

Рассмотрена на методсовете  
Протокол № 9  
от «28» августа 2023 г.

Принята на педсовете  
Протокол № 10  
от «30» августа 2023 г.

«Утверждено»

Директор школы: Юферва Е.В.

(Юферва Е.В.)

Приказ № 313

от «30» августа 2023 г.



**Рабочая программа занятий части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений по теме: Практикум «Решение заданий разного уровня сложности по математике»  
9 класс**

2023-2024 учебный год

Составитель: Трефилова Ирина Михайловна, учитель математики первой квалификационной категории, педагогический стаж 12 лет

Кез, 2023 год

## 1. Планируемые результаты освоения курса:

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:
  - осознание роли математики в развитии России и мира;
  - возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:
  - оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
  - решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
  - применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
  - составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
  - нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
  - решение логических задач;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:
  - оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
  - использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
  - использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
  - выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
  - сравнение чисел;
  - оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:
  - выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
  - решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;
- 5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:
- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
  - нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
  - построение графика линейной и квадратичной функций;
  - оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
  - использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;
- 6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:
- оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;
  - выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- 7) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:
- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
  - решение простейших комбинаторных задач;
  - определение основных статистических характеристик числовых наборов;
  - оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
  - наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
  - умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- 8) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:
- распознавание верных и неверных высказываний;
  - оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
  - выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
  - использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
  - решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
- 9) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

### **Ученик научится**

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

#### **Функции**

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

### Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

### Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

### Ученик получит возможность научиться

### Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

- решать уравнения вида  $x^n = a$  ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

#### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$  ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*
- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
- *анализировать затруднения при решении задач;*
- *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
- *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
- *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*
- *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;*
- *решать разнообразные задачи «на части»,*
- *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
- *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;*
- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
- *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*
- *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
- *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

#### **Статистика и теория вероятностей**

- *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
- *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
- *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
- *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
- *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
- *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*
- *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

#### 1. Метапредметные результаты:

##### Личностные УУД

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа).
2. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
3. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей.

##### Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
  - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
  - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы



решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

### Познавательные УУД

3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

4. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

### Коммуникативные УУД

5. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:
- определять возможные роли в совместной деятельности;
  - играть определенную роль в совместной деятельности;
  - принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
  - определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
  - строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
  - корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
  - критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
  - предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
  - выделять общую точку зрения в дискуссии;
  - договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
  - организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
  - устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
6. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
  - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
  - представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
  - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
  - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
  - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

## 2. Содержание учебного предмета:

### **Дробно-рациональные выражения**

*Действия с алгебраическими дробями.*

### **Уравнения**

#### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений

#### **Квадратное уравнение и его корни**

Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.*

*Биквадратные уравнения. Уравнения сводимые к линейным и квадратным.*

#### **Дробно-рациональные уравнения**

*Решение дробно-рациональных уравнений.*

#### **Системы уравнений**

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными.

#### **Неравенства**

Решение линейных неравенств. Решение квадратных неравенств: метод интервалов. Решение целых и дробно – рациональных неравенств методом интервалов.

#### **Системы неравенств**

Решение систем неравенств с одной переменной.

#### **Функции**

##### **Понятие функции**

Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.

##### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям.*

##### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

##### **Графики функций**

*Графики функций  $y=a+\frac{k}{x+b}$ ,  $y=|x|$*

##### **Решение текстовых задач**

###### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом.

###### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

##### **Статистика и теория вероятностей**

## Случайные события

Вероятности элементарных событий.

## Элементы комбинаторики

Правило умножения. Перестановки. Сочетания. *Треугольник Паскаля.*

## Геометрия

### Многоугольники

Треугольники. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

### Окружность и круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы.

### Измерения и вычисления

Сравнение и вычисление площадей.

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:

В рамках реализации Программы воспитания модуля «Школьный урок» запланированы уроки № 3, 19, 28 который носит воспитательный характер

Тема раздела программы	№ урока	Тема урока	Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета
<b>Функции (9 часов)</b>	1	Функция. Свойства функций. Линейная функция	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, <i>четность/нечетность</i> , промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Свойства и график линейной функции
	2	<b>Стартовая работа</b>	<b>Стартовая работа</b>
	3	Линейная функция с параметром	<i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям</i>
	4	Графики функций $y= x $ , $y= ax+b $ .	<i>График функции <math>y= x </math></i>
	5	График функции $y=ax^2$	Свойства и график квадратичной функции (парабола)
	6	Квадратичная функция	Нахождение нулей квадратичной функции, <i>множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</i>
	7	Свойства функций в задачах с параметром	Свойства функций
	8	Дробно – линейная функция и ее график	График функции $y=a+\frac{k}{x+b}$
	9	Дробно – линейная функция и ее график	График функции $y=a+\frac{k}{x+b}$ . <b>Зачетная работа №1.</b>
<b>Уравнения, неравенства и их системы (9 часов)</b>	10	Степень с рациональным показателем	Степень с рациональным показателем
	11	Алгебраические выражения	Действия с алгебраическими дробями
	12	Линейные уравнения и неравенства	Решение линейных уравнений и неравенств
	13	Дробно – рациональные уравнения и неравенства	Решение дробно – рациональных уравнений и неравенств
	14	Квадратные уравнения и неравенства	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета, биквадратные уравнения. Решение квадратных неравенств: метод интервалов</i>
	15	Некоторые приемы решения целых уравнений	<i>Уравнения сводимые к линейным и квадратным</i>
	16	Системы уравнений	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными. Решение

			систем неравенств с одной переменной
	17	Некоторые приемы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными
	18	Некоторые приемы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными. <b>Зачетная работа №2</b>
<b>Планиметрия (8 часов)</b>	19	Своя игра «Треугольники»	Треугольники, равнобедренный треугольник, его свойства и признаки, равносторонний треугольник, прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники
	20	Четырехугольники	Четырехугольники, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция, свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.
	21	Площади фигур	Сравнение и вычисление площадей
	22	Окружность, круг и их элементы	Окружность, круг, их элементы и свойства, касательная и <i>секущая</i> к окружности
	23	Вписанные и центральные углы	Вписанные и центральные углы
	24	Практические задачи по геометрии	Многоугольники, окружность.
	25	Геометрические задачи на доказательство	Многоугольники, окружность.
	26	Анализ геометрических высказываний	Геометрические фигуры. <b>Зачетная работа №3</b>
<b>Текстовые задачи (8 часов)</b>	27	Решение задач на движение	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении
	28	Математическая викторина «Решение задач на проценты»	Решение задач на проценты и доли
	29	Применение пропорций при решении задач	Применение пропорций при решении задач
	30	Решение задач на совместную работу	Анализ возможных ситуаций соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе
	31	Решение текстовых задач	Решение текстовых задач арифметическим способом
	32	Элементы комбинаторики	Правило умножения, перестановки, сочетания, треугольник Паскаля
	33	Начальные сведения их теории вероятностей	Вероятности элементарных событий
	34	Математическая игра. <b>Итоговая работа</b>	Решение текстовых задач арифметическим способом. <b>Итоговая работа.</b>

**4. Контрольно-измерительные материалы с указанием критериев оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля и оценки знаний и умений**

Предполагается использовать следующие формы контроля: стартовая работа, зачетные работы, итоговая работа. Курс считается освоенным при условии получения не менее 4 баллов по каждой из зачетных работ и не менее 9 баллов за итоговую работу.

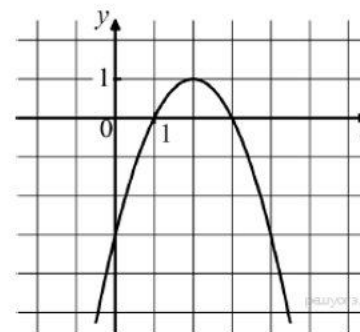
<p>Стартовая работа</p> <p>1. Найдите значение выражению <math>\left(\frac{7}{25} + \frac{7}{33}\right) : \frac{14}{33}</math>.</p> <p>2. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что <math>a &gt; 0, b &lt; 0</math></p> <p>1) <math>(b - a)a</math>    2) <math>(a - b)b</math>    3) <math>(b - a)b</math>    4) <math>ab</math></p> <p>3. Какое из данных ниже чисел является значением выражения <math>(\sqrt{77} - 5)^2</math></p> <p>1) <math>102 - 10\sqrt{77}</math>    2) <math>102 - 5\sqrt{77}</math>    3) <math>52 - 10\sqrt{77}</math>    4) <math>52</math></p>	<p>Ответы:</p> <p>1) 1,16 2) 3 3) 1 4) 4 5) 1 6) 13</p>
--	---

$$\frac{10}{x+6} = 1.$$

4. Решите уравнение  $\frac{10}{x+6} = 1$ .
5. Решите неравенство  $6x - 2(2x + 9) \leq 1$ . В ответе укажите номер правильного варианта.
- 1)  $(-\infty; 9,5]$    2)  $[-8,5; +\infty)$    3)  $[9,5; +\infty)$    4)  $(-\infty; -8,5]$
6. Какие из следующих утверждений верны?
- 1) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.  
 2) Смежные углы равны.  
 3) Все диаметры окружности равны между собой.

Зачетная работа №1

1. На рисунке изображён график функции вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются. Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.



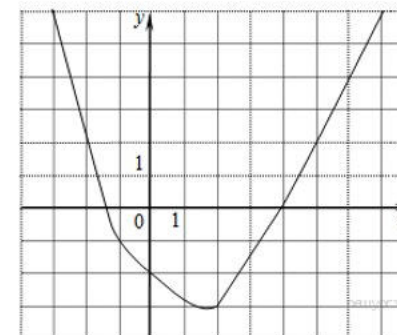
УТВЕРЖДЕНИЯ

- А) функция возрастает на промежутке  
 Б) функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

- 1)  $[0; 3]$   
 2)  $[-1; 1]$   
 3)  $[2; 4]$   
 4)  $[1; 4]$

2. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . Какие из утверждений относительно этой функции **неверны**? Укажите их номера.



- 1) функция возрастает на промежутке  $[-2; +\infty)$   
 2)  $f(3) > f(-3)$   
 3)  $f(0) = -2$   
 4) прямая  $y = 2$  пересекает график в точках  $(-2; 2)$  и  $(5; 2)$

3. Установите соответствие между функциями и их графиками.

**Функции**

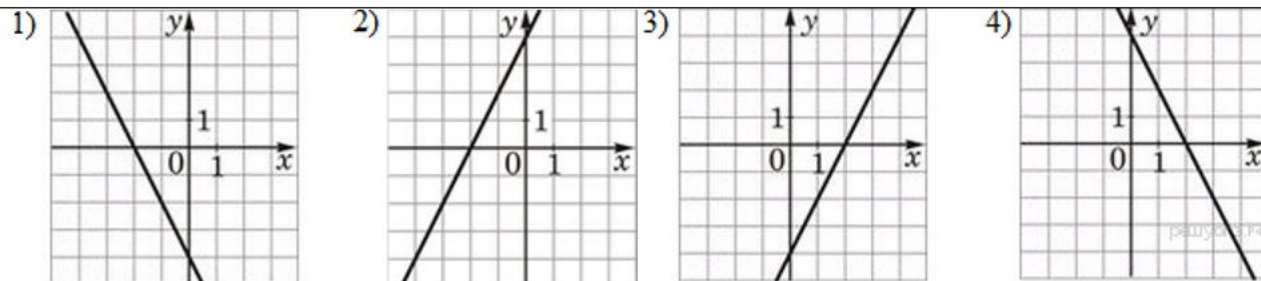
А)  $y = -2x + 4$

Б)  $y = 2x - 4$

В)  $y = 2x + 4$

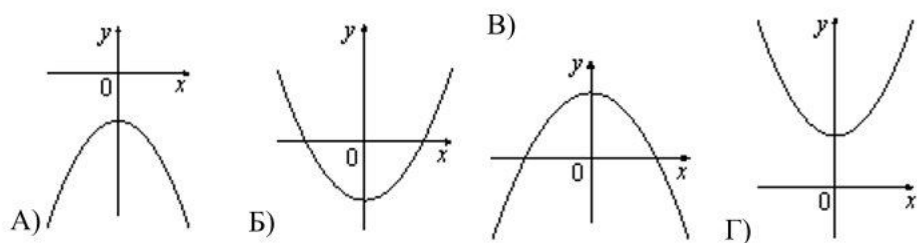
**Графики**

- 1) 23  
 2) 12 или 21  
 3) 432  
 4) 4123  
 6) p=4



4. На рисунке изображены графики функций вида  $y = ax^2 + c$ . Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов  $a$  и  $c$ .

ГРАФИКИ



ЗНАКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ

- 1)  $a > 0, c < 0$       2)  $a < 0, c > 0$       3)  $a > 0, c > 0$       4)  $a < 0, c < 0$

5. Постройте график функции  $y = |x|$

6. Найдите  $P$  и постройте график функции  $y = x^2 + P$ , если известно, что прямая  $y = 4x$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

Зачетная работа №2

1. Представьте выражение  $\frac{(c^{-6})^{-2}}{c^{-3}}$  в виде степени с основанием  $c$ . В ответе укажите номер правильного варианта.

1)  $c^9$       2)  $c^{15}$       3)  $c^{-5}$       4)  $c^{-4}$





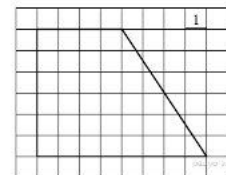
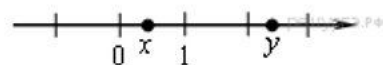
2. Решите уравнение  $\frac{x+5}{5} - x = 2$ .

3. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 3x + 2y = 12. \end{cases}$  В ответе запишите сумму решений системы.

4. Укажите неравенство, которое не имеет решений. В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $x^2 - 64 \leq 0$       2)  $x^2 + 64 \geq 0$       3)  $x^2 - 64 \geq 0$       4)  $x^2 + 64 \leq 0$

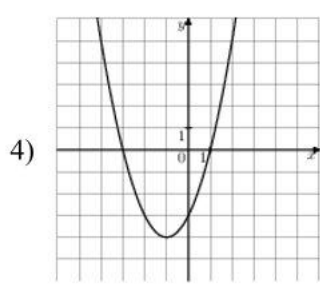
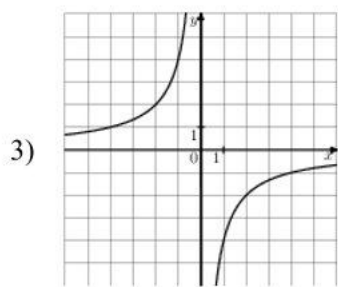
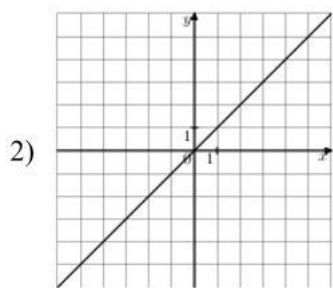
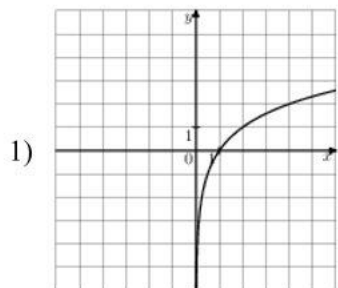
- 1) 2  
2) -1,25  
3) 5  
4) 4  
5) 2  
6) 4

<p>5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства <math>x^2 - 7x + 12 \geq 0</math>?</p> <p>1)  2)  3)  4) </p> <p>6. Решите неравенство <math>6x - 7 &lt; 8x - 9</math>. В ответе укажите номер правильного варианта.</p> <p>1) <math>(-\infty; 8)</math> 2) <math>(-\infty; 1)</math> 3) <math>(8; +\infty)</math> 4) <math>(1; +\infty)</math></p>	
<p>Зачетная работа №3</p> <p>1. В треугольнике два угла равны <math>31^\circ</math> и <math>94^\circ</math>. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.</p> <p>2. Один угол параллелограмма в два раза больше другого. Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.</p> <p>3. Площадь ромба равна 27, а периметр равен 36. Найдите высоту ромба.</p> <p>4. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.</p> <p>5. Радиус круга равен 1. Найдите его площадь, деленную на <math>\pi</math>.</p> <p>6. Укажите номера верных утверждений.</p> <p>1) Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны.</p> <p>2) Сумма смежных углов равна <math>180^\circ</math>.</p> <p>3) Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.</p> <p>7. Какие из следующих утверждений верны?</p> <p>1) Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду окружности, равны.</p> <p>2) Если радиусы двух окружностей равны 5 и 7, а расстояние между их центрами равно 3, то эти окружности не имеют общих точек.</p> <p>3) Если радиус окружности равен 3, а расстояние от центра окружности до прямой равно 2, то эта прямая и окружность пересекаются.</p> <p>4) Если вписанный угол равен <math>30^\circ</math>, то дуга окружности, на которую опирается этот угол, равна <math>60^\circ</math>.</p> <p></p>	<p>1) 55 2) 60 3) 3 4) 36 5) 1 6) 12 7) 34</p>
<p>Итоговая работа</p> <p>1. Найдите значение выражения <math>\frac{4,7 - 1,4}{7,5}</math></p> <p>2. На координатной прямой отмечены точки <math>x</math> и <math>y</math>. Какое из следующих неравенств верно?</p> <p></p> <p>1) <math>-x &lt; -y</math> 2) <math>x - y \geq 0</math> 3) <math>1 - x &gt; y</math> 4) <math>\frac{1}{x} &gt; \frac{1}{y}</math></p> <p>3. Найдите значение выражения <math>\sqrt{11 \cdot 2^2} \cdot \sqrt{11 \cdot 3^4}</math>. В ответе укажите номер правильного варианта.</p> <p>1) 198 2) <math>18\sqrt{11}</math> 3) 3564 4) 2178</p> <p>4. Найдите корень уравнения <math>\frac{x - 14}{x - 15} = \frac{14}{13}</math></p> <p>5. Средний вес мальчиков того же возраста, что и Вова, равен 32 кг. Вес Вовы составляет 125 % от среднего веса. Сколько килограм-</p>	<p>1) 0,44 2) 4 3) 1 4) 28 5) 40 6) 4 7) -157 8) 1,28 9) 4 10) 25 11) 6 12) 3</p>



Мов весит Вова?

6. На одном из рисунков изображен график функции  $y = x^2 + 2x - 3$ . Укажите номер этого рисунка.



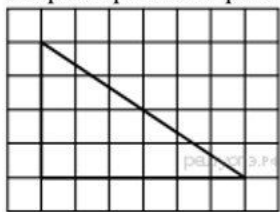
7. Найдите значение выражения  $-24ab - (-4a + 3b)^2$  при  $a = \sqrt{7}, b = \sqrt{5}$

8. Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние  $s$  по формуле  $s = nl$ , где  $n$  — число шагов,  $l$  — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если  $l = 80$  см,  $n = 1600$ ? Ответ выразите в километрах.

9. Укажите решение неравенства  $6 - 7x < 3x - 7$

- 1)  $(-\infty; 1,3)$     2)  $(-\infty; 0,1)$     3)  $(0,1; +\infty)$     4)  $(1,3; +\infty)$

10. Сторона равностороннего треугольника равна 10. Найдите его площадь, делённую на  $\sqrt{3}$ .



11. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

12. Укажите номера верных утверждений.

- 1) Смежные углы равны.  
2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку.  
3) Если угол равен  $108^\circ$ , то вертикальный с ним равен  $108^\circ$ .