. Масса Солнца равна  $2 \cdot 10^{33}$  г, что в 3334.34 раза больше массы Земли и в 750 раз больше массы всех других планет, вместе взятых. Масса Солнца составляет 99,866% всей массы Солнечной системы. Благодаря своей огромной массе и, следовательно, большой силе притяжения Солнце удерживает на разных расстояниях от себя 9 больших планет, астероиды, кометы и другие тела, образующие Солнечную систему. Солнце имеет наибольшую силу притяжения и управляет движением всех тел Солнечной системы.

Вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, близким к окружностям, обращаются 9 планет. В порядке удаления от Солнца расположены орбиты Меркурия, Венеры, Земли, Марса, Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна и Плутона. Вокруг большинства планет, за исключением Меркурия, Венеры и Плутона, обращаются естественные спутники, имеющие значительно меньшие размеры, чем их спутники. Все планеты Солнечной системы движутся под действием силы притяжения Солнца подобно тому, как Луна и искусственные спутники Земли движутся вокруг Земли под действием земного притяжения. Подобное движение называется центральным. Для него справедливы законы Кеплера (три закона Кеплера). Согласно первому закону Кеплера, каждая планета обращается вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.

Тела Солнечной системы совершают сложные движения: все планеты вращаются вокруг Солнца и одновременно вокруг своих осей, спутники планет обращаются вокруг собственных осей, вокруг планет и вместе с планетами - вокруг Солнца. Солнце, в свою очередь, совершает сложное движение. Все тела Солнечной системы движутся вокруг Солнца по своим орбитам.

Изучение Солнечной системы показывает, что существуют общие закономерности в её строении и движении тел: 1) *обращение всех планет вокруг Солнца в одном направлении;* 2) *вращение Солнца вокруг своей оси в том же направлении, в котором вращаются планеты;* 3) *вращение всех планет вокруг своей оси в одном направлении (исключая Венеру и Уран, которые вращаются в обратном направлении);* 4) *расположение орбит планет в одной плоскости (отклонение имеет лишь орбита Плутона);* 5) *расстояние между планетами по мере удаления от Солнца увеличивается вдвое.*

## ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

В солнечной системе девять планет: *Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон*. Планеты делятся на две группы: планеты земного типа - Меркурий, Венера, Марс и планеты-гиганты - Уран, Юпитер, Сатурн, Нептун. Плутон был открыт только в 1930 году и еще очень мало изучен.

Меркурий находится к Солнцу ближе, чем другие планеты. Близость Меркурия к Солнцу мешает его изучению. Меркурий немного больше Луны; его диаметр - 4840 км., а диаметр Луны равен 3476 км. Меркурий в 20 раз меньше Земли.

Размеры, масса. и(плотность Венеры близки к земным. Венера окружена атмосферой, которая делится облаками на два слоя. В верхнем слое найдено большое количество углекислого газа. Атмосфера этой планеты была открыта в 1761 году М.В.Ломоносовым. Венера медленно вращается вокруг своей оси. День на ней длиннее, чем на Земле.

Марс изучен людьми больше, чем другие планеты. Поверхность Марса постоянно наблюдается учеными. С Земли хорошо видны белые шапки полюсов, темные области "морей", линии "каналов". Зимой, весной, летом и осенью цвет поверхности планеты изменяется. Марс находится от Солнца дальше, чем Земля. Климат на нем холоднее, чем на Земле.

Атмосфера обнаружена и на планетах-гигантах. Она состоит из метана, лиана, водорода, гелия. Глубина газового слоя на планетах - гигантах очень велика. Внутренние слои атмосферы на Юпитере, Сатурне, Уране, Плуtone испытывают огромное давление верхних слоев газов. Очень низкая температура атмосфер планет-гигантов показывает, что они получают тепло от Солнца, от которого они очень далеко находятся.

Поверхность этих планет закрыта от нас облаками. У всех планет-ми гигантов есть спутники. У Юпитера 12 спутников, у Сатурна - 9, у Урана - 5 и у Нептуна - 2. Четыре главных спутника Юпитера были открыты Галилеем. Они хорошо видны с Земли.

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ РЕФЕРИРОВАНИЯ СТАТЬИ

**Прочитайте статью. Распределите материал статьи по плану:**

- 1. Вступление /название статьи, где напечатана, в каком году, сведение об авторе статьи, чему посвящена работа/.*
- 2. Перечисление основных вопросов.*
- 3. Анализ одного из вопросов.*
- 4. Вывод.*

**При написании употребляйте следующие выражения:**

*Данная статья называется ... , была опубликована ... .  
Автором статьи является ... .*

*В реферируемой статье исследователь ставит ряд важных, на мой взгляд, вопросов о ... .*

*Автор в начале статьи говорит о том, что ... .*

*Затем он останавливается на ... .*

*Далее в статье говорится о ... .*

*В заключение статьи автор приходит к выводу о том что... .*

**Прочитайте текст. Докажите, что гугола нет во вселенной. Запишите доказательство.**

### **Самое большое число**

В повседневной жизни, делая какие-либо расчёты или читая о достижениях науки и техники, мы редко имеем дело с числами больше несколько их миллиардов.

Миллиард (реже его называют биллионом) - это единица с девятью нулями. Многим всё же известен и триллион - единица с 12 нулями. Названия ещё более крупных чисел мало распространены, поскольку для экономии места их обычно

записывают как степени десяти и произносят так же, например: десять в двадцать четвёртой степени. Всё же вот несколько названий числовых великанов:  $10^{15}$  - квадрильон,  $10^{18}$  - квинтильон,  $10^{21}$  - секситильон,  $10^{24}$  - септильон,  $10^{27}$  - октильон...

Недавно изобретено «самое большое» число. Его назвали «гугол». Это единица со ста нулями, то есть  $10^{100}$ . Хотя натуральный ряд чисел бесконечен и в принципе нельзя назвать такое большое число, к которому мы не могли бы прибавить хотя бы единицу, чтобы оно стало ещё больше, гугол в определённом смысле представляет собой границу исчисляемого мира. Дело в том, что во всей Вселенной невозможно найти гугол чего-либо.

Неужели в окружающем нас мире нет ничего такого, количество чего выражалось бы числом  $10^{100}$ ? Попробуем выразить площадь Земли в квадратных миллиметрах. Зная, что площадь большой квартиры  $50000000 \text{ мм}^2$ , можно было бы в случае Земли надеяться на очень большую цифру. Но поверхность нашего земного шара не превышает  $5 \cdot 10^{20} \text{ мм}^2$ . Это ещё далеко не гугол. Возьмём его объём, тогда цифра будет побольше -  $Ю^{30} \text{ мм}^3$ , но и это очень мало по сравнению с гуголом. Правда, кубический миллиметр, объём булавочной головки, - это довольно большая единица измерения. В таком объёме поместится десять песчинок. А сколько песчинок поместилось бы в объёме земного шара? Всего лишь  $10^{81}$ . Нет, для гугола Земля явно слишком мала. Обратимся к беспредельным просторам космоса и попробуем выразить расстояние между звёздами в микрометрах (микрометром в соответствии с новой системой единиц СИ называется тысячная доля миллиметра) или даже в ангстремах - десятиллионных долях миллиметра. Обычно межзвёздные расстояния измеряют в световых годах. Это расстояние, проходимое лучом света за год, примерно 9,5 триллиона километров. Выразим световой год в ангстремах. Получается  $Ю^{26}$  ангстремов. Перейдём к самым отдалённым галактикам. Расстояние до них, выраженное в самой малой единице длины, не превышает  $6 \cdot Ю^{35}$  ангстремов.

Будем считать, что Вселенная имеет ограниченный размер (что ещё не доказано), и сопоставим с этим самым большим

физическим объектом, известным нам, один из самых маленьких объектов, изучаемых физикой,- атомное ядро. Соотношение между ними - всего  $10^{40}$  - практически предел всего, что поддаётся подсчёту во Вселенной.

Попробуем подсчитать количество всех атомных частиц, существующих в известной нам Вселенной,- протонов, нейтронов, электронов, а также нейтрино и фотонов, не обладающих массой. Даже в пылинке миллиарды элементарных частиц, но во всей Вселенной их  $10^{88}$  - миллионная миллионной доли гугола. Конечно, можно было бы подсчитать количество электронов, необходимое для того, чтобы заполнить Вселенную, и тогда мы выйдем за пределы гугола, но это было бы уже чистой математической фантазией. Можно было бы выйти за пределы гугола, подсчитав объём Вселенной в кубических миллиметрах или даже кубических ангстремах, но мы ведь говорим о количестве реально существующих объектов, а не о произвольно выбранных человеком единицах меры. Гугола нет во Вселенной!

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тексты для чтения по русскому языку для студентов мехмата и факультета прикладной математики (методическая разработка). Часть 2. – Самарканд, СамГУ, 1982, 62 с.
2. Ю.А.Кузьмин, Т.Е.Аросева. Тематический диалог (математика). – М.: Русский язык. 1985, 94 с.
3. Г.И.Болодина и др. Русский язык. Русский язык. – М.: Русский язык. 1985, 353 с.
4. С.Сайнбилэг, И.Ф.Надежина, А.И.Валуева. Русский язык. Учебное пособие. – М.: Русский язык. 1986, 191 с.
5. Т.Е.Аросева, Л.Г.Рогова, Н.Ф.Сафьянова. Пособие по научному стилю речи. Основной курс. Технический профиль. – М.: Русский язык. 1989, 255 с.
6. А.М.Микиша, В.Б.Орлов. Толковый математический словарь. Основные термины. – М.: Русский язык. 1989, 240 с.
7. Пособие по научному стилю речи: информатика, вычислительная техника. – М.: Русский язык. 1989, 104 с.
8. Энциклопедический словарь юного математика. Сост. А.Л.Савин. – М.: Педагогика, 1986.
9. А.В.Волошинов. Пифагор: Союз истины, добра и красоты. – М.: Просвещение. 1993.
10. Я познаю мир: Детская энциклопедия. Математика. Сост. А.П.Савин, В.В.Станцо и др. – М.: 1997.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Раздел 1.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Математика как наука.....  |  |
| Леонард Эйлер.....         |  |
| Эрасторен Киренский.....   |  |
| Герон Александрийский..... |  |
| Жозеф Виет .....           |  |
| Ибн Сина.....              |  |
| Эварист Галуа.....         |  |
| С.В.Ковалевская .....      |  |
| Филдовская премия.....     |  |
| «Зачеты Ж.Лерэ».....       |  |

## Раздел 2.

### Микротексты о великих математиках

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Абак – первый счетный инструмент..... |  |
| Арифмометр Пафнутия Чебышева.....     |  |
| Первый программист.....               |  |
| Средства программирования .....       |  |
| Как подсчитать информацию.....        |  |
| Сказка о математике.....              |  |
| Солнечная система.....                |  |
| Планеты солнечной системы.....        |  |
| Самое большое число.....              |  |
| Литература.....                       |  |

*Р.Н. Хасанова*

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПО РАЗВИТИЮ  
РУССКОЙ РЕЧИ**

**(для студентов математического факультета)**

**Редактор:**

**Корректор:**

**Тех.редактор:**       *Арист О.*

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.2007 йилда босишга рухсат этилди.  
№ \_\_\_\_\_ буюртма \_\_\_\_ босма табоь,  
кажми 60x84 1,16. Адади 100 нусха

---

**СамДУ босмахонасида чоп этилди.  
703004, Самарьанд ш., Университет хиёбони, 15.**