


Реализация современных
программ по математике для
базового и углубленного уровней
обучения

Шамонина Т.Н.,
Заводоуковский г.о.

1. Нормативно-правовые документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по учебному предмету «Математика» в 2024/2025 учебном году
2. Реализация программ по учебному предмету «Математика»
3. Учебно-методическое обеспечение преподавания математики

Нормативно-правовые документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по учебному предмету «Математика» в 2024/2025 учебном году

<p>Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации; протокол от 24 декабря 2013 г. № 2506-р).</p>		<p>Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)</p>	
<p>Распоряжение Правительства РФ от 8 октября 2020 № 2604-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р»</p>		<p>Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07.06. 2012 г. N 24480)</p>	
<p>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023)</p>		<p>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)</p>	

Распоряжение Правительства России от 19 ноября 2024 года №3333-р (<http://government.ru/docs/53427/>) - Утвержден комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года.



Федеральная основная общеобразовательная программа

(интерактивная версия)

[Открыть](#)

Нормативные документы

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ

[Перейти](#)

Федеральный закон от 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»

[Скачать PDF](#)

ФГОС НОО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64100)

[Скачать PDF](#)

Изменения во ФГОС НОО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 569 от 18.07.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования» (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69676)

[Скачать PDF](#)

ФГОС ООО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)

Изменения во ФГОС ООО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69675)



ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Конструктор рабочих программ

Уважаемые коллеги!

Конструктор рабочих программ предназначен для создания программ по обязательным учебным предметам. Шаблоны рабочих программ конструктора соответствуют ФООП и ФРП.

Обращаем внимание, что конструктор предназначен для создания рабочих программ **только** в рамках обновленных ФГОС.

Среднее общее образование



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

(для 10-11 классов общеобразовательных организаций)

Матем - 2025



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 10-11 классов общеобразовательных организаций)

Матем - 2025



Основное общее образование



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

(для 7-9 классов общеобразовательных организаций)

Матем - 2025



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 7-9 классов общеобразовательных организаций)

Матем - 2025



Вопрос* : Можно ли, составляя рабочую программу в конструкторе, в тематическом планировании менять названия тем, которые в нём предложены?

Ответ: Нет, менять названия тем в тематическом планировании нельзя. Можно перераспределить часы на изучение тем в рамках одного курса и/или добавить дополнительные темы.

* Информационно-методическое письмо об особенностях преподавания учебного предмета «Математика» в 2024/2025 учебном году

Объем часов, предусмотренный ФРП на изучение математики

Учебный предмет / курс	«Математика» 5-6 класс	«Алгебра»	«Геометрия»	«Вероятность и статистика»
Содержательно-методические линии (базовый уровень)	«Натуральные числа и ноль», «Дроби», «Решение текстовых задач», «Наглядная геометрия», «Положительные и отрицательные числа», «Буквенные выражения»	«Числа вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Числовые последовательности и прогрессии»	«Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия»	«Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов»
Кол-во часов в неделю / в год	5 / 170	3 / 102	2 / 68	1 / 34
Содержательно-методические линии (углубленный уровень)		«Числа вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Числовые последовательности и прогрессии»	«Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости»	«Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов», «Множества», «Логика»
Кол-во часов в неделю / в год		4 / 136	3 / 102	1 / 34

Учебный курс	«Алгебра и начала математического анализа»	«Геометрия»	«Вероятность и статистика»
Содержательно-методические линии (базовый уровень)	«Числа и вычисления» «Функции и графики» «Уравнения и неравенства» «Начала математического анализа» «Множества и логика»	«Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве» «Тела вращения» «Векторы и координаты в пространстве»	«Случайные события и вероятности» «Случайные величины и закон больших чисел»
Количество часов в неделю / в год базовый уровень	10 класс - 2/ 68 11 класс – 3 / 102	10 класс - 2/ 68 11 класс – 1 / 34	1 / 34
Содержательно-методические линии (углубленный уровень)	«Числа и вычисления» «Функции и графики» «Уравнения и неравенства» «Начала математического анализа» «Множества и логика»	«Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве» «Тела вращения» «Векторы и координаты в пространстве» + «Движения в пространстве»	«Случайные события и вероятности» «Случайные величины и закон больших чисел» + «Элементы теории графов» + «Теория множеств»
Количество часов в неделю / в год углубленный уровень	4 / 136	3 / 102	1 / 34

Планируемые результаты обучения на базовом и углубленном уровнях по математике

Планируемый результат	Базовый уровень	Углубленный уровень
Предметные результаты		
<p>Алгебраические выражения</p>	<p>Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем.</p> <p>Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.</p>	<p>Выражения с переменными. Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных. Использовать понятие тождества, выполнять тождественные преобразования выражений, доказывать тождества.</p> <p>Многочлены. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполнять действия (сложение, вычитание, умножение) с одночленами и с многочленами, применять формулы сокращённого умножения (квадрат и куб суммы, квадрат и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов), в том числе для упрощения вычислений.</p> <p>Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применяя формулы сокращённого умножения.</p> <p>Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.</p>

Планируемые результаты обучения по математике на базовом и углубленном уровнях

Планируемый результат	Базовый уровень	Углубленный уровень
Метапредметные результаты		
<p>Самоорганизация:</p>	<p>самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</p>	<p>выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);</p> <p>самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации</p>
<p>Эмоциональный интеллект:</p>		<p>выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.</p>

В методическую копилку учителя

Состояние потока — состояние полной поглощенности деятельностью, когда все остальное отступает на задний план, а удовольствие от самого процесса настолько велико, что люди будут готовы платить только за то, чтобы заниматься этим.

М. Чиксентмихайи. «Поток»

Учитель должен уметь увидеть состояние потока, это знак того, что ученик справляется с заданием и увлечен делом; если задание легкое, то напряженного труда не будет и состояние потока не возникнет, а скука снижает мотивацию в целом, приводит к отвлечению от учебы, к пустому времяпрепровождению; если задание слишком трудное, то появляются пессимистические настроения и неуверенность, потеря интереса к выполнению невозможного.

В методическую копилку учителя

Как эмоциональный интеллект помогает быть успешным?

Чтобы заняться чем-то новым, в мозгу должна сформироваться цепочка положительных подкреплений на новую деятельность:




«Я старался → у меня получилось → я рад → я стараюсь дальше».

Чем чаще мы испытываем эмоции, тем легче нам дается наша деятельность, тем больше мы получаем от нее удовольствия, тем охотнее движемся вперед.






(Л. Кроль «Эмоциональный интеллект лидера»)

Версия для учителя: «Мы старались 30 минут → мы поняли новую тему → все высказались и показали высокие результаты → мы молодцы → на следующем уроке продолжим».

**В учебном процессе рекомендовано использование
УМК и цифровых образовательных ресурсов, включенных в Федеральный
перечень на основании следующих приказов**

<p>Приказ Минпросвещения России от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»</p>	
<p>Приказ Минпросвещения России от 21 февраля 2024 г. № 119 "О внесении изменений в приложения N 1 и N 2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. N 858 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2024 N 77603)</p>	
<p>Приказ Минпросвещения России от 4 октября 2023 г. № 738 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО</p>	

Дидактические средства и электронные ресурсы для учителя (обучение на базовом уровне)

<p>Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов математического блока (основное общее образование): методические рекомендации / Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023</p>	
<p>Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика»: методические рекомендации / [Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко]; Под редакцией Л. О. Рословой. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023»</p>	
<p>Математика. Реализация требований ФГОС основного общего образования методическое пособие для учителя / Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко; под ред. Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022»</p>	
<p>Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе по шести направлениям функциональной грамотности в учебном процессе и для проведения ВМ формирования функциональной грамотности обучающихся</p>	
<p>Раздел «Методические интерактивные кейсы: сложные вопросы преподавания учебных предметов» сайта «Единое содержание общего образования»</p>	

[Все](#)[Начальная школа](#)[Русский язык](#)[Литература](#)[Родной язык](#)[Родная литература](#)[Математика](#)[Информатика](#)[История](#)[Обществознание](#)[География](#)[Иностранный язык](#)[Химия](#)[Биология](#)[Физика](#)[Основы безопасности и
защиты Родины](#)[ОДНКНР](#)[Труд \(технология\)](#)[Музыка](#)[Изобразительное искусство](#)[Физическая культура](#)

Математика

**Информационно-методическое письмо
об особенностях преподавания учебного предмета «Математика»
в 2024/2025 учебном году**

[Скачать](#)

Реализация профильного обучения технологической (инженерной) направленности на уровне среднего общего образования (2024 г.)

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». 5-9 классы (2023 г.)

[Скачать PDF](#)

Методическое пособие. Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов математического блока. 5-9 классы (2023 г.)

[Скачать PDF](#)

Методическое пособие. Математика. 10-11 классы углублённый уровень (2023 г.)

[Скачать PDF](#)

Методическое пособие. Математика. 5-6 классы (2022 г.)

[Скачать PDF](#)

Методическое пособие. Математика. 7-9 классы углублённый уровень (2022 г.)



Все

Начальная школа

Русский язык

Литература

Родной язык

Родная литература

Математика

Информатика

История

Обществознание

География

Иностранный язык

Химия

Биология

Физика

Основы безопасности и
защиты Родины

Математика

Информационно-методическое письмо
об особенностях преподавания учебного предмета «Математика»
в 2024/2025 учебном году

[Скачать](#)

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся. 5-9 классы (2022 г.)

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации. Формирование эмоционального интеллекта обучающихся в образовательной среде. 5-9 классы (2022 г.)

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации. Смешанное обучение в условиях цифровой трансформации образования. Математика. Информатика (2022 г.)

[Скачать PDF](#)



Положение о единых требованиях к устной и письменной речи обучающихся

[Скачать PDF](#)

Положение о порядке ведения тетрадей по предметам

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации по использованию цифровых образовательных ресурсов на уроках по учебным предметам социально-гуманитарного цикла

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации по организации проектной деятельности на уроках по предметам социально-гуманитарного цикла

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации по организации приобщения обучающихся общеобразовательных организаций к традиционным российским ценностям в ходе урочной деятельности

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации по организации процесса адаптации первоклассников к школьному обучению

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации по организации контрольно-оценочной деятельности в начальной школе

[Скачать PDF](#)

Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях

[Скачать PDF](#)



ДЕЛЕ "НАСЕЛЕНИЕ ГОРОДОВ РОССИИ" ДОБАВЛЕНА ТАБЛИЦА НА ТЕМУ "ГОРОДСКИЕ НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ КЕМЕ"

- НОВОСТИ
- КАЛЕНДАРЬ
- УЧПРОГРАММЫ
- КОНТРОЛЬНЫЕ
- ЕГЭ и ОГЭ
- ЗАНЯТИЯ
- ОЛИМПИАДА
- ПУБЛИКАЦИИ
- ЭЛ.РЕСУРСЫ
- ИНФОРМАЦИЯ

Таблицы с данными

На этой странице мы размещаем таблицы с различными данными по географии, экономике, демографии, спортивной статистике и так далее. Учитель может использовать эти данные на уроках, для домашних заданий, для учебных проектов. Данные упакованы в архивы в формате rar. Первая таблица в свободном доступе. Загрузка остальных таблиц требует регистрации.

Некоторые данные используют "Практика".

Информация взята из открытых источников, достоверность и полноту. Если вы хотите уточнить данные, пожалуйста, напишите нам.

Сельское хозяйство

- Адоо1. Использование удобрений
- Адоо2. Основные показатели
- Адоо3. Посевные площади
- Адоо4. Урожайность сельхозпродукции
- Адоо5. Животноводство по регионам
- Адоо6. Рыболовство и рыболовство
- Адоо7. Численность охотников
- Адоо8. Продолжительность жизни
- Адоо9. Сельскохозяйственные животные

Интерактивные модули

Монеты, кости, доска Гальтона и другие классические факты теории вероятностей на простых примерах исходов. Главное – они позволяют моделировать встречающиеся в жизни. На странице "Практика" которые удобно проводить с помощью интерактивных таблиц.

1. Интерактивный модуль "Игральные кости"



Практические работы

На странице размещаются лабораторные работы по теории вероятностей и статистике в формате rar. Каждый архив содержит файлы, необходимые для проведения работы. Для загрузки на Ваш компьютер некоторых работ требуется регистрация.

- Работа 1. Диаграммы (загрузка свободная для гостя) 24.12.2014
- Работа 2. Средние (в разработке)
- Работа 3. Диаграммы рассеивания (в разработке)

Интерактивные таблицы

В этом разделе размещены интерактивные таблицы важных вероятностей и распределений в формате .xlsx. Таблицы могут применяться в качестве расчетных средств при использовании вероятностных методов в технических расчетах, в социологии и т.п. Их можно использовать на уроках, а также для самостоятельной работы и проектной деятельности учащихся и студентов. В комплекте к каждой таблице прилагается подробное описание и пример решения типичной задачи. Будем благодарны за замечания и пожелания в целях улучшения продукта.

Внимание! Таблицы тестировались в MS Excel 2010 (версия 14.0.7147.5001). Мы не можем гарантировать правильную работу таблиц в более старых версиях Excel, а также в других программах. О сбоях просим сообщать нам с указанием, в какой программе таблица была открыта.

Номер задания



Поиск...

Задача 4.

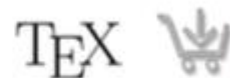
Показывать по:

10

20

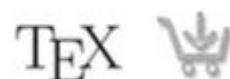
Все

№ 282853. [похожие задачи](#)



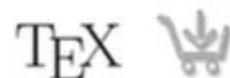
В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8. Результат округлите до сотых.

№ 282854. [похожие задачи](#)



В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

№ 282855. [похожие задачи](#)



В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Файл ppsx может не запускаться или некорректно работать на старых версиях Windows (до 2003). Если Вы столкнулись с проблемой в работе презентации, пожалуйста, свяжитесь с нами. Мы попробуем разобраться и помочь.



Автор презентаций **Смоляников Вячеслав Геннадьевич**, учитель математики и информатики школы №17 г. Щёлково. В 2015 г. окончил МГТУ им. Н. Э. Баумана, а в 2017 году получил педагогический диплом

[Более подробные сведения здесь](#)

К уроку 1 "Предмет статистики и статистические данные" ([pptx](#), [pps](#))

К уроку 2 "Статистические данные в таблицах" ([pptx](#), [ppsx](#))

К уроку 3 "Таблицы с результатами подсчетов и измерений" ([pptx](#), [ppsx](#))

К урокам 4–5 "Практическая работа №1. Таблицы" ([pptx](#), [ppsx](#))

К уроку 6 "Столбиковые диаграммы" ([pptx](#), [ppsx](#))

К уроку 7 "Круговые диаграммы" ([pptx](#), [ppsx](#))

Виртуальные практические работы на углубленном уровне среднего общего образования



Решение задач с использованием свойств тригонометрических функций и их графиков (10-11 класс)



Решение задач с использованием свойств показательной функции и её графика (10-11 класс)



Решение задач с использованием свойств логарифмической функции и её графика (10-11 класс)



Решение задач с использованием свойств функций с модулем и их графиков (10-11 класс)

Решение математических и прикладных задач с помощью производной

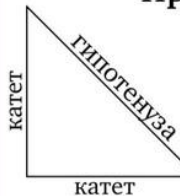
Видео Теория Цели Работа 1 Работа 2

Инструменты

- Инструмент для построения выделенных точек
- Инструмент для построения точек
- Инструмент для построения точек (xy)

Построение эскизов Γ

Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольного треугольника



Прямоугольный треугольник - треугольник у которого один угол прямой.

Свойства прямоугольного треугольника

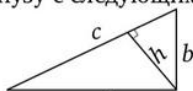
1. Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90°
2. Катет, противолежащий углу в 30° , равен половине гипотенузы. И наоборот, если в треугольнике катет вдвое меньше гипотенузы, то напротив него лежит угол в 30° .

3. Площадь прямоугольного треугольника с катетами a , b

$$S = \frac{1}{2}ab$$

4. Высота h прямоугольного треугольника, проведённая к гипотенузе выражается через катеты a , b и гипотенузу c следующим образом

$$h = \frac{ab}{c}$$

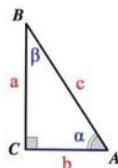


5. Центр описанной окружности - есть середина гипотенузы.
6. Радиус описанной окружности есть половина гипотенузы
7. Медiana, проведённая к гипотенузе, равна ее половине.
8. Радиус вписанной окружности выражается следующей формулой

$$r = \frac{a + b - c}{2}$$

9. Теорема Пифагора (Сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы) $c^2 = a^2 + b^2$

Синус, косинус, тангенс и котангенс прямоугольного треугольника



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}, \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}, \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{b}{a}$$

Кроме того, 1) $\sin \alpha = \cos \beta$ 2) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
 $\cos \alpha = \sin \beta$

$$3) \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}, \quad \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$



Теорема Пифагора

запишите т. Пифагора

1. Катеты прямоугольного треугольника равны 18 и 24. Найдите гипотенузу этого треугольника.

2. В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 16 и 20 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.



3. Пожарную лестницу длиной 17 м приставили к окну шестого этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 8 м. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах.

4. Биссектриса равностороннего треугольника равна $13\sqrt{3}$. Найдите сторону этого треугольника.

5. Сторона квадрата равна $7\sqrt{2}$. Найдите диагональ этого квадрата



начало

$\frac{9x}{27x}$	$\frac{x}{3}$	$\frac{16x^3}{44x^5}$	$\frac{4x^2}{11}$	$\frac{x-2}{x^2-4}$	$\frac{1}{x+2}$	$\frac{12x^4}{32x^6}$	$\frac{3x}{8}$	$\frac{x-1}{x^2-1}$
$\frac{1}{3}$			$\frac{7}{13x}$			$\frac{3}{8x^2}$		$x+1$
$\frac{18x}{24}$	$\frac{x^2}{x+4}$	$\frac{15x-3}{24}$	$\frac{5x-1}{8}$	$\frac{14x^2}{26x^3}$	$\frac{12x+4}{16x+8}$	$\frac{3x+12}{4x+16}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3x^2-3}{x+1}$
$\frac{3x}{4}$		$\frac{2x+3}{4}$		$\frac{x^2}{x^2+4}$		$\frac{1}{3}$		$3(x-1)$
$\frac{45}{15x+10}$	$\frac{9}{3x+2}$	$\frac{6x+9}{12}$	$\frac{24x^3}{42x^4}$	$\frac{x^2-16}{x+4}$	$\frac{6x^3+9}{2x^3+3}$	$\frac{4x-8x^2}{32x^2}$	$\frac{x-1}{4}$	$\frac{14x^4}{42x^2}$
$\frac{6x^3+9}{2x^3+3}$		$\frac{x-4}{x^2-16}$		$\frac{x-1}{x^2-1}$		$\frac{9x}{27x}$		$\frac{1}{3}x^2$
$\frac{5x^2+10}{15x+3}$	$\frac{14x^2}{26x^3}$	$\frac{3x-12}{x^2-16}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{11x+33}{4x+12}$	-2	$\frac{-12x+2}{6x-1}$	$\frac{3x^2}{4}$	$\frac{x^2-9}{x+3}$
3		$\frac{3}{x+4}$		$x+1$		$x-5$		$x-3$
$\frac{20x^3}{25x^5}$	$\frac{5x+3}{7x+9}$	$\frac{40x+24}{56x+72}$	$\frac{18x}{24}$	$\frac{x-1}{x^2-1}$	$\frac{5x+3}{15x+9}$	$\frac{x^2-25}{x+5}$	$\frac{1-2x}{8x}$	$\frac{4x-8x^2}{32x^2}$
$\frac{4}{5x^2}$		$\frac{x^2-4}{4x+2}$		$\frac{3x^2-3}{x+1}$		$\frac{x^2-16}{x+4}$		$\frac{x-2x^2}{2x^2}$
$\frac{6x^3+9}{2x^3+3}$	$\frac{3x^2}{4}$	$\frac{x-2}{4}$	$\frac{x^2-1}{x+1}$	$\frac{3x+7}{21+9x}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3-12x}{-4x+1}$	3	$\frac{9-x^2}{x+3}$
3		$\frac{x^2+2x}{5x^2+3}$		$\frac{2}{x-2}$		$\frac{9x}{4}$		$-(x-3)$
$\frac{x^2-1}{4x+4}$	$\frac{x-1}{4}$	$\frac{5x^3+10x}{15x^2+30x}$	$\frac{x}{3}$	$\frac{2x+4}{x^2-4}$	$\frac{5x+3}{7x+9}$	$\frac{18x}{24}$	$\frac{3x}{5}$	конец

САМОСТОЯТЕЛЬНО



Система заданий по теме «Площадь фигур»

ПЛОЩАДЬ ПРОИЗВОЛЬНОГО ПАРАЛЛЕЛОГРАММА

Найдите площадь параллелограмма:

Проведите высоту в параллелограммах а) и б) и по клеточкам посчитайте их основания a и высоты h . После этого вычислите площадь $S = ah$.

а) $a = 4; h = 3$.
 $S = a \cdot h = 4 \cdot 3 = 12$.

б) $a = 3; h = 5$.
 $S = a \cdot h = 3 \cdot 5 = 15$.

ЗАДАНИЕ 1. На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображен параллелограмм. Найдите его площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

1) 2) 3)

4) 5) 6)

7) 8) 9)

ЗАДАНИЕ 2. Найдите площадь параллелограмма:

1) 2) 3)

4) 5) 6)

7) 8) 9)

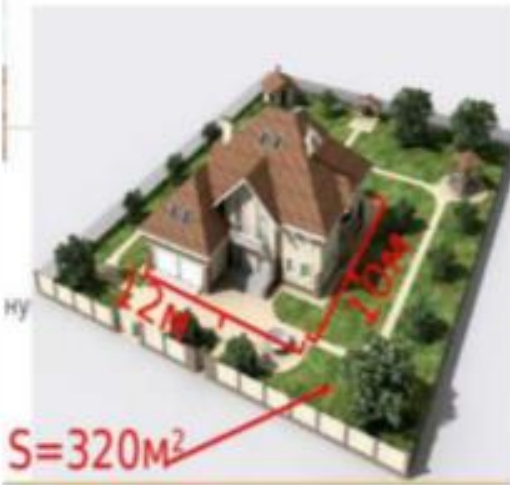
Практическая работа №1. Заполните таблицу.

№ п/п	График функции	Коэффициенты			Направление ветвей (а)	Пересечение оси OY (с)	Смещение вершины параболы относительно оси OY (а, б)	Расположение графика функции относительно оси OX (D – дискриминант) $D = b^2 - 4ac$
		a	b	c				
1	$y = -x^2 - 6x - 5$							
2	$y = -x^2 + 6x - 5$							
3	$y = x^2 + 6x + 5$							
4	$y = x^2 - 6x + 5$							

Воспитательный потенциал урока математики: формируем личностные результаты

В основу воспитания должна быть положена личная деятельность ученика, а всё искусство воспитателя должно сводиться только к тому, чтобы направлять и регулировать эту деятельность.

Л.Выготский



Демонстрация применения аппарата математики для осуществления экологических исследований, мониторингов. Использование проблемных ситуаций на уроке, практических работ исследовательского характера. Использование на уроках задач о связи обучения с жизнью, об учебном труде учащихся и их общественно-полезных делах, задач экологического и экономического содержания. Применение на уроках творческих заданий и исследовательских проектов для учащихся.



Экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды
Ценности научного познания: пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Воспитательный потенциал урока математики: формируем личностные результаты

«Быть хорошим учителем можно, только будучи хорошим воспитателем. Воспитательная работа в процессе обучения - такой же целенаправленный, специально и преднамеренно организованный учителем процесс, в нем есть свои закономерности и особенности»
В.А. Сухомлинский

Формирование у обучающихся уважительного отношения к труду, упорства в преодолении трудностей на примерах деятельности выдающихся ученых.

Прекрасным материалом для развития чувства патриотизма являются сведения из истории развития математики и математического образования в России.

Использование на уроках математики проектов, связанных с изучением достижений российских учёных математиков.

Решение практико ориентированных задач из разных профессиональных областей



Патриотическое воспитание: проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки математики; ценностное отношение к достижениям российских учёных математиков.

Трудовое воспитание: установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений.