

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. Средние арифметическое в случае двух параметров. Средние геометрическое в случае двух параметров. Средние гармоническое в случае двух параметров. Средние 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 учебного материала с указанием количества часов

| № урока | Что пройдено | План | Факт |
|---------|---|------|------|
| 1 | Числовые неравенства | | |
| 2 | Числовые неравенства | | |
| 3 | Числовые неравенства и их свойства. | | |
| 4 | Числовые неравенства и их свойства. | | |
| 5 | Основные методы установления истинности числовых неравенств. | | |
| 6 | Основные методы установления истинности числовых неравенств | | |
| 7 | Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными | | |
| 8 | Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными | | |
| 9 | Частные случаи неравенства Коши | | |
| 10 | Частные случаи неравенства Коши | | |
| 11 | Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение. | | |
| 12 | Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение. | | |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 13 | Метод математической индукции | | |
| 14 | Метод математической индукции | | |
| 15 | Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. | | |
| 16 | Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. | | |
| 17 | Неравенство Коши для произвольного числа переменных. | | |
| 18 | Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. | | |
| 19 | Неравенство Коши—Буняковского | | |
| 20 | Неравенство Коши—Буняковского | | |
| 21 | Неравенство Коши—Буняковского и его применение к решению задач | | |
| 22 | Неравенство Коши—Буняковского и его применение к решению задач | | |
| 23 | Неравенства и методы их обоснования. | | |
| 24 | Неравенства и методы их обоснования. | | |
| 25 | Средние степенные величины, соотношения между ними и другие источники замечательных неравенств. | | |
| 26 | Средние степенные величины, соотношения между ними, источники замечательных неравенств | | |
| 27 | Средние арифметическое в случае двух параметров. | | |
| 28 | Средние арифметическое в случае двух параметров | | |
| 29 | Средние геометрическое в случае двух параметров. | | |
| 30 | Средние геометрическое в случае двух параметров | | |
| 31 | Средние гармоническое в случае двух параметров. | | |
| 32 | Средние гармоническое в случае двух параметров. | | |
| 33 | Средние квадратическое в случае двух параметров. | | |
| 34 | Средние квадратическое в случае двух параметров. | | |
| 35 | Геометрические интерпретации. | | |
| 36 | Геометрические интерпретации. | | |
| 37 | Среднее арифметико-геометрическое Гаусса | | |
| 38 | Среднее арифметико-геометрическое Гаусса | | |
| 39 | Среднее арифметико-гармоническое. | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 40 | Среднее арифметико-гармоническое. | | |
| 41 | Симметрические средние. | | |
| 42 | Симметрические средние. | | |
| 43 | Круговые неравенства | | |
| 44 | Круговые неравенства | | |
| 45 | Среднее арифметическое взвешенное и его свойства | | |
| 46 | Среднее арифметическое взвешенное и его свойства | | |
| 47 | Средние степенные и средние взвешенные степенные | | |
| 48 | Средние степенные и средние взвешенные степенные | | |
| 49 | Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщение | | |
| 50 | Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщение | | |
| 51 | Неравенство Чебышева: порожденное понятием одно монотонной последовательности. | | |
| 52 | Неравенство Чебышева: порожденное понятием одно монотонной последовательности. | | |
| 53 | Неравенства, обобщающие как неравенство Чебышева, так и неравенство Коши— Буняковского. | | |
| 54 | Неравенства, обобщающие как неравенство Чебышева, так и неравенство Коши— Буняковского. | | |
| 55 | Генераторы замечательных неравенств | | |
| 56 | Генераторы замечательных неравенств | | |
| 57 | Свойства одномонотонных последовательностей — источник замечательных неравенств | | |
| 58 | Свойства одномонотонных последовательностей — источник замечательных неравенств | | |
| 59 | Неравенство Иенсона | | |
| 60 | Неравенство Иенсона | | |
| 61 | Исследование функций | | |
| 62 | Исследование функций | | |
| 63 | Исследование функций на выпуклость и вогнутость средствами математического анализа. | | |
| 64 | Неравенства Коши—Гельдера и Минковского. | | |
| 65 | Неравенства в математической статистике и экономике. | | |
| 66 | Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация) | | |
| 67 | Поиск наибольших и наименьших значений функций с помощью замечательных неравенств. | | |
| 68 | Задачи на оптимизацию. | | |

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,