

ДПП ПК: Реализация требований обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя

# Рабочая программа по математике основного общего образования – методический инструмент учителя математики



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

# СОДЕРЖАНИЕ

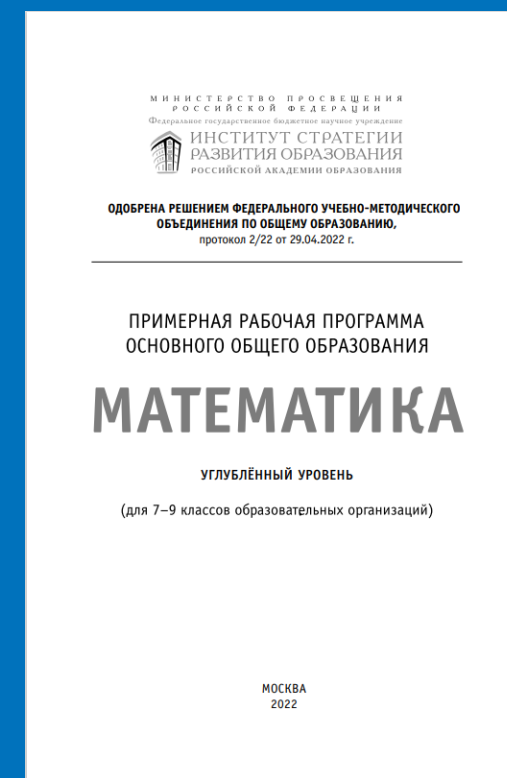
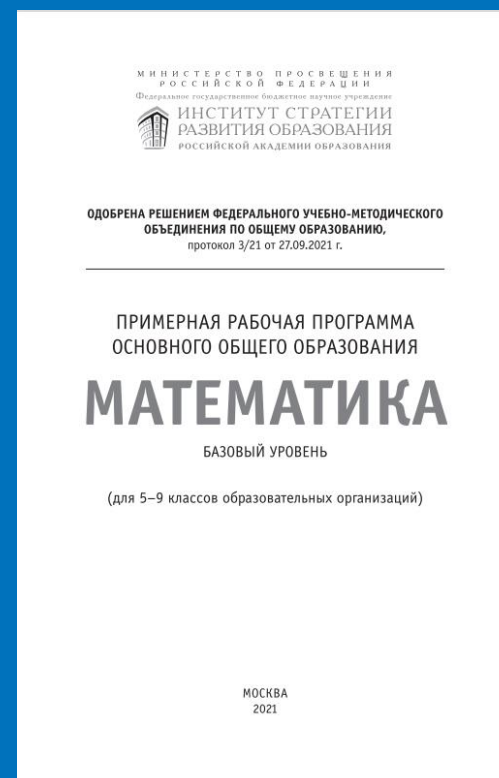
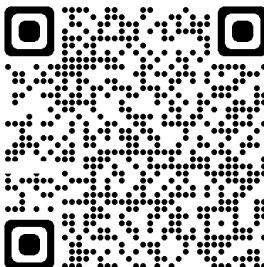


1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

# ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ООО



- ❑ Федеральный государственный образовательный стандарт
- ❑ Примерная программа воспитания
- ❑ Концепция развития математического образования в Российской Федерации
- ❑ Традиции российского математического образования



# СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ООО МАТЕМАТИКА



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Пояснительная записка . . . . .                                                                                        | 5  |
| Общая характеристика учебного предмета «Математика». 5—9 классы . . . . .                                              | —  |
| <u>Цели и особенности изучения учебного предмета «Математика». 5—9 классы . . . . .</u>                                | 6  |
| <u>Место учебного предмета «Математика» в учебном плане . . . . .</u>                                                  | 8  |
| <u>Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования . . . . .</u> | 9  |
| Личностные результаты . . . . .                                                                                        | —  |
| Метапредметные результаты . . . . .                                                                                    | 11 |
| Предметные результаты . . . . .                                                                                        | 13 |
| <u>Примерная рабочая программа учебного курса «Математика». 5—6 классы . . . . .</u>                                   | 15 |
| Цели изучения учебного курса . . . . .                                                                                 | —  |
| Место учебного курса в учебном плане . . . . .                                                                         | 17 |
| Содержание учебного курса (по годам обучения) . . . . .                                                                | —  |
| Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения) . . . . .             | 22 |
| Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения) . . . . .                                                 | 26 |
| <u>Примерная рабочая программа учебного курса «Алгебра». 7—9 классы . . . . .</u>                                      | 43 |
| Цели изучения учебного курса . . . . .                                                                                 | —  |
| Место учебного курса в учебном плане . . . . .                                                                         | 44 |
| Содержание учебного курса (по годам обучения) . . . . .                                                                | 45 |
| Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения) . . . . .             | 48 |
| Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения) . . . . .                                                 | 53 |

## ПРИОРИТЕТНЫЕ ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**МЕСТО** УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» в учебном плане

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

## ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»:

- УЧЕБНЫЕ КУРСЫ (по годам обучения)
- СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ КУРСОВ (по годам обучения)
- ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНЫХ КУРСОВ (по годам обучения)
- ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (по годам обучения)



|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <u>Примерная рабочая программа учебного курса «Геометрия». 7—9 классы . . . . .</u>                        | 70 |
| Цели изучения учебного курса . . . . .                                                                     | —  |
| Место учебного курса в учебном плане . . . . .                                                             | 71 |
| Содержание учебного курса (по годам обучения) . . . . .                                                    | 72 |
| Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения) . . . . . | 74 |
| Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения) . . . . .                                     | 77 |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <u>Примерная рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика». 7—9 классы . . . . .</u>         | 89 |
| Цели изучения учебного курса . . . . .                                                                     | —  |
| Место учебного курса в учебном плане . . . . .                                                             | 90 |
| Содержание учебного курса (по годам обучения) . . . . .                                                    | 91 |
| Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения) . . . . . | 92 |
| Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения) . . . . .                                     | 95 |

# ПРИОРИТЕТНЫЕ ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ



1

- ✓ **формирование центральных математических понятий** (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся

2

- ✓ подведение обучающихся на доступном для них уровне к **осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества**

3

- ✓ **развитие** интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики

4

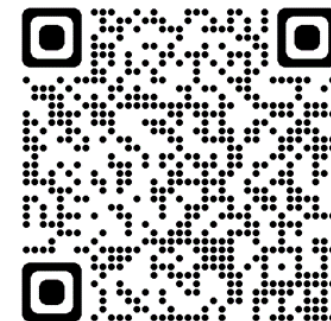
- ✓ **формирование функциональной математической грамотности:** умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты



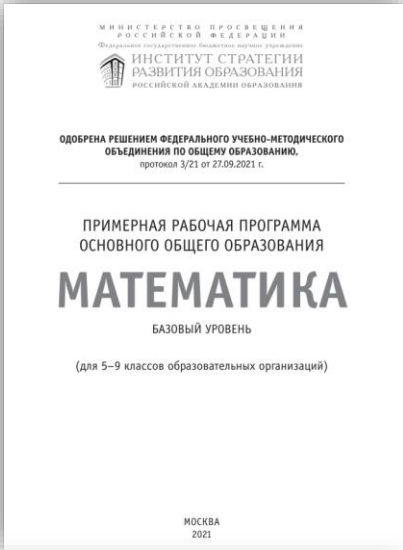
# МЕСТО УЧЕБНЫХ КУРСОВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ



| УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ | УЧЕБНЫЕ КУРСЫ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ          | Количество часов в неделю<br>(базовый уровень,<br>всего 952 ч. за 5 лет обучения) | Количество часов в неделю<br>(углубленный уровень,<br>всего 816 ч. за 3 года обучения) | ЛИНИИ СОДЕРЖАНИЯ<br>КУРСОВ !                                                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МАТЕМАТИКА      | «МАТЕМАТИКА»<br>5–6 классы               | не менее 5 ч.<br>(не менее 340 ч. за 2 года обучения)                             | нет                                                                                    | Арифметическая линия<br>Геометрическая линия                                                                                                                            |
|                 | «АЛГЕБРА»<br>7–9 классы                  | не менее 3 ч.<br>(не менее 306 ч. за 3 года обучения)                             | не менее 4 ч.<br>(не менее 408 ч. за 3 года обучения)                                  | Числа и вычисления<br>Алгебраические выражения<br>Уравнения и неравенства<br>Функция                                                                                    |
|                 | «ГЕОМЕТРИЯ»<br>7–9 классы                | не менее 2 ч.<br>(не менее 204 ч. за 3 года обучения)                             | не менее 3 ч.<br>(не менее 306 ч. за 3 года обучения)                                  | Геометрические фигуры и их свойства<br>Измерение геометрических величин<br>Декартовы координаты на плоскости<br>Векторы<br>Движения плоскости<br>Преобразования подобия |
|                 | «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»<br>7–9 классы | 1 ч.<br>(102 ч. за 3 года обучения)                                               | 1 ч.<br>(102 ч. за 3 года обучения)                                                    | Представление данных и описательная статистика<br>Вероятность<br>Элементы комбинаторики<br>Введение в теорию графов                                                     |



# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ ООО



## Метапредметные результаты

### Универсальные познавательные действия

*(базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией)*

### Универсальные коммуникативные действия *(общение, сотрудничество)*

### Универсальные регулятивные действия *(самоорганизация, самоконтроль)*

## Личностные результаты по направлениям:

- патриотическое воспитание
- гражданское и духовно-нравственное воспитание
- трудовое воспитание
- эстетическое воспитание
- ценности научного познания
- физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
- экологическое воспитание
- личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды

## Предметные результаты:

представлены по годам обучения в разделах Примерной рабочей программы «Математика» в рамках отдельных курсов:

**в 5–6 классах** — курса «Математика»,

**в 7–9 классах** — курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика»

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования . . . . . | 9  |
| Личностные результаты . . . . .                                                                                 | —  |
| Метапредметные результаты . . . . .                                                                             | 11 |
| Предметные результаты . . . . .                                                                                 | 13 |

# ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»



УЧЕБНЫЙ КУРС

«МАТЕМАТИКА»

5

КЛАССЫ



КЛАССЫ

6



# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»



## «МАТЕМАТИКА» 5 класс

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (по годам обучения)

#### 5 класс

##### *Натуральные числа и нуль*

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.

Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.

Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

##### *Дроби*

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

##### *Решение текстовых задач*

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем.

##### *Наглядная геометрия*

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.

Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур.

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на миллионной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

## Арифметическая линия

## Геометрическая линия

## «МАТЕМАТИКА» 6 класс

#### 6 класс

##### *Натуральные числа*

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

##### *Дроби*

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач.

##### *Положительные и отрицательные числа*

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки.

##### *Буквенные выражения*

Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы; формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

##### *Решение текстовых задач*

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.

##### *Наглядная геометрия*

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой; длина маршрута на квадратной сетке.

## Арифметическая линия



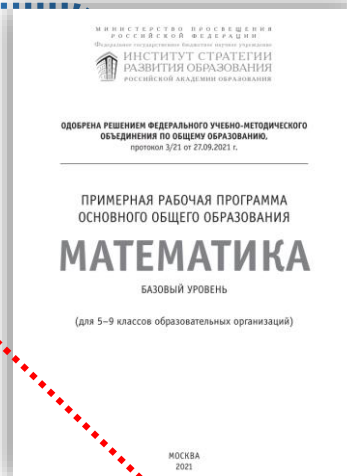
## Геометрическая линия

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## УЧЕБНЫЙ КУРС «МАТЕМАТИКА»

5  
класс

- Арифметическая линия
- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с **натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями**
  - Решать текстовые задачи **арифметическим способом**
- Геометрическая линия
- Пользоваться геометрическими понятиями:** точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг
  - Извлекать, анализировать, оценивать информацию,** представленную в таблице, на диаграмме, другое



### СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Примерная рабочая программа учебного курса «Математика». 5—6 классы                                     | 15        |
| Цели изучения учебного курса                                                                            | —         |
| Место учебного курса в учебном плане                                                                    | 17        |
| Содержание учебного курса (по годам обучения)                                                           | —         |
| <b>Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)</b> | <b>22</b> |
| Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)                                            | 26        |

6  
класс

- Арифметическая линия
- Знать и понимать термины, связанные с **различными видами чисел и способами их записи**, переходить от одной формы записи к другой
  - Понимать и правильно употреблять термины, связанные **со степенью числа**
  - Решать **многошаговые текстовые задачи**
- Геометрическая линия
- Решать несложные задачи на **нахождение геометрических величин**
  - Представлять** информацию в таблице, на диаграмме, другое



Детализированы в ПРП учебного курса

### ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Математика» в 5—6 классах основной школы должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### 5 класс

##### *Числа и вычисления*

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
- Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.
- Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



## МАТЕМАТИКА 5 КЛАСС

## ТЕМА «ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ»

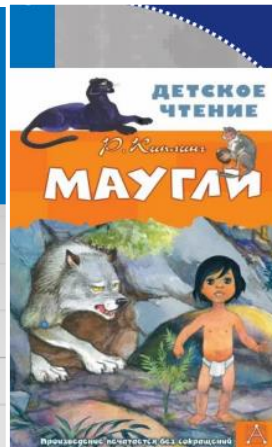
12 Тип 11.2 № 1843

Юля в течение недели читала книгу «Маугли». На диаграмме показано, сколько страниц она читала каждый день



На сколько страниц меньше Юля прочитала в воскресенье, чем в среду?

Ответ:



В книге Редьярда Киплинга «Маугли» рассказывается о том, как однажды человеческий детёныш оказался в волчьей стае. Волчица его выкормила и назвала Маугли. Он не знает язык людей, но отлично понимает волков, он ни разу не был в деревне, но прекрасно знает джунгли и очень любит своих волчьих сородичей. Сможет ли Маугли остаться с волками навсегда, или когда-нибудь ему придётся покинуть стаю?

В книге 256 страниц



### Вопрос 1

Какую часть книги в процентах прочитывает Юля за неделю? (Ответ округлите до целых)

### Вопрос 2

Прочтёт ли Юля книгу за месяц?

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Обыкновенные дроби (48 ч)

Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь. Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби.

Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби.

Применение букв для записи математических выражений и предложений

Моделировать в графической, предметной форме, с помощью компьютера понятия и свойства, связанные с обыкновенной дробью.

Читать и записывать, сравнивать обыкновенные дроби, предлагать, обосновывать и обсуждать способы упорядочивания дробей.

Изображать обыкновенные дроби точками на координатной прямой; использовать координатную прямую для сравнения дробей.

Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби; использовать основное свойство дроби для сокращения дробей и приведения дроби к новому знаменателю.

Представлять смешанную дробь в виде неправильной и выделять целую часть числа из неправильной дроби.

Выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений; предлагать и применять приёмы проверки вычислений.

Проводить исследования свойств дробей, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера).

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные результаты

Готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей.

### Метапредметные результаты

Базовые исследовательские действия: прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### Предметные результаты

читать диаграмму, интерпретировать данные, сравнивать, делать прогноз;

решать текстовую задачу арифметическим способом.

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



## 5 класс, ТЕМА «ЛИНИИ НА ПЛОСКОСТИ»

### Практическая работа «Замечательные кривые»

#### Уровень 2

##### Указание:

- 1) начертите прямую линию (пунктиром)
- 2) вырежьте круг из картона и отметьте на краю точку А
- 3) катите круг по пунктирной прямой без скольжения и отмечайте траекторию, которую опишет точка А
- 4) начертите получившуюся траекторию (сравните с эталоном)

#### Уровень 1

##### Указание:

- 1) сделайте из бумаги, сворачивая её несколько раз, трубочку
- 2) разрежьте трубочку наклонно
- 3) разверните трубочку и приложите к листу тетради
- 4) обведите карандашом линию разреза (сравните с эталоном)

#### Уровень 3

##### Указание:

- 1) вырежьте два одинаковых круга
- 2) один из них закрепите неподвижно
- 3) второй приложите к первому, отметьте на его краю точку А, наиболее удалённую от центра первого круга
- 4) прокатите без скольжения подвижный круг по неподвижному, отмечая как можно чаще положение точки А
- 5) соедините плавной линией отмеченные положения точки А (сравните с эталоном)

Подпишите название замечательной кривой, которая у вас получилась

## 5 класс, ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

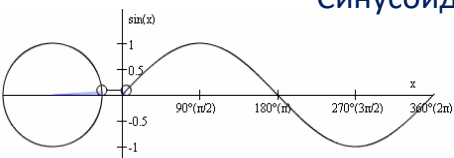
| Название раздела (темы) курса (число часов)           | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Основные виды деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наглядная геометрия. <u>Линии на плоскости</u> (12 ч) | Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная. Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины. <u>Окружность и круг</u> .<br>Практическая работа «Построение узора из окружностей».<br>Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Измерение углов.<br>Практическая работа «Построение углов» | <b>Распознавать</b> на чертежах, рисунках, описывать, используя терминологию, и <b>изображать</b> с помощью чертёжных инструментов: точку, прямую, отрезок, луч, угол, ломаную, окружность.<br><b>Распознавать, приводить примеры</b> объектов реального мира, имеющих форму изученных фигур, <b>оценивать</b> их линейные размеры.<br><b>Использовать</b> линейку и транспортир как инструменты для построения и измерения: <b>измерять</b> длину отрезка, величину угла; <b>строить</b> отрезок заданной длины, угол, заданной величины; <b>откладывать</b> циркулем равные отрезки, <b>строить</b> окружность заданного радиуса.<br><b>Изображать</b> конфигурации геометрических фигур из отрезков, окружностей, их частей на нелинованной и клетчатой бумаге; <b>предлагать, описывать и обсуждать</b> способы, алгоритмы построения.<br><b>Распознавать и изображать</b> на нелинованной и клетчатой бумаге прямой, острый, тупой, развёрнутый углы; <b>сравнивать</b> углы.<br><b>Вычислять</b> длины отрезков, ломаных.<br><b>Понимать и использовать при решении задач</b> зависимости между единицами метрической системы мер; <b>знакомиться</b> с неметрическими системами мер; <b>выражать</b> длину в различных единицах измерения.<br><b>Исследовать</b> фигуры и конфигурации, используя цифровые ресурсы |



Циклоида

Кардиоида

Синусоида



## Планируемые результаты

### Личностные

**Ценности научного познания:** овладение простейшими навыками исследовательской деятельности

### Метапредметные

**Базовые исследовательские действия:** проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент

### Предметные

Изображать конфигурации геометрических фигур

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



## МАТЕМАТИКА 6 КЛАСС

### ЗАДАНИЕ

Прочитайте текст, изучите карту маршрута и ответьте на вопросы

В прошлом году Физтеху исполнилось 75! В 2022г., 23 сентября, Физтех отметил свой день рождения и в рамках праздника предложил 6-классникам курируемой школы г. Куркино экскурсию, в программу которой входили лекция по бионике и посещение биологической лаборатории при вузе.

Начало экскурсии в 12ч 30 минут.

Выезд на автобусе из г. Куркино – за 1 час до начала экскурсии.

Павел очень хотел попасть на экскурсию, но тренировка (Павел занимается футболом) заканчивалась в 11ч 30 мин.

Стадион находится в г. Химки. Павел не успевал к месту отправки автобуса и просил папу подвезти его на машине.

У папы было важное совещание на работе, и он не мог его пропустить. Папа предложил Павлу вариант маршрута, чтобы добраться к началу экскурсии самостоятельно.

Павел часто ездил в г. Долгопрудный из г. Химки сам на занятия в ЗМШ при МФТИ.

### Вопрос 1

Время пути пешком от МЦД Долгопрудный до МФТИ составляет 15 мин, на самокате - в 2,5 раза меньше. Какой путь от МЦД Долгопрудный выбрал Павел, чтобы успеть к началу экскурсии?

### Вопрос 2

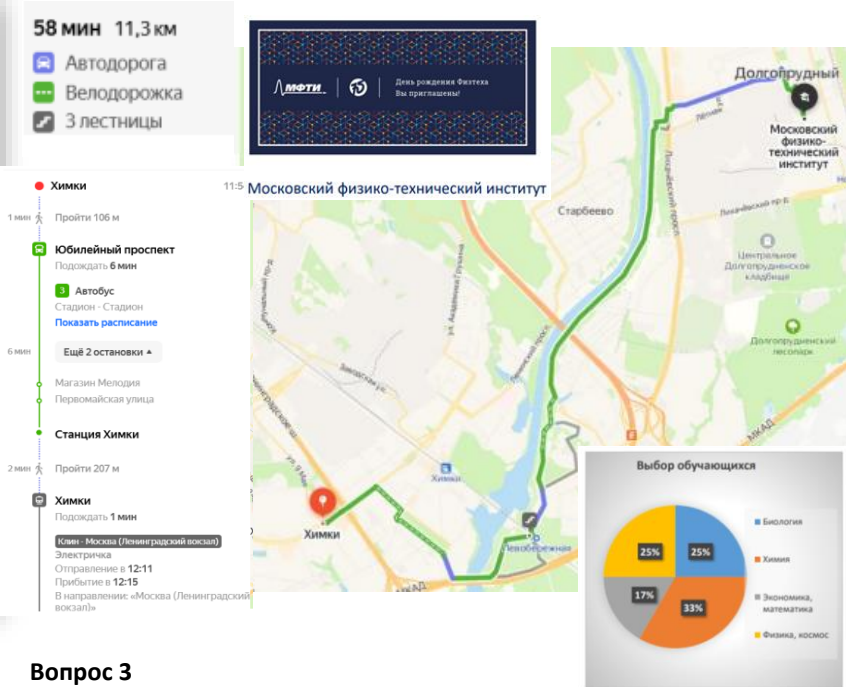
Предположив, что электричка может прийти не по расписанию или автобус задержится на светофоре, Павел нашёл вариант, как добраться до МФТИ на велосипеде или самокате. Если он отправится сразу после тренировки, то точно успеет к началу экскурсии.

Самый опасный участок пути – автодорога.

Велодорожка занимает  $\frac{5}{6}$  всего пути.

Сколько км составляет самый опасный участок маршрута, если  $\frac{1}{60}$  всего пути составляют 3 лестницы? (Результаты вычислений округляйте до десятых)

## ТЕМА: «ДРОБИ» (КОНТЕКСТНОЕ ЗАДАНИЕ)



### Вопрос 3

После экскурсии классный руководитель провёл небольшой опрос, связанный с выбором дальнейшей траектории образовательного маршрута обучающихся. Выяснилось, что из 24 человек:

$\frac{1}{4}$  часть обучающихся выбрала профессию, связанную с биологией,  $\frac{1}{3}$  часть всех, кто ездил на экскурсию, заинтересовалась химией, ещё  $\frac{1}{6}$  часть участников экскурсии видит себя в будущем экономистами, они выбрали математику, остальным понравились физика, космос.

Выполните необходимые вычисления и постройте круговую диаграмму, отражающую этот результат в процентах. Какую часть участников экскурсии заинтересовали исследования космоса?

## 6 КЛАСС, ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Название раздела (темы) курса (число часов) | Основное содержание                                                                                                                                              | Основные виды деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Дроби</u><br>(32 ч)                      | <u>Обыкновенная дробь</u> , основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей.<br><u>Десятичные дроби</u> и метрическая система мер. | Сравнить и упорядочить дроби, выбрать способ сравнения дробей.<br>Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.<br>Использовать десятичные дроби при преобразовании величин в метрической системе мер.<br><u>Выполнять арифметические действия</u> с обыкновенными и десятичными дробями.<br>Вычислять значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дробей, <u>выбирать способ, применять свойства арифметических действий</u> для рационализации вычислений.<br><u>Интерпретировать масштаб</u> как отношение величин, находить масштаб плана, карты и вычислять расстояния, используя масштаб.<br>Вычислять процент от числа и число по его проценту. Округлять дроби и проценты, находить приближения чисел.<br>Решать задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. <u>Приводить, разбирать, оценивать</u> различные решения, записи решений текстовых задач.<br><u>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм</u> , интерпретировать табличные данные, определять наибольшее и наименьшее из представленных данных |



## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты**  
обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям: корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт

**Метапредметные**  
Работа с информацией: выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления

**Предметные**  
Решать задачи на части, проценты, пропорции

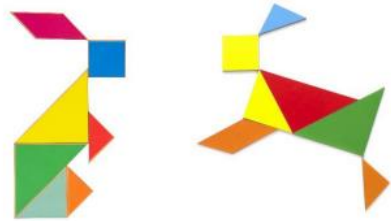
# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



## Контекстное задание

Прочитайте текст и ответьте на вопросы

Мама перед уходом в магазин попросила меня посидеть с младшей сестрёнкой Светой, поиграть с ней во что-нибудь интересное. Я взял *танграм* – головоломку из семи геометрических фигур – и мы стали складывать разные фигурки по очереди. При этом я складывал фигурку животного, а Света давала ему имя и перекладывала одну фигурку так, чтобы изменить настроение или движение этого животного. Например, зайчик Минька сначала сидит, а потом скачет. Мы вместе придумывали короткий рассказ. Было весело, и время пролетело незаметно.



Потом пришла мама и мы с сестрёнкой вместе играли. Потом пришла мама и я пошёл делать уроки.

### Вопрос 1

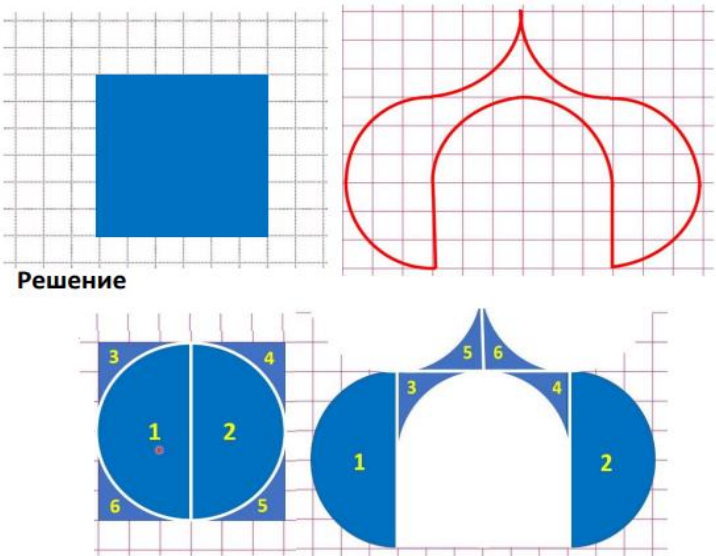
Сколько равных геометрических фигур в наборе танграм? Перетащите слова в соответствующее поле, прочитайте и запомните определение и свойства равных фигур

- 1) Фигуры называют , если они при наложении .
- 2) Если фигуры равны, то равны и их .
- 3) Если фигура разделена на части, то её площадь равна  площадей частей.

## МАТЕМАТИКА 6 КЛАСС ТЕМА «СИММЕТРИЯ»

### Вопрос 2

1) Можно ли, пользуясь техникой танграм, получить из квадрата фигуру, изображённую на рисунке? Составьте и запишите программу действий



### Вопрос 3

Такие фигуры (составленные из одинаковых частей) называют **равносторонними**

1) Найдите площади фигур, изображённых на картинке, при условии, что единицей измерения является единичный квадрат

## 6 класс, ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Название раздела (темы) курса (число часов) | Основное содержание                                                                                                                                      | Основные виды деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наглядная геометрия. Симметрия (6 ч)        | Осевая симметрия. Центральная симметрия.<br><u>Построение симметричных фигур.</u><br>Практическая работа «Осевая симметрия».<br>Симметрия в пространстве | <b>Распознавать</b> на чертежах и изображениях, изображать от руки, <b>строить</b> с помощью инструментов фигуру (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник, окружность), симметричную данной относительно прямой, точки.<br><b>Находить примеры</b> симметрии в окружающем мире.<br><b>Моделировать</b> из бумаги две фигуры, симметричные относительно прямой; <b>конструировать</b> геометрические конфигурации, используя свойство симметрии, в том числе с помощью цифровых ресурсов.<br><u><b>Исследовать</b> свойства изученных фигур, связанные с симметрией, используя эксперимент, наблюдение, моделирование.</u><br><b>Обосновывать, опровергать</b> с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур |

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные

#### Ценности научного познания:

овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира.

### Метапредметные результаты

**Самоорганизация:** самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения.

### Предметные результаты:

распознавать симметрию на чертежах; обосновывать с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



## МАТЕМАТИКА 6 КЛАСС

### РАБОЧИЙ ЛИСТ

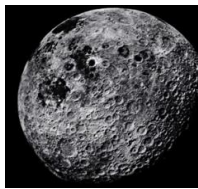
- 1) Контекст о научных достижениях в области космонавтики «команды» Келдыша Мстислава Всеволодовича



Келдыш М.В.



КА «Луна-3»



Невидимая сторона Луны



Видимая сторона Луны

7 октября 1959 года советская автоматическая межпланетная станция «Луна-3» впервые в мире сфотографировала обратную сторону Луны и передала её изображение на Землю. Это стало выдающимся достижением, подтвердившим приоритет СССР в освоении космоса. Соответствующие работы проводились сотрудниками ОПМ МИАН (Отдела прикладной математики Математического института Академии наук) под общим руководством М.В. Келдыша.

Предлагается ссылка:

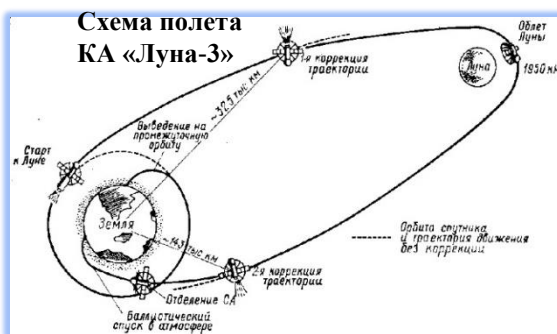
- на учебный фильм об историческом событии в жизни страны, развитии науки и техники

## ТЕМА «МАСШТАБ. ПРОПОРЦИЯ»

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

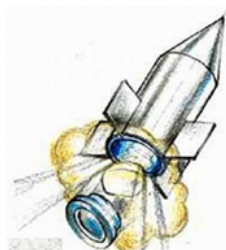
- 2) Задания с инструкцией выполнения, записи ответа, формулирования вывода

### ЗАДАНИЯ



- 1) Определите масштаб картинки. Ответ запишите в соответствующее поле.
- 2) Определите расстояние от спутника до Земли:  
а) на старте к Луне; б) при облёте Луны.

ОПЫТ ПО ОПИСАНИЮ 4) домашнее задание:



Для проведения опыта вам понадобятся: футляр от фотоплёнки или другой пластиковый цилиндр с плотно пригнанной крышкой, лист писчей бумаги, клей, шипучие таблетки, вода в блюде, фото модели, инструкция).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Дроби (32 ч)

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дроби. Сравнение и упорядочивание дроби.

Десятичные дроби и метрическая система мер.

Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция.

Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту.

Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты.

Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»

Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дроби.

Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дроби и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.

Использовать десятичные дроби при преобразовании величин в метрической системе мер.

Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.

Вычислять значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дроби, выбирать способ, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений.

Составлять отношения и пропорции, находить отношение величин, делить величину в данном отношении.

Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру.

Интерпретировать масштаб как отношение величин, находить масштаб плана, карты и вычислять расстояния, используя масштаб.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные

Патриотическое воспитание: ценностное отношение к достижениям российских математиков

### Метапредметные

Базовые логические действия: выбирать способ решения задачи

### Предметные

Интерпретировать масштаб как отношение величин, находить масштаб плана и вычислять расстояния, используя масштаб.

# МАТЕМАТИКА

7 КЛАССЫ 8 КЛАССЫ 9



# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»



## Числа и вычисления

Рациональные числа

- Дроби
- Степень с натуральным показателем
- Проценты
- Признаки делимости

## Алгебраические выражения

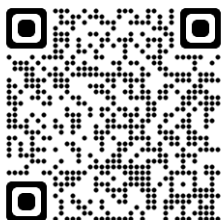
- Правила преобразования сумм, раскрытия скобок, приведения подобных слагаемых
- Одночлены и многочлены

## Уравнения

- Линейные уравнения с одной переменной, с двумя переменными

## Функция

- Понятие функции, графика функции, линейная функция



7

класс

## Числа и вычисления

- Квадратный корень из числа
- Иррациональные числа
- Действительные числа
- Степень с целым показателем

## Алгебраические выражения

- Квадратный трехчлен
- Алгебраическая дробь

## Уравнения и неравенства

- Квадратное уравнение
- Дробно-рациональные уравнения
- Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными
- Числовые неравенства. Линейные неравенства с одной переменной

## Функция

- Понятие функции, область определения, множество значений функции и способы задания функций  
 $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$

8

класс

## Числа и вычисления

- Действительные числа
- Измерения, приближения, оценки

## Уравнения и неравенства

- Уравнения с одной переменной: квадратное, биквадратное, дробно-рациональное

## Системы уравнений

- Уравнение с двумя переменными и его график
- Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными

## Неравенства

- Линейные и квадратные неравенства

## Функция

- Квадратичная функция, ее свойства и график

## Последовательности

- Числовые последовательности: арифметическая и геометрическая прогрессии

9

класс

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»



- Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч, угол
- Симметричные фигуры. Осевая симметрия
- Треугольники. Равенство треугольников. Равные фигуры
- Прямоугольный треугольник
- Неравенства в геометрии
- Параллельные прямые. Сумма углов треугольника
- Окружность и круг. Геометрические построения

7  
класс



- Четырехугольники. Параллелограмм (частные случаи параллелограмма)
- Метод удвоения медиан. Центральная симметрия
- Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники
- Подобие треугольников
- Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур
- Теорема Пифагора и начала тригонометрии
- Углы и окружности. Вписанные и описанные четырехугольники, касательные к окружности

8  
класс

- Тригонометрия. Косинус, синус, тангенс углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Теоремы синусов и косинусов
- Решение треугольников
- Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности
- Векторы. Декартовы координаты на плоскости
- Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей
- Движение плоскости

9  
класс

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»



7

класс

- Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
- Описательная статистика
- Случайный эксперимент (опыт), случайные события
- Графы



8

класс

- Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
- Множество, элемент множества, подмножество
- Измерение рассеивания данных
- Элементарные события случайного опыта
- Дерево
- Противоположные события
- Независимые события



9

класс

- Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных
- **Комбинаторика**
- Геометрическая вероятность
- Вероятности событий и серия испытаний Бернулли
- Математическое ожидание и дисперсия случайной величины
- Понятие о законе больших чисел

<https://fgosreestr.ru/uploads/files/eaeeef07cd5d4cd40e2cd82b5542bb2a.pdf>

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» (фрагмент) В СРАВНЕНИИ (на базовом и углубленном уровнях)



7 класс

(3 ч. в неделю, базовый)

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции  $y = |x|$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## Рациональные числа

- Дроби
- Степень с натуральным показателем
- Проценты
- Признаки делимости

## Алгебраические выражения

- Правила преобразования сумм, раскрытия скобок, приведения подобных слагаемых
- Одночлены и многочлены

## Уравнения

- Линейные уравнения с одной переменной, с двумя переменными

## Функция

- Понятие функции, графика функции, линейная функция

7 класс

(4 ч. в неделю углубленный)

Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач с практическим содержанием.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида.

Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными.

Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

Кусочно-заданные функции.



Математика  
для жизни

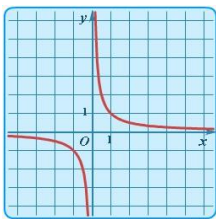
Математика  
для применения  
в профессии

Математика  
для творческого  
применения  
в профессии

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ



## УЧЕБНЫЙ КУРС «АЛГЕБРА»



7  
класс

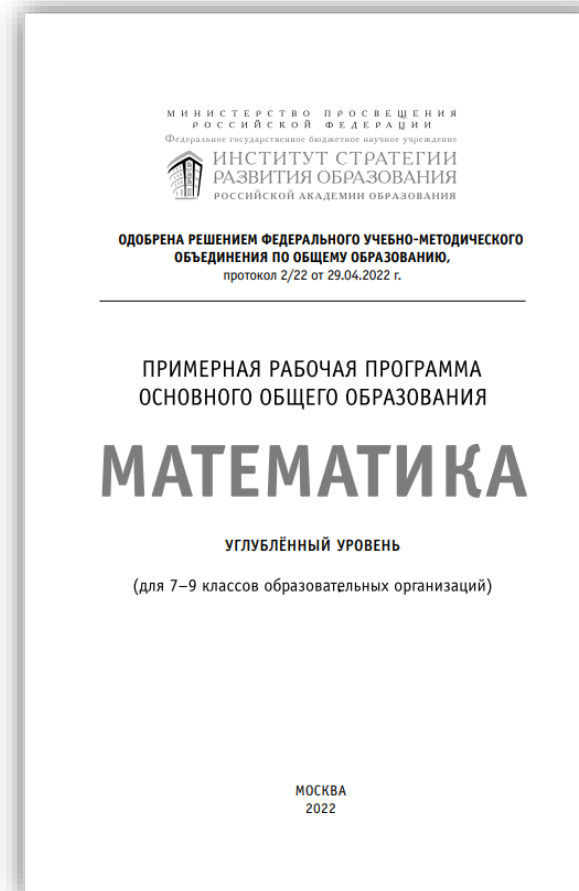
- Выполнять действия с **рациональными числами**
- Решать **практико-ориентированные** задачи, связанные с отношением величин
- Выполнять операции с **одночленами и многочленами**
- Решать **линейные уравнения, неравенства, системы**
- **Извлекать и интерпретировать** информацию из графиков реальных процессов

8  
класс

- Использовать представления о **множестве действительных чисел**, понятие **арифметического квадратного корня**
- Решать **линейные, квадратные и рациональные уравнения**
- Понимать и использовать **функциональные понятия**

9  
класс

- **Сравнивать и упорядочивать** рациональные и иррациональные числа
- **Решать** линейные и квадратные уравнения, неравенства, системы уравнений, системы неравенств
- **Распознавать функции изученных видов**, приводить примеры функций из реальной жизни
- **Распознавать** арифметическую и геометрическую прогрессии, **решать задачи**, в том числе задачи из реальной жизни



<https://fgosreestr.ru/uploads/files/eaefed07cd5d4cd40e2cd82b5542bb2a.pdf>

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ



## УЧЕБНЫЙ КУРС «ГЕОМЕТРИЯ»



7

класс

- Делать **грубую оценку** угловых и линейных величин предметов в реальной жизни
- Знать **треугольники** и признаки равенства треугольников

8

класс

- Знать **четырёхугольники**, свойства и признаки
- Применять **подобие треугольников** к решению практических задач
- Знать **площади четырёхугольников**
- Знать **основные тригонометрические функции**

9

класс

- Знать тригонометрические функции острых углов, формулы приведения, основные тригонометрические тождества, «решать треугольники»
- **Пользоваться** векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять в решении задач
- **Пользоваться** методом координат на плоскости
- **Находить** оси симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
- **Применять** полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО  
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,  
протокол 2/22 от 29.04.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ

(для 7–9 классов образовательных организаций)

МОСКВА  
2022

<https://fgosreestr.ru/uploads/files/eaefdf07cd5d4cd40e2cd82b5542bb2a.pdf>

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ



## УЧЕБНЫЙ КУРС «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»



7

класс

- Использовать для описания данных статистические характеристики

8

класс

- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений

9

класс

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках; представлять данные в виде таблиц, диаграмм
- Решать задачи организованным перебором вариантов, использовать комбинаторные правила и методы
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных
- Находить вероятности случайных событий
- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости, роли закона больших чисел в природе и обществе

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО  
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,  
протокол 2/22 от 29.04.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ

(для 7–9 классов образовательных организаций)

МОСКВА  
2022

<https://fgosreestr.ru/uploads/files/eaeefd07cd5d4cd40e2cd82b5542bb2a.pdf>

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



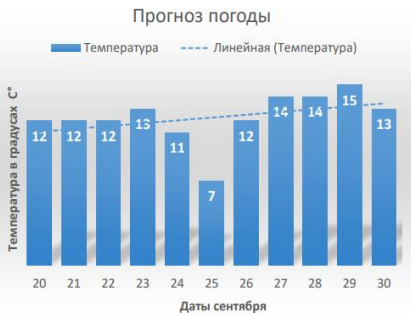
## ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 7 КЛАСС, ОТОПИТЕЛЬНЫЙ СЕЗОН

### Вопрос 1

Постройте столбиковую диаграмму и линию тренда прогноза погоды в Санкт-Петербурге с 20 сентября по 30 сентября 2022 года. Назовите самую низкую и самую высокую температуру за указанный период.

Какова вероятность, что отопление в жилых домах на основании постановления Правительства 2011 года подключат в Санкт-Петербурге в сентябре?

### Прогноз погоды в Санкт-Петербурге на сентябрь 2022 года



## ТЕМА: «ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА» (КОНТЕКСТНОЕ ЗАДАНИЕ, МЕЖПРЕДМЕТНАЯ СВЯЗЬ)

### Вопрос 2

Как изменятся коммунальные услуги за теплоснабжение во 2 полугодии 2022 года в сравнении с 1 полугодием 2022 года? На сколько процентов больше придется выделять средств петербуржцам в этом отопительном сезоне, чем в предыдущем?

| № п/п | Вид коммунальной услуги                       | Единицы измерения | 1 полугодие 2022 года                          | 2 полугодие 2022 года                          | Основание                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1   | Теплоснабжение                                |                   |                                                |                                                |                                                                                                                                       |
| 1.1   | Отопление при централизованном теплоснабжении | руб./Гкал         | 1880,11                                        | 1 947,79                                       | распоряжение теплоснабжающих организаций                                                                                              |
|       |                                               |                   |                                                |                                                | (Льготный тариф на тепловую энергию)                                                                                                  |
| 1.2   | Централизованное горячее водоснабжение        | руб./м³           | 112,81<br>(≈ 1880,11 руб./Гкал × 0,06 Гкал/м³) | 116,87<br>(≈ 1947,79 руб./Гкал × 0,06 Гкал/м³) | информационное письмо от 29.12.2021 № 01-13-1467/21-0-0, распоряжение теплоснабжающих организаций, распоряжение от 15.12.2017 № 201-п |
|       |                                               |                   |                                                |                                                | (Льготный тариф на тепловую энергию × Норматив расхода тепловой энергии, используемой на обогрев)                                     |



### Вопрос 3

Пользуясь диаграммой, укажите амплитуду, медиану и среднюю температуру за весь указанный период.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Название раздела (темы) курса (число часов) | Основное содержание                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Описательная статистика (8 ч)               | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, средние числовых данных<br>Практическая |

**Основные виды деятельности обучающихся**

**Осваивать понятия:** числовой массив (набор), мера центра, в том числе среднее арифметическое, медиана, частота значения

**Описывать** статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.

**Изучать свойства** средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.

**Осваивать понятия:** наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах, квартиль.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные результаты

**Формирование эмоционального благополучия:** готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведение здорового образа жизни

### Метапредметные

**Работа с информацией:** выбирать форму представления информации и иллюстрировать решение схемами, диаграммами

### Предметные:

**Описывать** статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



## ГЕОМЕТРИЯ 8 КЛАСС ТЕМА «ТЕОРЕМА ПИФАГОРА» ЗАДАНИЕ-исследование

День зонтика отмечают 4 мая. В 2023 году – в 308 раз. Стартом праздника считают дату изобретения складного зонта. История же зонта насчитывает более 3000 лет. Подробнее можно узнать, пройдя по ссылке.

<https://www.choddb.ru/upload/Библиографы/зонтология.pdf>

### ЗАДАНИЕ

Составьте характеристические данные о современном зонте. Сделайте необходимые измерения (помогут вам схемы, изображения) и составьте задачу на применение открытия, которое демонстрирует для вас школьница.

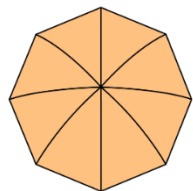
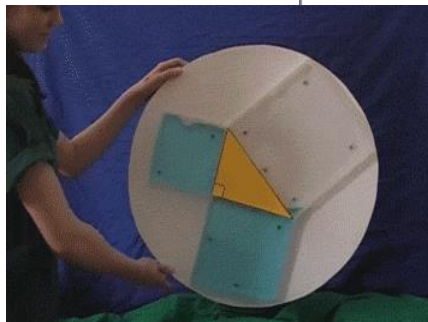


Рис.1

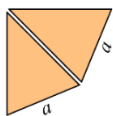


Рис.2

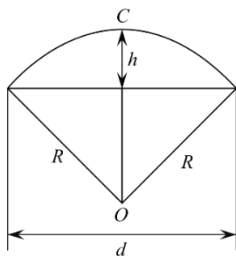
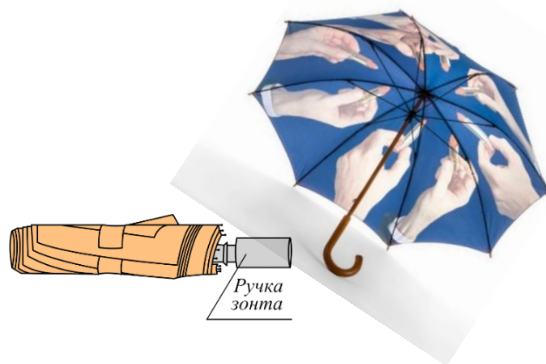


Рис.3

решуогэ.рф



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Название раздела (темы) курса (число часов)    | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основные виды деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Теорема Пифагора и начала тригонометрии (18 ч) | Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ . | <b>Знакомиться с историей</b> теоремы Пифагора. <b>Доказывать</b> теорему Пифагора. <b>Доказывать</b> соотношения между пропорциональными отрезками в прямоугольном треугольнике и <b>применять</b> их при решении геометрических задач. <b>Решать задачи</b> на применение теоремы Пифагора, в том числе с практическим содержанием. <b>Определять</b> основные тригонометрические функции угла с помощью прямоугольного треугольника, <b>составлять</b> таблицу значений тригонометрических функций для основных углов. <b>Применять</b> полученные знания и умения при решении практических задач. <b>Знакомиться с историей</b> развития тригонометрии |

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные результаты

Эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

### Метапредметные результаты

Базовые логические действия: проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов

### Предметные результаты:

**определять** площадь круга, длину окружности;  
**доказывать** теорему Пифагора, **использовать** ее в практических вычислениях

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



## АЛГЕБРА 9 КЛАСС

### КОНТЕКСТ

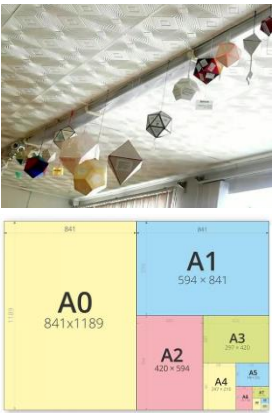
Для оформления кабинета математики в СОШ № 7 г. Южноуральска Челябинской области учащиеся традиционно изготавливают из бумаги правильные многогранники.



Наташа получила задание: сделать модель ИКОСАЭДРА (20 граней), но отложила эту работу на вечернее время. Наташа всегда пользовалась блоком с листами А4. Вечером Наташа обнаружила, что блок с листами формата А4 закончился, а магазин закрыт. Зато у папы (папа – архитектор) есть листы бумаги формата А2 и А1.

### ЗАДАНИЕ 1

Хватит ли Наташе 1 листа бумаги формата А2, чтобы выполнить модель, или нужно взять лист бумаги формата А1? Для изготовления 1 грани модели нужен 1 лист бумаги формата А6.



Выведите универсальную формулу для ответа на вопрос.

## ТЕМА «ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ» (ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ)

**ЗАДАНИЕ 2**  
Составьте программу действий.

### Математический навигатор

- Последовательное разрезание листа на два равных листа нового формата. Сделайте вывод: о какой прогрессии идёт речь?
- При последовательном разрезании листа меняется номер формата листа. Сделайте вывод: как?
- Продолжите ряд до получения  $A_5$ :  
 $A_0 = A_1 \times 2^{1-0} = A_1 \times 2$ ;  
 $A_1 = A_2 \times 2^{2-1} = A_2 \times 2$ ;  
.....
- Продолжите рассуждения до получения  $A_0$  через  $A_5$ :  
т.к.  $A_0 = A_1 \times 2$ , то  $X = 2^{1-0} = 2$  (листа  $A_1$ );  
т.к.  $A_0 = A_2 \times 2^2$ , то  $X = 2^{2-0} = 4$  (листа  $A_2$ );  
.....
- Сделайте вывод и напишите формулу зависимости  $A_8$  от  $A_{12}$ . Посчитайте, какое количество листов формата  $A_{12}$  содержится в листе формата  $A_8$ .
- Проверьте полученный результат по известной формуле  $n$ -ого члена геометрической прогрессии.

### ЗАДАНИЕ 3

Сколько листов формата А12 получится из листа формата А8?

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Название раздела                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Название раздела (темы) курса (число часов)) | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основные виды деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| последовательности и прогрессии (25 ч)        | ности. Конечные и бесконечные последовательности. Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы $n$ -го члена, рекуррентный. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты. | строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.<br>Определять виды последовательностей: ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность.<br>Анализировать формулу $n$ -го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами.<br>Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов.<br>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.<br>Решать задачи с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов. |

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты**, обеспечивающие адаптацию к изменяющимся условиям: осознавать дефициты собственных знаний, планировать свое развитие

### Метапредметные

**Работа с информацией**: выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задач

**Предметные**: распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания, решать задачи с помощью формулы  $n$ -ого члена и суммы  $n$ -первых членов геометрической прогрессии

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



## ГЕОМЕТРИЯ 9 КЛАСС

### ТЕМА «ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ. ПЛОЩАДЬ КРУГА» (ЗАДАНИЕ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ)

#### МНОГОЯРУСНЫЙ ТОРТ

Набор для выпечки тортов состоит из трёх круглых разъёмных форм разных диаметров. С помощью набора форм можно создать многоярусный торт, который станет украшением любого торжества.

Анна – начинающий кондитер. Она уже умеет печь одноярусный торт и украшать его кремом, как показано на рисунке. Она купила набор из трёх форм диаметрами 28 см, 24 см, 20 см.



При выполнении заданий вы можете пользоваться формулами:

$C = 2\pi r$  – длина окружности,

$S = \pi r^2$  – площадь круга, где  $r$  – радиус круга.

Сколько цветочков из крема поместится на верхний ярус торта по периметру, если диаметр одного цветочка приблизительно равен 3 см?

Запишите свой ответ в виде числа.

## ПРОЕКТИРУЕМ КОМАНДНУЮ РАБОТУ

Создание команд



Коммуникации



Общее дело



Единение команды



Деловой контакт



Общая цель



Чувство поддержки в достижении общей цели



Реализация «Я»

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Название раздела (темы) курса (число часов) | Основное содержание                                                                                                                                                                                                                                   | Основные виды деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Длина окружности и площадь круга (16 ч)     | Правильные многоугольники, вычисление их элементов. Число $\pi$ и длина окружности. Длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента). Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга | <b>Формулировать</b> определение правильных многоугольников, <b>находить</b> их элементы. <b>Пользоваться</b> понятием длины окружности, введённым с помощью правильных многоугольников, <b>определять</b> число $\pi$ , длину дуги и радианную меру угла. <b>Проводить переход</b> от радианной меры угла к градусной и наоборот. <b>Определять</b> площадь круга. <b>Выводить формулы</b> (в градусной и радианной мере) для длин дуг, площадей секторов и сегментов. <b>Вычислять</b> площади сложных фигур, включающих элементы окружности (круга). <b>Находить</b> площади различных фигур в задачах реальной жизни |

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты**, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям

### Метапредметные

**Базовые логические действия:** делать выводы с использованием законов логики, умозаключений по аналогии

### Предметные

пользоваться понятием длины окружности, определять площадь круга, вычислять площади фигуры, включающей элементы круга (окружности), находить площади в задачах реальной жизни

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ КИМ ОГЭ ПО СОДЕРЖАНИЮ, ПРОВЕРЯЕМЫМ УМЕНИЯМ И СПОСОБАМ ДЕЙСТВИЙ



Основной государственный экзамен (ОГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

## Распределение заданий части 1

| Код по КЭС | Название раздела                 | Количество заданий |
|------------|----------------------------------|--------------------|
| 1          | Числа и вычисления               | 7                  |
| 2          | Алгебраические выражения         | 1                  |
| 3          | Уравнения и неравенства          | 2                  |
| 4          | Числовые последовательности      | 1                  |
| 5          | Функции и графики                | 1                  |
| 6          | Координаты на прямой и плоскости | 1                  |
| 7          | Геометрия                        | 5                  |
| 8          | Статистика и теория вероятностей | 1                  |

## Основные умения и способы действий

- Уметь выполнять вычисления и преобразования
- Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений
- Уметь решать уравнения, неравенства и их системы
- Уметь строить и читать графики функций
- Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
- Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели

## Распределение заданий части 2

| Код по КЭС | Название раздела        | Количество заданий |
|------------|-------------------------|--------------------|
| 3          | Уравнения и неравенства | 2                  |
| 5          | Функции и графики       | 1                  |
| 7          | Геометрия               | 3                  |

## Основные умения и способы действий

- Уметь решать уравнения, неравенства и их системы. Уметь строить и читать графики функций
- Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры; составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

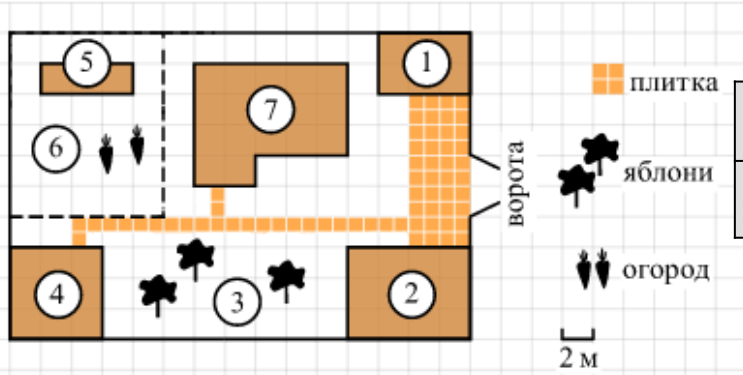
Спецификацию контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ можно найти здесь

<https://down.ctege.info/gia9/2022/demo/matem2022oge9fipi-spetc.pdf>

# Учебное задание для формирования комплекса планируемых результатов



1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других символов



ГИА (ОГЭ) № 366577

| Объекты | жилой дом | баня | гараж | теплица |
|---------|-----------|------|-------|---------|
| Цифры   |           |      |       |         |

2. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

|                   | Нагреватель (котёл) | Прочее оборудование и монтаж | Средн. расход газа/средн. потребл. мощность | Стоимость газа/электроэнергии |
|-------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| Газовое отопление | 20 000 руб.         | 15 370 руб.                  | 1,6 куб. м/ч                                | 4,9 руб./куб. м               |
| Электр. отопление | 15 000 руб.         | 14 000 руб.                  | 4,9 кВт                                     | 4,2 руб./кВтч )               |

3. Плитки для садовых дорожек продаются в упаковках по 10 штук. Сколько упаковок плиток понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку между сараем и гаражом?

4. Найдите периметр фундамента жилого дома. Ответ дайте в метрах.

5. Сколько процентов от площади всего участка занимают строения (жилой дом, гараж, сарай, баня)? Ответ округлите до целого.

СПЕЦИФИКАЦИЯ КИМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ В 2023 ГОДУ ГИА (ОГЭ)

Таблица 3. Распределение заданий части 1 по проверяемым умениям и способам действий

| Код по КТ | Основные умения и способы действий                                            | Количество заданий |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1         | Уметь выполнять вычисления и преобразования                                   | 2                  |
| 2         | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений                       | 1                  |
| 3         | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы                              | 2                  |
| 4         | Уметь строить и читать графики функций                                        | 1                  |
| 5         | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | 4                  |

<https://down.ctege.info/gia9/2022/demo/matem2022oge9fipi-spetc.pdf>

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные

**Трудовое воспитание:** установка на активное участие в решении практических задач

### Метапредметные

**Базовые логические действия:** выбирать способ решения задачи

**Базовые исследовательские действия:**

Небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой

### Предметные действия

Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели

<https://edsoo.ru/>



## Новости

17.01

Резолюция по итогам VII Всероссийского съезда работников дошкольного образования

13.01

Образовательно-просветительский проект "Русские географические названия: история открытий"



Горячая линия  
по вопросам  
ФГОС

Рабочие  
программы по  
учебным  
предметам

Нормативные  
документы



Конструктор  
учебных планов



Конструктор  
рабочих  
программ по  
учебным  
предметам



Учебные предметы

Подборка методических материалов и  
нормативных документов для учителей-  
предметников



Методические  
семинары



Виртуальные  
лабораторные  
работы



Методические  
интерактивные  
кейсы



Разговоры  
о важном



Олимпиада по  
искусственному  
интеллекту



Научные исследования

Результаты изучения систем образования России  
и других государств



Тематический  
классификатор  
содержания  
образования



Методический  
журнал "Образ  
действия"

Профилактика и  
коррекция  
трудностей в  
обучении



Методические рекомендации и  
видеоуроки

Наука – школе



Всероссийская  
олимпиада  
школьников



  **ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  