



ПРОГРАММА

вступительного испытания по основам математических знаний
при приёме на обучение по программам бакалавриата (специалитета)
в 2024/2025 учебном году

Алгебра и начала анализа

Множества и алгебраические выражения. Понятие множества. Числовые множества. Арифметические действия над числами. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Степень с натуральным показателем. Одночлены и многочлены. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители.

Алгебраические дроби и действия с ними. Арифметический корень. Свойства корней. Степень с рациональным показателем. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

Алгебраические уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Линейные и квадратные уравнения. Алгебраические уравнения высших степеней. Дробно-рациональные и иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля.

Системы уравнений; решение системы. Системы двух линейных алгебраических уравнений с двумя неизвестными.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные, дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов. Решение неравенств со знаком модуля. Иррациональные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Понятие функции, её области определения и области значений. Способы задания. График функции. Основные свойства функции. Линейная, квадратичная, дробно-линейная функции, их свойства и графики. Свойства и графики показательной и логарифмической функций. Тригонометрические функции. Их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразование графиков функций.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмирование и потенцирование. Тригонометрические выражения, преобразования. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения. Показательные и логарифмические неравенства. Тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства.

Производная функции. Определение производной, её геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Таблица производных. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремум.

Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Геометрия

Планиметрия. Основные понятия планиметрии

Треугольник. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольников.

Четырёхугольники: параллелограмм и трапеция; их свойства. Частные виды параллелограммов и трапеций.

Окружность и круг. Сектор и сегмент. Центральные и вписанные углы.

Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Площадь многоугольника. Формулы площади треугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции. Формулы площади правильного многоугольника через радиус описанной окружности.

Стереометрия. Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Двугранные углы, линейные углы, линейный угол двугранного углы. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники: призма, пирамида, параллелепипед, куб.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Площади поверхностей и объёмы многогранников и тел вращения.