

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Решение задач по математике повышенного уровня сложности»
8-9 классы

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Введение государственной итоговой аттестации по математике в новой форме в 9 классе вызывает необходимость изменения в методах и формах работы учителя. Данная необходимость обусловлена тем, что изменились требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся в материалах экзамена по математике.

Подход к преподаванию математики, положенный в основу данной Программы, способствует не только развитию умений и навыков по выполнению математических действий, освоению основных алгебраических и геометрических понятий, но и овладению математическим инструментарием, который пригодится учащимся при изучении других областей знаний, поскольку методы математики используются во многих естественных и даже гуманитарных науках. Сочетание методологических подходов, опирающихся на разработки классиков педагогики, с современными интерактивными методиками и работой непосредственно в научной среде, автор Программы считает педагогически целесообразным.

Цель Программы заключается в формировании ключевых компетентностей у учащихся на занятиях, развитии у них системы научных знаний, взглядов и убеждений, проектного и аналитического мышления.

Основные задачи Программы состоят в формировании следующих компетентностей:

- *познавательной*, позволяющей ознакомиться с основами математики как науки в области прикладного исследования; формирующей умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения, находить пути решения, делать соответствующие выводы; позволяющей ознакомиться с основами статистики;

- *практической*, формирующей навыки работы с научной литературой; развивающей основы логического, знаково-символического и алгоритмического мышления, математической речи; вырабатывающей умение аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других;

- *творческой*, удовлетворяющей потребности личности в творческой самореализации; формирующей и развивающей творческие способности в процессе научно-исследовательской деятельности;

- *социальной*, формирующей интерес к изучению окружающей среды; воспитывающей бережное отношение к окружающему миру; развивающей гуманно-этические нормы поведения.

Место курса в учебном плане

Программой отводится - 30 часов в каждой параллели (1 час – в неделю)

1. Планируемые результаты

Учащиеся будут знать и понимать:

- свойства и график показательной функции;
- свойства и график логарифмической функции
- формулы для объёмов и площадей поверхностей многогранников;
- формулы для объёмов и площадей поверхностей круглых тел;

- основные методы решения нестандартных задач;
- основные методы решения задач с параметрами;
- классическое и геометрическое определения вероятности;
- условную вероятность, теоремы сложения и умножения вероятностей;
- формулу полной вероятности;
- формулу Байеса;
- формулу Бернулли;
- различные формы записи комплексных чисел и операции над ними, формулу Муавра.

Учащиеся будут уметь и применять:

- делать тождественные преобразования показательно-логарифмических выражений;
- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- находить объёмы и площади поверхностей многогранников и круглых тел;
- строить сечения многогранников и круглых тел;
- решать стереометрические задачи координатным методом;
- решать стереометрические задачи координатным методом;
- решать нестандартные задачи;
- решать задачи с параметрами;
- применять производную при решении экстремальных задач, исследовании функции и доказательстве неравенств;
- находить вероятности случайных событий;
- делать операции над комплексными числами.

2. Содержание рабочей программы

Введение

Теоретическая часть. Знакомство с учащимися. Техника безопасности.

Раздел 1. Повторение материала, пройденного в предыдущие годы обучения

1.1. Простые и составные числа. Делимость чисел. Признаки делимости Теорема о делимости с остатком. НОД. НОК. Уравнения в целых числах и методы их решения

Теоретическая часть: Делимость чисел. Признаки делимости. Теорема делимости с остатком.

Практическая часть: решение задач.

1.2. Текстовые задачи с целыми неизвестными. Решение задач с использованием остатков от деления на некоторое натуральное число

Теоретическая часть: Сравнение чисел по модулю

Практическая часть: решение задач.

1.3 Решение уравнений с применением свойств функций: чётность, нечётность, монотонность, ограниченность, периодичность. Применение графических интерпретаций уравнений и неравенств при решении задач

Теоретическая часть: основные свойства функций: чётность, нечётность, монотонность, ограниченность, периодичность.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 2. Производная и её применение к решению различных задач

2.1. Текстовые задачи, приводящие к применению производной. Касательная и нормаль к кривой. Задачи с параметром

Теоретическая часть: производная, её геометрический смысл, уравнение касательной и нормали к кривой.

Практическая часть: решение задач.

2.2. Задачи на экстремум функции. Задачи на экстремум функции с параметром

Теоретическая часть: определения максимума и минимума функции, необходимый и достаточные признаки существования экстремума.

Практическая часть: решение задач.

2.3. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Наибольшее и наименьшее значение выражений. Задачи на наименьшее значение суммы. Задачи на наибольшее значение произведения

Теоретическая часть: общие правила нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Практическая часть: решение задач.

2.4.. Применение производной при решении задач с параметром (планиметрия, стереометрия)

Теоретическая часть: Основные алгоритмы применения производной к решению задач с параметром.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 3. Прямая и плоскость в пространстве

3.1. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми

Теоретическая часть: взаимное расположение точки, прямой и плоскости. Основные формулы. Расположение прямых в пространстве.

Практическая часть: решение задач.

3.2. Угол между скрещивающимися прямыми

Теоретическая часть: угол между прямыми в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми.

Практическая часть: решение задач.

3.3. Решение задач на прямую и плоскость в пространстве

Теоретическая часть: расположение прямой и плоскости в пространстве. Расстояние между прямой и плоскостью. Уравнения прямой и плоскости.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 4. Многочлены

4.1. Многочлены относительно одной переменной с действительными коэффициентами.

Алгоритм нахождения рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами

Теоретическая часть: корни многочлена. Теорема Виета. Деление многочленов нацело и деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. Алгоритм нахождения рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами.

Практическая часть: решение задач.

4.2. Функциональные уравнения. Метод замены переменной. Использование делимости многочленов

Теоретическая часть: Понятие о функциональных уравнениях. Методы решений.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 5. Сравнение чисел

5.1. Сравнение степеней, сравнение иррациональностей и их линейных комбинаций.

Текстовые задачи на сравнение чисел. Доказательство условных неравенств

Теоретическая часть: основные методы сравнения степеней, сравнения иррациональностей и их линейных комбинаций.

Практическая часть: решение задач.

5.2. Сравнение логарифмов с разными основаниями и разными аргументами. Метод «вставки», метод выделения целой части

Теоретическая часть: метод «вставки», метод выделения целой части.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 6. Комплексные числа

6.1. Комплексные числа в алгебраической форме и действия над ними. Использование геометрических интерпретаций суммы и разности комплексных чисел, умножения на число. Решение квадратных и биквадратных уравнений с использованием комплексных чисел

Теоретическая часть: Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.

Практическая часть: решение задач.

6.2. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра

Теоретическая часть: Формулы перехода от алгебраической к тригонометрической форме комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 7. Тригонометрия

7.1. Преобразования тригонометрических выражений. Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решений

Теоретическая часть: преобразование тригонометрических выражений с использованием тригонометрических формул. Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решений

Практическая часть: решение задач.

7.2. Уравнения, сводящиеся к системе уравнений. Использование метода Мажорант при решении тригонометрических уравнений

Теоретическая часть: основные типы тригонометрических уравнений, сводящиеся к системе уравнений. Использование метода мажорант при решении тригонометрических уравнений.

Практическая часть: решение задач.

7.3. Решение тригонометрических неравенств.

Теоретическая часть: тригонометрические неравенства и способы их решение. Геометрическая интерпретация и расположение решения неравенства на единичной окружности и оси.

Практическая часть: решение задач.

7.4. Обратные тригонометрические функции.

Теоретическая часть: обратные к простейшим тригонометрическим функциям, их свойства.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 8. Элементы векторной алгебры

8.1. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис

Теоретическая часть: координаты вектора. Линейные операции в координатной форме. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису.

Практическая часть: решение задач.

8.2. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатной форме

Теоретическая часть: Скалярное произведение и его свойства. Вывод формулы скалярного произведения в координатной форме. Угол между векторами.

Практическая часть: решение задач.

8.3. Использование скалярного произведения при решении геометрических задач. Метод координат.

Теоретическая часть: Применение скалярного произведения к решению планиметрических и стереометрических задач. Метод координат.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 9. Элементы аналитической геометрии

9.1. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве

Теоретическая часть: декартова система координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки. Расстояние между двумя точками.

Практическая часть: решение задач.

9.2. Различные уравнения прямой на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве

Теоретическая часть: каноническое, параметрическое уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение прямой через 2 точки. Виды уравнения прямой и плоскости в пространстве.

Практическая часть: решение задач.

9.3. Уравнение окружности. Эллипс, гипербола и парабола

Теоретическая часть: основные кривые на плоскости и в пространстве. Их уравнения, свойства, характеристики.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 10. Задачи на проценты. Задачи на оптимизацию

10.1. Социально-экономические задачи. Формула сложных процентов. Обобщенная формула сложных процентов. Задачи о вкладах

Теоретическая часть: формула сложных процентов. Обобщенная формула сложных процентов. Задачи о вкладах.

Практическая часть: решение задач.

10.2. Задачи на оптимизацию. Пропорциональное деление величины. Процентное изменение величины

Теоретическая часть: построение алгоритмов решения задач на оптимизацию. Пропорциональное деление величины. Процентное изменение величины.

Практическая часть: решение задач.

Раздел 11. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

11.1. Сочетания, размещения, перестановки, Решение задач. Сочетания с повторениями, размещения с повторениями, перестановки с повторениями. Правило суммы и произведения. Формула включений и исключений

Теоретическая часть: основные формулы (сочетания, размещения, перестановки, Сочетания с повторениями, размещения с повторениями, перестановки с повторениями) Формула включений и исключений.

Практическая часть: решение задач.

11.2. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Условная вероятность, теоремы сложения и умножения

Теоретическая часть: Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Статистическая вероятность. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения.

Практическая часть: решение задач.

11.3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли

Теоретическая часть: гипотезы. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Схема испытаний Бернулли Формула Байеса.

Практическая часть: решение задач.

3.КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (60 часов)

Класс	№	Раздел, темы	Количество часов		
			Теретич.	Практ.	Всего
8	1	Введение.	1	-	1
	2	Раздел 1. Повторение материала, пройденного в предыдущие годы обучения			
		1.1. Простые и составные числа. Делимость чисел. Признаки делимости. Теорема о делимости с остатком. НОД. НОК. Уравнения в целых числах и методы их решения	1	1	2
		1.2. Текстовые задачи с целыми неизвестными. Решение задач с использованием остатков от деления на некоторое натуральное число	1	1	2
		1.3. Решение уравнений с применением свойств функций: чётность, нечётность, монотонность, ограниченность, периодичность. Применение графических интерпретаций уравнений и неравенств при решении задач	1	2	3
	3	Раздел 2. Производная и её применение к решению различных задач			

		2.1. Текстовые задачи, приводящие к применению производной. Касательная и нормаль к кривой. Задачи с параметром	1	1	2
		2.2. Задачи на экстремум функции. Задачи на экстремум функции с параметром	1	2	3
		2.3. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Наибольшее и наименьшее значение выражений. Задачи на наименьшее значение суммы. Задачи на наибольшее значение произведения	1	1	2
		2.4. Применение производной при решении задач с параметром (планиметрия, стереометрия)	1	2	3
	4	Раздел 3. Прямая и плоскость в пространстве			
		3.1. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми	1	1	2
		3.2. Угол между скрещивающимися прямыми	1	1	2
		3.3. Решение задач на прямую и плоскость в пространстве	1	2	3
	5	Раздел 4. Многочлены			
		4.1. Многочлены относительно одной переменной с действительными коэффициентами. Алгоритм нахождения рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами	1	1	2
		4.2. Функциональные уравнения. Метод замены переменной. Использование делимости многочленов.	1	2	3
		Итого			
		30			
9	6	Раздел 5. Сравнение чисел			
		5.2. Сравнение степеней, сравнение иррациональностей и их линейных комбинаций. Текстовые задачи на сравнение чисел. Доказательство условных неравенств		1	1
		5.3. Сравнение логарифмов с разными основаниями и разными аргументами. Метод «вставки», метод выделения целой части		1	1
	7	Раздел 6. Комплексные числа			
		6.1. Комплексные числа в алгебраической форме и действия над	1	1	2

		ними. Использование геометрических интерпретаций суммы и разности комплексных чисел, умножения на число. Решение квадратных и биквадратных уравнений с использованием комплексных чисел			
		6.2. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра	1	1	2
	8	Раздел 7. Тригонометрия			
		7.1. Преобразования тригонометрических выражений. Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решений		1	1
		7.2. Уравнения, сводящиеся к системе уравнений. Использование метода мажорант при решении тригонометрических уравнений	1	1	2
		7.3. Решение тригонометрических неравенств		1	1
		7.4. Обратные тригонометрические функции		1	1
	9	Раздел 8. Элементы векторной алгебры			
		8.1. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис	1	1	2
		8.2. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатной форме	1	1	2
		8.3. Использование скалярного произведения при решении геометрических задач. Метод координат		1	1
	10	Раздел 9. Элементы аналитической геометрии			
		9.1. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве	1		1
		9.2. Различные уравнения прямой на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве	1	1	2
		9.3. Уравнение окружности. Эллипс, гипербола и парабола		1	1
	11	Раздел 10. Задачи на проценты. Задачи на оптимизацию			
		10.1. Социально-экономические задачи. Формула сложных процентов. Обобщенная формула сложных процентов. Задачи о вкладах	1	1	2

		10.2. Задачи на оптимизацию. Пропорциональное деление величины. Процентное изменение величины	1	1	2
	12	Раздел 11. Элементы комбинаторики и теории вероятностей			
		11.1. Сочетания, размещения, перестановки, Решение задач. Сочетания с повторениями, размещения с повторениями, перестановки с повторениями. Правило суммы и произведения. Формула включений и исключений	1	1	2
		11.2. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Условная вероятность, теоремы сложения и умножения	1	1	2
		11.3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли	1	1	2
		Всего			30

4. Материально-техническое обеспечение, интернет-ресурсы

1. Компьютер, ноутбуки, интерактивная доска.
2. Тренинг Яндекс - ОГЭ <http://ege.yandex.ru/mathematics-gia/>, модули специализированных уроков по алгебре;
3. Тесты и тренировки на uztest.ru;
4. Открытый банк заданий по математике <http://mathgia.ru/or/gia12/Main.html>
5. Генератор вариантов ОГЭ-2019 <http://alexlarin.net/>
6. Видеоуроки по математике Кирилла и Мифодия.

Сайты для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по математике.

<http://fipi.ru/view/sections/211/docs/471.html> - демо-версия
<http://alexlarin.net> - различные материалы для подготовки
<http://www.egetrener.ru> - видеоуроки
<http://www.mathege.ru> - открытый банк заданий
<http://live.mephist.ru/?mid=1255348015#comments> - Открытый банк
<http://reshuege.ru/>
<http://matematika.egepedia.ru>
<http://www.mathedu.ru>
<http://www.ege-trener.ru>
<http://egeent.narod.ru/matematika/online/>
<http://alexlarin.net/ege/2010/zadc3.pdf> - Подготовка к С3
<http://alexlarin.net/ege/2010/C4agk.pdf> - Подготовка к С4
<http://alexlarin.net/ege/2010/c1c3sta.pdf> - Задания С1, С3
<http://vkontakte.ru/app1841458> - приложение ВКонтакте - отработка части В
<http://matematika-ege.ru>
<http://uztest.ru/>
<http://www.diary.ru/~eek> - Математическое сообщество.

Видео-уроки по математике.

<http://egefun.ru/test-po-matematike>

<http://www.webmath.ru/>

<http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=752> разбор заданий С6

<http://www.youtube.com/user/wanttoknowru> канал с разборами всех заданий

<http://www.pm298.ru/> справочник математических формул

<http://www.uztest.ru/abstracts/?idabstract=18> квадратичная функция: примеры и задачи

<http://www.bymath.net/> элементарная математика

<http://dvoika.net/> лекции

<http://www.slideboom.com/people/lsvirina> презентации по темам

http://www.ph4s.ru/book_ab_mat_zad.html книги

<http://uniquation.ru/ru/> формулы

<http://www.mathnet.spb.ru/texts.htm> методические материалы.

Литература

1. И.В. Ященко, С.А.Шестаков. Сборник ОГЭ 2022: «Типовые тестовые задания» от разработчиков ФИПИ. Изд. «Экзамен», М.2021.