

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 10 класс

Алгебра и начала математического анализа

Числовые функции

Числовая функция. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Построение графиков, заданных различными способами.

Свойства функций: монотонность функции, возрастающая и убывающая функции, ограниченность функции, наибольшее и наименьшее значение функции, точки экстремума, выпуклость графика функции. Чётная и нечётная функции. Периодическая функция. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения функции и область значений обратной функции. График обратной функции.

В процессе изучения данного раздела

ученик научится

- задавать функцию различными способами;
- составлять алгоритм исследования функции на монотонность и чётность;
- строить график обратной функции; узнает условия существования обратной функции, ученик получит возможность:
- применять свойства функции для исследования её на монотонность и чётность;
- определять необходимое и достаточное условие обратной функции;
- решать занимательные задачи.

Тригонометрические функции

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, её свойства и график . Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. График функции $y = mf(x)$. График функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функция $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

В процессе изучения данного раздела

ученик научится

- определять на единичной окружности длины дуг,
- находить на числовой окружности точку, соответствующему данному числу,
- применять формулы приведения для упрощения простейших тригонометрических выражений;
- строить тригонометрические функции и их свойства, ученик получит возможность:
- решать простейшие уравнения и неравенства,
- преобразовывать сложные тригонометрические выражения, графики тригонометрических функций,
- строить графики сложных функций.

Тригонометрические уравнения

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения.

В процессе изучения данного раздела

ученик научится

- решать тригонометрические уравнения по формулам, с использованием метода замены переменной,
- разложения на множители, однородные уравнения,
ученик получит возможность
- овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Преобразования тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$.

В процессе изучения данного раздела

ученик научится

- применять различные тригонометрические формулы: формулы двойного угла, основные формулы тригонометрии, функции суммы и разности, преобразования сумм в произведение и наоборот, для упрощения выражений
ученик получит возможность научиться
- свободно пользоваться изученными формулами, применять их в более сложных ситуациях

Производная

Числовые последовательности (определение, примеры, свойства). Понятие предела последовательности. Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента, приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический и физический смысл. Алгоритм отыскания

производной. Формулы дифференцирования (для функций $y = C$, $y = kx + m$, $y = \frac{1}{x}$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$). Правила дифференцирования (сумма, произведение, частное; дифференцирование функций $y = x^n$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$). Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$. Уравнение касательной к графику функции. Исследование функции на монотонность. Отыскание точек экстремума. Построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

В процессе изучения данного раздела

ученик научится

- формулировать определение предела, числовой последовательности, функции, способы вычисления предела последовательности, понятие производной функции, физический и геометрический смысл производной,
 - находить производную суммы, разности, произведения и частного,
 - применять производную для отыскания наибольших и наименьших значений функции;
 - познакомится с алгоритмом составления уравнения касательной к графику функции, построения графика функции, научится их применять;
 - исследовать простейшие функции на монотонность и экстремумы
- ученик получит возможность
- применять полученные знания для нахождения производной сложной функции, проводить полное исследование сложной функции

Геометрия

Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Особенностью учебника является раннее введение основных пространственных фигур, в том числе, многогранников. Даются несколько способов изготовления моделей многогранников из разверток и геометрического конструктора. Моделирование многогранников служит важным фактором развития пространственных представлений учащихся.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

В процессе изучения данного раздела

ученик научится:

- перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость);
- формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки;
- применять аксиомы для доказательства утверждений.

ученик получит возможность:

- углубить и расширить знания о геометрии;
- совершенствовать конструктивные навыки;
- строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения;
- познакомиться с историческими сведениями по теме.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

В процессе изучения данного раздела

ученик научится:

- формулировать определение параллельных прямых, плоскостей, прямой и плоскости в пространстве;
- доказывать свойства параллельности;
- находить объяснение свойств параллельности в окружающем мире;
- применять признаки параллельности для установления факта параллельности объектов;
- строить сечение многогранников, в том числе, используя свойства параллельности;
- объяснять какая их фигур является тетраэдром, а какая параллелепипедом, находить и проговаривать элементы многогранников, в том числе углы в пространстве.
- формулировать определение скрещивающихся прямых, строить скрещивающиеся прямые, формулировать и доказывать свойства и признаки скрещивающихся прямых.

ученик получит возможность:

- иллюстрировать свойства и признаки на моделях;
- осуществлять контроль и самоконтроль, находить свои ошибки;
- использовать компьютерные технологии для построения сечений многогранников;
- строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

В процессе изучения данного раздела

ученик научится:

- формулировать определение перпендикулярных прямых, плоскостей, прямой и плоскости;
- формулировать и доказывать свойства перпендикулярности геометрических объектов;
- формулировать и доказывать признаки перпендикулярности геометрических объектов;
- объяснять понятия наклонной, проекции наклонной и перпендикуляра, используя в том числе, наглядные пособия;
- формулировать и применять теорему о трех перпендикулярах;
- формулировать определение двугранного угла, строить двугранный угол, применять понятие двугранного угла при решении задач;
- строить расстояния между объектами в пространстве и вычислять их.

ученик получит возможность:

- использовать КТ для наглядности изучаемого материала;
- применять полученные знания для решения задач профильного экзамена;
- строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения, приводить примеры и контрпримеры;
- решать задачи смежных дисциплин, с использованием фактов стереометрии.

Многогранники

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Среди пространственных фигур особое значение имеют выпуклые фигуры и, в частности, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера о числе вершин, ребер и граней выпуклого многогранника играет важную роль в различных областях математики и ее приложениях.

В процессе изучения данного раздела

ученик научится:

- формулировать определение призмы и пирамиды, называть элементы многогранников;
- строить углы, плоскости, расстояния в многогранниках;
- использовать свойства и факты многогранников при решении задач;
- использовать формулы объемов, боковой поверхности, полной поверхности многогранников в задачах;
- объяснять симметрию многогранника,
- формулировать определение правильного многогранника, доказывать, что не существует правильного многогранника при $n \geq 6$.

ученик получит возможность:

- использовать КТ для наглядности изучаемого материала;
- применять полученные знания для решения задач профильного экзамена;
- строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения, приводить примеры и контрпримеры;
- решать задачи смежных дисциплин, с использованием свойств многогранников.