

«Принято»

Педагогическим советом

Протокол № __ от

«__» _____ 2021 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР МОАУ
«Гимназия №6»:

_____ / _____

«__» _____ 2021 г.

«Утверждаю»

Директор МОАУ «Гимназия №6»: Щукина
Ю.В./ _____ /

Приказ № ____ от «__» _____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса по математике
«Замечательные неравенства, их обоснование и применение»
11 класс
на 2021 – 2022 учебный год

Составитель программы:
Сасыкова Екатерина Юрьевна,
высшая квалификационная категория.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

- в результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Уметь:

-выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

-применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

-находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

-выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

-проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

-определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

-строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

-описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

-решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

-находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

-вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

-исследовать функции и строить их графики с помощью производной

-решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции

-решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для
 - построения и исследования простейших математических моделей.
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Содержание элективного курса_11 класс

Числовые неравенства и их свойства. Основные методы установления истинности числовых неравенств. Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными. Частные случаи неравенства Коши. Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение. Метод математической индукции. Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных. Неравенство Коши—Буняковского и его применение к решению задач. Неравенства и методы их обоснования. Средние степенные величины, соотношения между ними и другие источники замечательных неравенств. Среднее арифметическое в случае двух параметров. Среднее геометрическое в случае двух параметров. Среднее гармоническое в случае двух параметров. Среднее квадратическое в случае двух параметров. Геометрические интерпретации. Среднее арифметико-геометрическое Гаусса. Среднее арифметико-гармоническое. Симметрические средние. Круговые неравенства. Среднее арифметическое взвешенное и его свойства. Средние степенные и средние взвешенные степенные. Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщение. Неравенство Чебышева :порожденное понятием одно монотонной последовательности. Неравенства, обобщающие как неравенство Чебышева, так и неравенство Коши—Буняковского. Генераторы замечательных неравенств. Свойства одно монотонных последовательностей — источник замечательных неравенств. Неравенство Иенсона. Исследование функции на выпуклость и вогнутость средствами математического анализа. Неравенства Коши—Гельдера и Минковского. Неравенства в математической статистике и экономике. Задачи на оптимизацию. Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация) Поиск наибольших и наименьших значений функций с помощью замечательных неравенств.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение темы_11 класс

№ урока	Что пройдено	План	Факт
1	Числовые неравенства		
2	Числовые неравенства и их свойства.		
3	Основные методы установления истинности числовых неравенств.		
4	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными		
5	Частные случаи неравенства Коши		

6	Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.		
7	Метод математической индукции		
8	Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств.		
9	Неравенство Коши для произвольного числа переменных.		
10	Неравенство Коши—Буняковского		
11	Неравенство Коши—Буняковского и его применение к решению задач		
12	Неравенства и методы их обоснования.		
13	Средние степенные величины, соотношения между ними и другие источники замечательных неравенств.		
14	Средние арифметическое в случае двух параметров.		
15	Средние геометрическое в случае двух параметров.		
16	Средние гармоническое в случае двух параметров.		
17	Средние квадратическое в случае двух параметров.		
18	Геометрические интерпретации.		
19	Среднее арифметико-геометрическое Гаусса		
20	Среднее арифметико-гармоническое.		
21	Симметрические средние.		
22	Круговые неравенства		
23	Среднее арифметическое взвешенное и его свойства		
24	Средние степенные и средние взвешенные степенные		
25	Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщение		
26	Неравенство Чебышева: порожденное понятием одно монотонной последовательности.		
27	Неравенства, обобщающие как неравенство Чебышева, так и неравенство Коши—Буняковского.		
28	Генераторы замечательных неравенств		
29	Свойства одномонотонных последовательностей — источник замечательных неравенств		
30	Неравенство Иенсона		
31	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)		
32	Исследование функции на выпуклость и вогнутость средствами математического анализа. Неравенства Коши—Гельдера и Минковского.		

33	Неравенства в математической статистике и экономике. Задачи на оптимизацию.		
34	Поиск наибольших и наименьших значений функций с помощью замечательных неравенств.		

Оценочные материалы

Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)

1 вариант

1. Решите неравенство:

а) $4x - 9(x + 1) > 4 + 12x$;

б) $(x+5)(2-x)(4+x) \leq 0$

2. Решите неравенство:

1. $5^{4x+2} \geq 125$

2. $0,01 < 10^{2-x} < 10000$

3. Решите неравенство:

1. $\lg(1-x) \geq 2$.

2. $\log_{0.5} \log_6 \frac{x^2+x}{x+4} \leq 0$.

2 вариант

1. Решите неравенство:

а) $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$;

б) $(x+1)(3-x)(x+5) \leq 0$

2. Решите неравенство:

1. $\left(\frac{5}{3}\right)^{3x-8} < \left(\frac{25}{9}\right)^{x-3}$

2. $1 \leq 6^{1-x} \leq 216$

3. Решите неравенство:

1. $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \geq -2$.

2. $\log_3 x \cdot \log_x 3 \leq 1,5$.

Методические материалы

Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. — М.: Наука, 1975.

Балк М.Б., Болтянский В.Г. Геометрия масс. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987 (Б-чка «Квант». Вып. 61).

Беккенбах Э., Беллман Р. Введение в неравенства. — М.: Мир, 1965.

Беккенбах Э., Беллман Р. Неравенства. — М.: Мир, 1965.

Блох А.Ш., Трухан Т.Л. Неравенства. — Минск.: Народная асвета,