Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Бацадинская общеобразовательная школа»

Гунибского района

Республики Дагестан

**УТВЕРЖДЕНО**

**протоколом педагогического совета**

**от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. № \_\_\_\_**

**Директор МКОУ «БСОШ»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Магомедова П.М.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА\_**

**ДЛЯ \_10\_ КЛАССА *(кол-во часов в неделю -6, в год-204 ч.)***

**Составитель: Ахмаева Бика Магомедовна, учитель математики , высшая категория**

**СОГЛАСОВАНО**

**Зам.директора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ахмаева Б.М.**

**подпись Ф.И.О.**

**РАССМОТРЕНО**

**на заседании МО, протокол от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ахмаева Б.М.**

**подпись Ф.И.О.**

**2.Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса по математике для **10 класса** разработана на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике с учетом требований федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования с использованием рекомендаций авторской программы С. М. Никольского и др. и с учетом рекомендаций авторской программы Л.С.Атанасяна. (М.: Просвещение, 2011) и согласно учебному плану МКОУ «Бацадинская СОШ»

Программа рассчитана на 204 часов, в том числе на контрольные работы – 14 часов.

Содержание программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на профильном уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий: учебник (Учебник «Алгебра и начала математического анализа 10 класс» авторы С.М.Никольский и др. - М.: Просвещение, 2010 г., рекомендовано Министерством образования и науки РФ , учебник «Геометрия, 10-11» авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др., - М.: Просвещение, 2010 г.рекомендован министерством образования РФ.

В профильном курсе содержание образования развивается в следующих направлениях:

• систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

• развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

• систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

• расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

• развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

• совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

• формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

**Цели:**

* **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.

**Содержание программы**

**1. Действительные числа и элементы комбинаторики (12ч.)**

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойст­ва действительных чисел.Перестановки. Размещения. Сочетания.

Основная цель — систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

При изучении первой темы сначала проводится повто­рение изученного в основной школе по теме «Действитель­ные числа». Затем изучаются перестановки, размещения и сочетания. Здесь важно понять разницу между ними и научиться применять их при решении задач.

**2. Рациональные уравнения и неравенства (18ч.)**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. *Деление многочленов с остат­ком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочле­на.* Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рацио­нальные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы ра­циональных неравенств.

Основная цель — сформировать умения решать ра­циональные уравнения и неравенства.

При изучении этой темы сначала повторяются известные из основной школы сведения о рациональных выражениях. Затем эти сведения дополняются формулами бинома Ньюто­на, суммы и разности одинаковых натуральных степеней. Повторяются старые и приводятся новые способы решения ра­циональных уравнений и систем рациональных уравнений.

Рассматривается метод интервалов решения неравенств вида

(х *– х1) ... (х - хп) >* 0 или (х – *х1) ...* (х - *хп) <* 0. (\*)

Он основан на свойстве двучлена *х* - *а* обращаться в нуль только в одной точке *а*, принимать положительные значения для каждого *х > а* и отрицательные значения для каждого *х < а.* Решение строгих рациональных неравенств сводится к решению неравенств вида (\*).

Нестрогие неравенства вводятся только после рассмот­рения всех строгих неравенств. Для решения нестрогого неравенства надо решить уравнение и строгое неравенство, а затем объединить все найденные решения. После этого рассматриваются системы рациональных неравенств.

Решению рациональных уравнений и неравенств помо­гает метод нахождения рациональных корней многочлена *Рп(х)* степени *п≥ 3,* изучение деления многочленов и тео­ремы Безу.

**3. Корень степени *п* (12ч.)**

Понятия функции и ее графика. Функция *у = хп.* Поня­тие корня степени *п.* Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени *п. Функ­ция у =. Корень степени п из натурального числа.*

Основная цель — освоить понятия корня степени *п* и арифметического корня; выработать умение преобразо­вывать выражения, содержащие корни степени *п.*

При изучении этой темы сначала напоминаются опреде­ления функции и ее графика, свойства функции *у = хп.* Су­ществование двух корней четной степени из положительного числа и одного корня нечетной степени из любого действи­тельного числа показывается геометрически с опорой на не­прерывность на ***R***функции *у = хп.* Основное внимание уде­ляется изучению свойств арифметических корней и их при­менению к преобразованию выражений, содержащих корни.

Изучаются свойства и график функции *у =*, утвер­ждается, что арифметический корень степени *п* может быть или натуральным числом или иррациональным числом.

**4. Степень положительного числа (17ч.)**

Понятие и свойства степени с рациональным показате­лем. Предел последовательности. *Свойства пределов.* Бес­конечно убывающая геометрическая прогрессия. Число е.

Понятие степени с иррациональным показателем. Показа­тельная функция.

Основная цель — усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и пока­зательной функции.

Сначала вводятся понятие рациональной степени поло­жительного числа и изучаются ее свойства. Затем вводится понятие предела последовательности и с его помощью на­ходится сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определяется число *е.* Степень с иррацио­нальным показателем определяется с использованием пре­дела последовательности, после чего вводится показатель­ная функция, и изучаются ее свойства и график.

**5. Логарифмы (10ч.)**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. *Десятичный логарифм (приближенные вычисле­ния). Степенные функции.*

Основная цель — освоить понятия логарифма и ло­гарифмической функции, выработать умение преобразовы­вать выражения, содержащие логарифмы.

Сначала вводятся понятия логарифма, десятичного и на­турального логарифмов, изучаются свойства логарифмов. Затем рассматривается логарифмическая функция, и изуча­ются ее свойства и график.

Изучаются свойства десятичного логарифма, позволяю­щие проводить приближенные вычисления с помощью таб­лиц логарифмов и антилогарифмов. Наконец, изучаются степенные функции вида *у =хβ *для различных значений (R, N и др.).

**6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (12ч.)**

Простейшие показательные и логарифмические уравне­ния. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неиз­вестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заме­ной неизвестного.

Основная цель — сформировать умение решать по­казательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Сначала изучаются простейшие показательные уравне­ния, находятся их решения. Затем аналогично изучаются простейшие логарифмические уравнения. Далее рассматри­ваются уравнения, решение которых (после введения ново­го неизвестного *t* и решения получившегося рационального уравнения относительно *t)* сводится к решению простейше­го показательного (или логарифмического) уравнения.

По такой же схеме изучаются неравенства: сначала про­стейшие показательные, затем простейшие логарифмиче­ские, и наконец, неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

**7. Синус и косинус угла (7ч.)**

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косину­са угла, основные формулы для них. Арксинус и аркко­синус. *Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.*

Основная цель — освоить понятия синуса и коси­нуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: *sin α* и *cos α.*

Используя язык механики, вводится понятие угла как результата поворота вектора. Затем вводятся его градусная и радианная меры. С использованием единичной окружно­сти вводятся понятия синуса и косинуса угла. Изучаются свойства функций *sin α* и *cos α,* как функций угла *α*, дока­зываются основные формулы для них.

Вводятся понятия арксинуса и арккосинуса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых *sin α* (или *cos α)*  равен (больше или меньше) некоторого числа. Выводятся формулы для аркси­нуса и арккосинуса.

**8. Тангенс и котангенс угла (7ч.)**

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. *Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.*

Основная цель — освоить понятия тангенса и ко­тангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла:  *tg α* и *ctg α.*

Тангенс и котангенс угла  *α* определяются как с помощью отношений *sin α* и *cos α,* так и с помощью осей тангенса и ко­тангенса. Изучаются свойства функций *tg α* и *ctg α* как функций угла  *α*, доказываются основные формулы для них.

Вводятся понятия арктангенса и арккотангенса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех уг­лов, для каждого из которых *tg α* (или *ctg α*) равен (больше или меньше) некоторого числа. Выводятся формулы для арктангенса и арккотангенса.

**9. Формулы сложения (11ч.)**

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. *Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.*

Основная цель — освоить формулы косинуса и си­нуса суммы и разности двух углов, выработать умение вы­полнять тождественные преобразования тригонометриче­ских выражений с использованием выведенных формул.

Сначала с помощью скалярного произведения векторов доказывается формула косинуса разности двух углов. Затем с помощью свойств синуса и косинуса угла и доказанной формулы выводятся все перечисленные формулы. Исполь­зуя доказанные формулы, выводятся формулы для синусов и косинусов двойных и половинных углов, а также для про­изведения синусов и косинусов углов. Наконец, выводятся формулы для тангенса суммы (разности) двух углов танген­са двойного **и** половинного углов, для выражения синуса, косинуса и тангенса угла через тангенс половинного угла.

**10. Тригонометрические функции числового аргумента (10ч.)**

Функции *у = sin х* , *у =cos х*, *у = tg х, у= ctg х*

Основная цель — изучить свойства основных три­гонометрических функций и их графиков.

Сначала говорится о том, что хотя функция может вы­ражать зависимость между разными физическими величи­нами, но в математике принято рассматривать функции  как функции числа. Поэтому здесь и рассматрива­ются тригонометрические функции числового аргумента, их основные свойства. С использованием свойств тригоно­метрических функций строятся их графики.

При изучении этой темы вводится понятие периодиче­ской функции и ее главного периода, доказывается, что главный период функций *у = sin х* и *у =cos х*: есть число 2π, а главный период функций *у = tg х* и *у= ctg х* есть число π*.*

**11. Тригонометрические уравнения и неравенства (13ч.)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригоно­метрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства. Неравен­ства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного* *t=sinх+cos х*

Основная цель — сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Сначала с опорой на умение решать задачи на нахожде­ние всех углов *х* таких, что f(х) = а, где *f(х)* — одна из основных тригонометрических функций (*sin х, cos х , tg х ,ctg х),* рассматривается решение простейших тригономет­рических уравнений. Затем рассматриваются уравнения, которые (после введения нового неизвестного *t* и решения получившегося рационального уравнения относительно *t)* сводятся к решению простейшего тригонометрического уравнения. Рассматриваются способы решения тригоно­метрических уравнений с помощью основных тригономет­рических формул и, наконец, рассматриваются однород­ные тригонометрические уравнения.

С опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов *х* таких, что f(х) > а, или f(х) < а, где f(х) — одна из основных тригонометрических функций, рассматрива­ется решение простейших тригонометрических неравенств. Затем рассматриваются неравенства, которые (после введе­ния нового неизвестного *t* и решения получившегося ра­ционального неравенства относительно *t}* сводятся к реше­нию простейших тригонометрических неравенств.

Рассматриваются специальные приемы решения триго­нометрических уравнений и неравенств введением вспомо­гательного угла и заменой неизвестного t = *= sin х*+ *cos х*.

**12. Элементы теории вероятности (9ч.)**

Понятие и свойства вероятности события. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Основная цель — овладеть классическим понятием вероятности события, понятиями частоты со­бытия и условной вероятности события, независимых собы­тий; изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

Сначала рассматриваются опыты, результаты которых называют событиями. Определяется вероятность события. Рассматриваются примеры вычисления вероятности собы­тия. Затем вводятся понятия объединения (суммы), пересе­чения (произведения) событий и рассматриваются приме­ры на применение этих понятий.

Сначала вводится понятие относительной частоты собы­тия и статистической устойчивости относительных частот. Затем рассматривается вопрос о разных способах определе­ния вероятности: классическом, статистическом, аксиома­тическом. Вводятся понятия условной вероятности и неза­висимых событий, рассматриваются примеры на примене­ние этих понятий

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Аксиомы стереометрии и их следствия (2ч.)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель - сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении стандартных задач логического характера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

**Прямые и плоскости в пространстве (42ч.)**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающие­ся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование*.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями. В ходе изучения темы обобщаются и систематизируются знания учащихся о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии. При изучении материала следует обратить внимание на часто используемый метод доказательства от противного, знакомый учащимся из курса планиметрии.

**Многогранники (16ч.)**

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная приз­ма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, *в призме и пирамиде*.

*Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).*

Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников. Изучение многогранников нужно вести на наглядной основе, опираясь на объекты природы, предметы окружающей действительности.

**Векторы в пространстве. ( 6 часов)**

Понятие вектора впространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам. Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости.

**Повторение (4 ч).**

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предмет | Класс | Всего кол-во часов | Кол-во часов в неделю | Количество | | | Название, автор учебника, издательство,  год издания, уровень. |
| Контрольных работ | зачетов | Тестовых заданий |
| математика | 10 | 210 | 6 | 14 | 4 | 7 | Алгебра и начала математического анализа С.М.Никольский и др, М., «Просвещение», 2010г. (профильный);  Геометрия, Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и др.,2010 М., «Просвещение», (базовый) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Изучаемый раздел, тема учебного материала** |  | | | **Планируемые результаты** | | | **КИМы** |
| **Знания** | **Умения** | **ОУУ и Н** |
| **Ι** | **Действительные числа и комбинаторика** |  |  | **12** | Целые и рациональные числа,  действительные числа,  метод математической индукции  перестановки  размещения  сочетания,  делимость целых чисел,  сравнения по модулю | Применять **м**етод математической индукции,  доказывать числовые неравенства,  Решать задачи с целочисленными неизвестными. | Определение сущностных характеристик изучаемого объекта: самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. |  |
| **1** | Понятие действительного числа | 2.09. |  | 1 |  |
| **2** | Множества чисел. Свойства действительных чисел. | 3.09 |  | 1 |  |
| **3** | *Перестановки* | 7.09 |  | 1 |  |
| **4** | *Размещения* | 9.09 |  | 1 | Сам.р. |
| **5** | *Сочетания* | 10.09 |  | 1 |  |
| **ΙΙΙ** | **Рациональные уравнения и неравенства** |  |  | **18** | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней  Рациональные неравенства  Нестрогие неравенства  Системы рациональных неравенств | Преобразовывать рациональные выражения  Решать рациональные уравнения,  системы рациональных уравнений  Применять метод интервалов решения неравенств | Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности. |  |
| **13** | Рациональные выражения | 16.09 |  | 1 |  |
| **14** | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней | 17.09 |  | 1 |  |
| **15** | Свойства биноминальных коэффициентов | 18.09 |  | 1 |  |
| **16** | Рациональные уравнения | 19.09 |  | 1 |  |
| **17** | Системы рациональных уравнений | 20.09 |  | 1 |  |
| **18** | Решение систем рациональных уравнений | 21.09 |  | 1 |  |
| **19** | Метод интервалов решения неравенств | 23.09 |  | 1 | Сам.р. |
| **20** | Общий метод интервалов | 24.09 |  | 1 |  |
| **21** | Решение неравенств высших степеней методом интервалов | 25.09 |  | 1 |  |
| **22** | Рациональные неравенства | 26.09 |  | 1 |  |
| **23** | Решение рациональных неравенств с одинаковыми двучленами | 27.09 |  | 1 |  |
| **24** | Решение рациональных неравенств введением нового неизвестного | 28.09 |  | 1 |  |
| **25** | Нестрогие неравенства | 30.09 |  | 1 | Тест |
| **26** | Область допустимых значений нестрогих неравенств | 1.10 |  | 1 |  |
| **27** | Решение нестрогих неравенств | 2.10 |  | 1 |  |
| **28** | Системы рациональных неравенств | 3.10 |  | 1 |  |
| **29** | ***Контрольная работа №1*** | 4.10 |  | 1 |  |
| **30** | Работа над ошибками | 5.10 |  | **1** |  |
| **ΙΙ** | **Аксиомы стереометрии и их следствия.** |  |  | **2** | Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.* | Решать задачи на применение аксиом стереометрии и их следствий | Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. |  |
| **31** | Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. | 7.10 |  | 1 |  |  |  |  |
| **32** | Некоторые следствия из аксиом. | 8.10 |  | 1 |  |  |  |  |
| **ΙV** | **Параллельность прямых и плоскостей.** |  |  | **3** | Пересекающиеся, параллельные прямые. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. | Решать задачи на параллельность прямой и плоскости. | Использование элементов причинно-следственного и структурно-функцианального анализа. |  |
| **33** | Параллельные прямые в пространстве. | 9.10 |  | 1 |  |
| **34** | Параллельность прямой и плоскости. | 10.10 |  | 1 |  |
| **35** | Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости. | 11.10 |  | 1 | Сам.р. |
| **VΙ** | **Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.** |  |  | **3** | Скрещивающие­ся прямые. Угол между прямыми в пространстве. | Решать задачи на взаимное расположение прямых в пространстве, угол между прямыми. | Определение характеристик изучаемого объекта. |  |
| **36** | Скрещивающиеся прямые. | 12.10 |  | 1 |  |  |  |  |
| **37** | Углы с соноправленными сторонами,угол между прямыми | 14.10 |  | 1 |  |  |  |  |
| **38** | **Контрольная работа №2 по теме «Взаимное расположение прямых»** | 15.10 |  | 1 |  |  |  |  |
| **V** | **Корень степени *п*** |  |  | **12** | Арифметический корень натуральной степени. Число e  Свойства корней степени n. Степень с рациональным показателем  Свойства степени с рациональным показателем | Применять свойства степени с рациональным показателем,  понятие степени с иррациональным показателем | Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Понимание ценности образования как средства развития культуры личности. |  |
| **39** | Понятие функции и её графика | 16.10 |  | 1 |  |
| **40** | Функция у=х*п* | 17.10 |  | 1 |  |
| **41** | Свойства функция у=х*п* | 18.10 |  | 1 |  |
| **42** | Понятие корня степени *п* | 19.10 |  | 1 |  |
| **43** | Корни четной и нечетной степени. | 21.10 |  | 1 | Сам.р. |
| **44** | Решение примеров на корни четной и нечетной степени. | 22.10 |  | 1 |  |
| **45** | Арифметический корень | 23.10 |  | 1 |  |
| **46** | Решение арифметического корня | 24.10 |  | 1 |  |
| **47** | Свойства корней степени n | 25.10 |  | 1 | Тест |
| **48** | Применение свойств корней степени n | 26.10 |  | 1 |  |
| **49** | Функция у=, х≥0 | 28.10 |  | 1 |  |
| **50** | ***Контрольная работа №3 по теме «*Корень степени *п»*** | 29.10 |  | 1 |  |
| **VΙΙ** | **Параллельность плоскостей.** |  |  | **4** | Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. | Изображать пространственные фигуры. | Умение импровизировать, реализовывать оригинальные замыслы с использованием разнообразных средств. |  |
| **51** | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. | 30.10 |  | 1 |  |
| **52** | Изображение пространственных фигур | 31.10 |  | 1 |  |
| **53** | ***Контрольная работа №4.*** | 1.11 |  | 1 |  |
| **54** | Работа над ошибками | 2.11 |  | **1** |  |
| **VΙΙΙ** | **Степень положительного числа** |  |  | **17** | Знать понятия и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число е. | Уметь на­ходить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определять число *е* истепень с иррацио­нальным показателем с использованием пре­дела последовательности. | Производить построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни. |  |
| **55** | Степень с рациональным показателем | 13.11 |  | 1 |  |
| **56** | Свойства степени с рациональным показателем | 14.11 |  | 1 | Тест |
| **57** | Применение свойств степени с рациональным показателем | 15.11 |  | 1 |  |
| **58** | Понятие предела последовательности | 16.11 |  | 1 |  |
| **59** | Нахождение предела переменной. | 18.11 |  | 1 |  |
| **60** | Свойство пределов | 19.11 |  | 1 |  |
| **61** | Применение свойств пределов. | 20.11 |  | 1 |  |
| **62** | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 21.11 |  | 1 |  |
| **63** | Число e | 22.11 |  | 1 |  |
| **64** | Степень с иррациональным показателем | 23.11 |  | 1 | Сам.р. |
| **65** | Показательная функция | 25.11 |  | 1 |  |
| **66** | Показательная функция | 26.11 |  | 1 |  |
| **67** | Свойства показательной функции. | 27.11 |  | 1 |  |
| **68** | Свойства показательной функции. | 28.11 |  | 1 |  |
| **69** | Свойства показательной функции. | 29.11 |  | 1 |  |
| **70** | ***Контрольная работа №5*** |  |  | 1 |  |
| **71** | Работа над ошибками | 30.11 |  | **1** |  |
| **ΙX** | **Тетраэдр и параллелепипед.** |  |  | **11** | Тетраэдр. Параллелепипед. Сечение. | Строить сечения. Решать задачи на построение сечений. | Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач . |  |
| **72** | Тетраэдр. | 2.12 |  | 1 |  |
| **73** | Параллелепипед. | 3.12 |  | 1 |  |
| **74** | Задачи на построение сечений тетраэдра | 4.12 |  | 1 | Сам.р. |
| **75** | Задачи на построение сечений параллелепипеда. | 5.12 |  | 1 |  |
| **76** | Задачи на построение сечений параллелепипеда. | 6.12 |  | 1 |  |
| **77** | Повторение теории, решение задач. | 7.12 |  | 1 |  |
| **78** | Повторение теории, решение задач. | 9.12 |  | 1 |  |
| **79** | Дополнительные задачи на параллельность прямых и плоскостей. | 10.12 |  | 1 |  |
| **80** | Дополнительные задачи на параллельность прямых и плоскостей. | 11.12 |  | 1 |  |
| **81** | ***Контрольная работа №6.*** | 12.12 |  | 1 |  |
| **82** | Работа над ошибками | 13.12 |  | **1** |  |
| **X** | **Логарифмы** |  |  | **10** | Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм. | Выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. | Производить планирования и осуществления алгоритмической деятельности. |  |
| **83** | Понятие логарифма | 14.12 |  | 1 |  |
| **84** | Понятие логарифма | 16.12 |  | 1 |  |
| **85** | Свойства логарифмов | 17.12 |  | 1 |  |
| **86** | Свойства логарифмов | 18.12 |  | 1 |  |
| **87** | Применение свойств логарифмов | 19.12 |  | 1 |  |
| **88** | Применение свойств логарифмов | 20.12 |  | 1 |  |
| **89** | Решение примеров на десятичные и натуральные логарифмы | 21.12 |  | 1 |  |
| **90** | Логарифмическая функция при 0‹*а*‹1 | 23.12 |  | 1 |  |
| **91** | Логарифмическая функция при *а*›1 | 24.12 |  | 1 | Сам.р. |
| **92** | Решение примеров | 25.12 |  | 1 |  |  |  |  |
| **XΙ** | **Перпендикулярность прямой и плоскости.** |  |  | **7** | Перпендикулярность прямых. Пересекающиеся, параллельные прямые. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. | Решать задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. | Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнений и идей. |  |
| **93** | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 26.12 |  | 1 |  |
| **94** | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 27.12 |  | 1 |  |
| **95** | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. | 28.12 |  | 1 | Сам.р. |
| **96** | Повторение теории перпендикулярности прямой и плоскости. | 13.01 |  | 1 |  |
| **97** | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | 14.01 |  | 1 |  |
| **98** | Проверочная работа по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 15.01 |  | 1 |  |
| **99** | Зачет | 16/01 |  | 1 |  |  |  |  |
| **XII** | **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства** |  |  | **12** | Простейшие показательные , логарифмические уравнения, решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного, Решение простейших показательных и логарифмических неравенств, |  |  |  |
| **100** | Простейшие показательные уравнения | 17.01 |  | 1 |  |
| **101** | Простейшие логарифмические уравнения | 18.01 |  | 1 |  |
| **102** | Решение примеров | 20.01 |  | 1 |  |
| **103** | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 21.01 |  | 1 |  |
| **104** | Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного | 22.01 |  | 1 |  |
| **105** | Простейшие показательные неравенства | 23.01 |  | 1 | Тест |
| **106** | Решение простейших показательных неравенств | 24.01 |  | 1 |  |
| **107** | Простейшие логарифмические неравенства | 25.01 |  | 1 |  |
| **108** | Решение простейших логарифмических неравенств | 27.01 |  | 1 |  |
| **109** | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 28.01 |  | 1 |  |
| **110** | Решение неравенств, сводящихся к простейшим заменой неизвестного | 29.01 |  | 1 |  |
| **111** | ***Контрольная работа №7*** | 30.01 |  | 1 |  |
| **112** | Работа над ошибками | 31.01 |  | **1** |  |
| **XIII** | **Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.** |  |  | **6** | Расстояния от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости | Решать задачи на угол между прямой и плоскостью. | Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности: учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке. |  |
| **113** | Расстояние от точки до плоскости. | 1.02 |  | 1 |  |
| **114** | Теорема о трех перпендикулярах. | 3.02 |  | 1 |  |
| **115** | Угол между прямой и плоскостью. | 4.02 |  | 1 |  |
| **116** | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах. | 5.02 |  | 1 |  |
| **117** | Решение задач на угол между прямой и плоскостью. | 6.02 |  | 1 |  |
| **118** | Проверочная работа по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | 7.02 |  | 1 |  |
| **XΙV** | **Синус, косинус угла** |  |  | **7** | Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. | Применять свойства функций угла: *sin α* и *cos α.* Уметь вводить понятие угла как результата поворота вектора. | Умение решать широкий класс задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности . |  |
| **119** | Понятие угла | 8.02 |  | 1 |  |
| **120** | Радианная мера угла | 10.02 |  | 1 |  |
| **121** | Определение синуса, косинуса угла | 11.02 |  | 1 |  |
| **122** | Свойства синуса, косинуса угла | 12.02 |  | 1 |  |
| **123** | Основные формулы для sin *a* и cos *a* | 13.02 |  | 1 | Тест |
| **124** | Арксинус. | 14.02 |  | 1 |  |
| **125** | Арккосинус. | 15.02 |  | 1 |  |
| **XV** | **Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.** |  |  | **8** | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед | Решать задачи на площадь ортогональной проекции многоугольника. | Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности. Умение развернуто обосновывать суждения. |  |
| **126** | Двугранный угол. | 17.02 |  | 1 |  |
| **127** | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 18.02 |  | 1 |  |
| **128** | Площадь ортогональной проекции многоугольника. | 19.02 |  | 1 |  |
| **129** | Прямоугольный параллелепипед | 20.02 |  | 1 |  |
| **130** | Повторение теории и решение задач. | 21.02 |  | 1 |  |
| **131** | Дополнительные задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей. | 22.02 |  | 1 | Тест |
| **132** | ***Контрольная работа №8*** | 24.02 |  | 1 |  |
| **133** | Работа над ошибками | 25.02 |  | **1** |  |
| **XVΙ** | **Тангенс и котангенс угла** |  |  | **7** | Знать определение тангенса и котангенса, основные формулы для tg *a* и *ctg a,* арктангенса,  арккотангенса. | Применять свойства функций угла: tg *a* и *ctg a.* С использованием единичной окружности вводить понятия линий тангенса и котангенса | Умение решать широкий класс задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач |  |
| **134** | Определение тангенса и котангенса | 26.02 |  | 1 |  |
| **135** | Основные формулы для tg *a* и *ctg a* | 27.02 |  | 1 |  |
| **136** | Применение формул для tg *a* и *ctg a* | 28.02 |  | 1 |  |
| **137** | Арктангенс. | 1.03 |  | 1 |  |
| **138** | Арккотангенс. | 3.03 |  | 1 | Тест |
| **139** | ***Контрольная работа №9*** | 4.03 |  | 1 |  |
| **140** | Работа над ошибками | 5.03 |  | **1** |  |
| **XVΙΙ** | **Многогранники.** |  |  | **9** | Понятие многогранника. Призма. Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Теорема о площади боковой поверх. правильной пирамиды. Усеченная пирамида. | Доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы, теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды. Решать задачи на многогранники, симметрию в пространстве. | Извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации |  |
| **141** | Понятие многогранника. | 6.03 |  | 1 |  |
| **142** | Призма. | 7.03 |  | 1 |  |
| **143** | Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы. | 8.03 |  | 1 |  |
| **144** | Пирамида. Правильная пирамида. | 10.03 |  | 1 |  |
| **145** | Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды. | 11.03 |  | 1 | Сам.р. |
| **146** | Усеченная пирамида. | 12.03 |  | 1 |  |
| **147** | Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды. | 13.03 |  | 1 |  |
| **148** | ***Контрольная работа №10*** | 14.03 |  | 1 |  |
| **149** | Работа над ошибками | 15.03 |  | **1** |  |
| **XVΙΙΙ** | **Формулы сложения** |  |  | **11** | Косинус суммы (и разности) двух углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. | Умение вы­полнять тождественные преобразования тригонометриче­ских выражений с использованием выведенных формул.  с помощью скалярного произведения векторов | Умение проводить доказательные рассуждения, логические обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства. |  |
| **150** | Косинус разности и косинус суммы двух углов | 17.03 |  | 1 |  |
| **151** | Применение формул косинуса разности и косинуса суммы двух углов | 18.03 |  | 1 |  |
| **152** | Формулы для дополнительных углов | 19.03 |  | 1 |  |
| **153** | Синус разности и синус суммы двух углов | 20.03 |  | 1 |  |
| **154** | Применение формул синуса разности и синуса суммы двух углов | 21.03 |  | 1 |  |
| **155** | Сумма и разность синусов и косинусов | 22.03 |  | 1 | Тест |
| **156** | Применение формул суммы и разности синусов и косинусов | 1.04 |  | 1 |  |
| **157** | Формулы для двойных и половинных углов | 2.04 |  | 1 |  |
| **158** | Применение формул для двойных и половинных углов | 3.04 |  | 1 |  |
| **159** | Произведение синусов и косинусов | 4.04 |  | 1 |  |
| **160** | Формулы для тангенсов | 5.04 |  | 1 |  |
| **161** | ***Контрольная работа №11*** | 7.04 |  |  |  |  |  |  |
| **162** | Работа над ошибками | 8.04 |  |  |  |  |  |  |
| **XΙX** | **Многогранники** |  |  | **6** | Многогранные углы. Правильные многогранники. Элементы симметрии правильных многогранников. | Уметь строить сечения многогранников, вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях. | Изучение многогранников на наглядной основе, опираясь на объекты природы, предметы окружающей действительности. |  |
| **163** | Многогранные углы. | 9.04 |  | 1 |  |
| **164** | Правильные многогранники. | 10.04 |  | 1 |  |
| **165** | Симметрия в пространстве. | 11.04 |  | 1 |  |
| **166** | Понятие правильного многогранника. | 12.04 |  | 1 |  |
| **167** | Элементы симметрии правильных многогранников. | 14.04 |  | 1 | Сам.р. |
| **168** | Теорема Эйлера. | 15.04 |  | 1 |  |
| **XX** | **Тригонометрические функции числ.арг.** |  |  | **9** | Функции у = sin х , у =cos х, у = tg х, у= ctg х, свойства основных тригонометрических функций и их графиков. | Рассматривать функции как функции числа, используя свойства тригонометрических функций строить их графики | Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции |  |
| **169** | Функция у=sin x | 16.04 |  | 1 |  |
| **170** | Построение графика функции у=sin x | 17.04 |  | 1 |  |
| **171** | Функция у=cos x | 18.04 |  | 1 |  |
| **172** | Построение графика функции у=cos x | 19.04 |  | 1 |  |
| **173** | Функция у=tg x | 21.04 |  | 1 | Сам.р. |
| **174** | Построение графика функции у=tg x | 22.04 |  | 1 |  |
| **175** | Функция у=ctg x | 23.04 |  | 1 |  |
| **176** | Построение графика функции у=ctg x | 24.04 |  | 1 |  |
| **177** | ***Контрольная работа №12*** | 25.04 |  | 1 |  |
| **XXΙ** | **Тригонометрические уравнения и неравенства** |  |  | **13** | Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений. | Сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.  Решать уравнений с помощью основных тригономет­рических формул, Решать однород­ные тригонометрические уравнения. | Уметь решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления. |  |
| **178** | Простейшие тригонометрические уравнения | 26.04 |  | 1 |  |
| **179** | Решение простейших тригонометрических уравнений | 28.04 |  | 1 |  |
| **180** | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 29.04 |  | 1 |  |
| **181** | Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного | 30.04 |  | 1 |  |
| **182** | Применение основного тригонометрического тождества и формул сложения для решения уравнений. | 1.05 |  | 1 |  |
| **183** | Применение понижения кратности углов и понижения степени уравнения для решения уравнений | 2.05 |  | 1 |  |
| **184** | Однородные уравнения | 3.05 |  | 1 |  |
| **185** | Простейшие неравенства для синуса и косинуса | 5.05 |  | 1 | Тест |
| **186** | Простейшие неравенства для тангенса и котангенса | 6.05 |  | 1 |  |
| **187** | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 7.05 |  | 1 | Сам.р. |
| **188** | Введение вспомогательного угла | 8.05 |  | 1 |  |
| **189** | ***Контрольная работа №13*** | 9.05 |  | 1 |  |
| **190** | Работа над ошибками | 10.05 |  | **1** |  |
| **XXΙΙ** | **Элементы теории вероятностей** |  |  | **9** | Знать понятие вероятности события  Свойства вероятностей событий  Относительная частота событий  Условная вероятность. Независимость событий | Уметь применять события вероятности  Свойства вероятностей событий | Определение сущностных характеристик изучаемого объекта: самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов. |  |
| **191** | *Понятие вероятности события* | 12.05 |  | 3 |  |
| **192** | *Решение задач на понятие вероятности события* | 13.05 |  |  |  |
| **193** | *Свойства вероятностей событий* | 14.05 |  |  |  |
| **194** | *Применение свойств вероятностей событий* | 15.05 |  | 3 |  |
| **195** | *Относительная частота событий* | 16.05 |  |  |  |
| **196** | *Решение задач на относительную частоту событий* | 17.05 |  |  |  |
| **197** | *Условная вероятность. Независимость событий* | 19.05 |  | 1 |  |
| **198** | *Решение задач на условную вероятность, независимость событий.* | 20.05 |  | 1 | Тест |
| **199** | *Проверочная работа по теме: «Элементы теории вероятности»* | 21.05 |  | 1 |  |
| ***Векторы в пространстве 6*** | | | | |
| **200** | Понятие вектора. Равенство векторов. | 22.05 |  | ***1*** |  |
| **201** | Сложение и вычитание векторов | 23.05 |  | ***1*** |  |
| **202** | *Компланарные векторы* | *24.05* |  | ***1*** |  |
| **203** | ***Правило параллелепипеда*** | *26.05* |  | ***1*** |  |
| **204** | *Разложение вектора по трем некомпланарным векторам* | *27.05* |  | ***1*** |  |
| **205** | *Решение задач по теме «Векторы»* | *28.05* |  | ***1*** |  |  |  |  |
| **206** | ***Итоговая контрольная работа*** | *29.05* |  | ***1*** |  |  |  |  |

**5.Требования к уровню подготовки выпускников**

***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;
* возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* 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;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Числовые и буквенные выражения**

**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**

* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики**

**Уметь**

* 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**

* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

**Начала математического анализа**

**Уметь**

* находить сумму бесконечно убывающей геометрический 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**

* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

**Уравнения и неравенства**

**Уметь**

* 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**

* построения и исследования простейших математических моделей.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**Уметь:**

* 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**

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**Геометрия**

**Уметь:**

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

**Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

**Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.**

**6. Критерии и нормы оценки**

. *Оценка устных ответов.*

*а)* ***Ответ оценивается отметкой “5”***, если учащийся:

1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;

5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

6) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

***б) Ответ оценивается отметкой “4”****,* если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:

1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

***в) Ответ оценивается отметкой “3”****,* если:

1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

***г) Ответ оценивается отметкой “2”****,* если:

1) не раскрыто содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

***Оценка письменных контрольных работ учащихся***

***по математике***

***Отметка «5»*** ставится, если:

* работа выполнена полностью;
* в логических  рассуждениях и обосновании решения нет пробе лов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточ ность, описка, не являющаяся следствием незнания или непо нимания учебного материала).

***Отметка «4»*** ставится, если:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, ри сунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

***Отметка «3»*** ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недоче тов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

***Отметка «2»*** ставится, если:

      допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет

      обязательными умениями по данной теме в полной мере