

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

Ректор ФГБОУ ВО «МГТУ»

С. К. КУИЖЕВА

30.01.2021 2021



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«Алгебра, геометрия и начала анализа»**

Майкоп, 2021

Раздел 1. Алгебра

Тема 1.1. Числа, корни и степени

- 1.1.1 Целые числа.
- 1.1.2 Степень с натуральным показателем.
- 1.1.3 Дроби, проценты, рациональные числа.
- 1.1.4 Степень с целым показателем.
- 1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства.
- 1.1.6 Степень с рациональным показателем и ее свойства.
- 1.1.7 Свойства степени с действительным показателем.

Тема 1.2. Основы тригонометрии

- 1.2.1 Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.
- 1.2.2 Радианная мера угла.
- 1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
- 1.2.4 Основные тригонометрические тождества.
- 1.2.5 Формулы приведения.
- 1.2.6 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
- 1.2.7 Формулы половинного угла.
- 1.2.8 Синус и косинус двойного угла.

Тема 1.3. Логарифмы

- 1.3.1 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
- 1.3.2 Свойства логарифмов.
- 1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Тема 1.4. Преобразования выражений

- 1.4.1 Преобразования выражений, включающих арифметические операции.
- 1.4.2 Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень.
- 1.4.3 Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
- 1.4.4 Преобразования тригонометрических выражений.
- 1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
- 1.4.6 Модуль (абсолютная величина) числа.

Тема 1.5. Матрицы и определители

- 1.5.1. Операции над матрицами.
- 1.5.2. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
- 1.5.3. Минор и алгебраическое дополнение.
- 1.5.4. Разложение определителя по строке или столбцу.
- 1.5.5. Обратная матрица.

Раздел 2. Уравнения и неравенства

Тема 2.1. Уравнения и системы уравнений

- 2.1.1. Квадратные уравнения.
- 2.1.2 Рациональные уравнения.
- 2.1.3 Иррациональные уравнения.
- 2.1.4 Тригонометрические уравнения.
- 2.1.5 Показательные уравнения.

- 2.1.6 Логарифмические уравнения.
- 2.1.7 Равносильность уравнений, систем уравнений.
- 2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными.
- 2.1.9 Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.
- 2.1.10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.
- 2.1.11 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.
- 2.1.12 Применение математических методов для решения прикладных задач.
- 2.1.13 Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера, матричный метод и метод Гаусса.

Тема 2.2. Неравенства и системы неравенств

- 2.2.1 Квадратные неравенства.
- 2.2.2 Рациональные неравенства.
- 2.2.3 Показательные неравенства.
- 2.2.4 Логарифмические неравенства.
- 2.2.5 Системы линейных неравенств.
- 2.2.6 Системы неравенств с одной переменной.
- 2.2.7 Равносильность неравенств, систем неравенств.
- 2.2.8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.
- 2.2.9 Метод интервалов.
- 2.2.10 Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Раздел 3. Геометрия

Тема 3.1. Планиметрия

- 3.1.1 Треугольник.
- 3.1.2 Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат.
- 3.1.3 Трапеция.
- 3.1.4 Окружность и круг.
- 3.1.5 Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.
- 3.1.6 Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.
- 3.1.7 Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

Тема 3.2. Прямые и плоскости в пространстве

- 3.2.1 Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых.
- 3.2.2 Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.
- 3.2.3 Параллельность плоскостей, признаки и свойства.
- 3.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах.
- 3.2.5 Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

3.2.6 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Тема 3.3. Многогранники

3.3.1 Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма.

3.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде.

3.3.3 Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида.

3.3.4 Сечения куба, призмы, пирамиды.

3.3.5 Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тема 3.4. Тела и поверхности вращения

3.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

3.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

3.4.3 Шар и сфера, их сечения.

Тема 3.5. Измерение геометрических величин

3.5.1 Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

3.5.2 Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.

3.5.3 Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника.

3.5.4 Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями.

3.5.5 Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.

3.5.6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Тема 3.6. Координаты и векторы

3.6.1 Декартовы координаты на плоскости и в пространстве.

3.6.2 Формула расстояния между двумя точками; уравнение.

Раздел 4. Функции и графики

Тема 4.1. Определение и график функции

4.1.1 Функция, область определения функции.

4.1.2 Множество значений функции.

4.1.3 График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

4.1.4 Обратная функция. График обратной функции.

4.1.5 Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Тема 4.2. Элементарное исследование функций

4.2.1 Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.

- 4.2.2 Четность и нечетность функции.
- 4.2.3 Периодичность функции.
- 4.2.4 Ограниченность функции.
- 4.2.5 Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.
- 4.2.6 Наибольшее и наименьшее значения функции.

Тема 4.3. Основные элементарные функции

- 4.3.1 Линейная функция, ее график.
- 4.3.2 Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.
- 4.3.3 Квадратичная функция, ее график.
- 4.3.4 Степенная функция с натуральным показателем, ее график.
- 4.3.5 Тригонометрические функции, их графики.
- 4.3.6 Показательная функция, ее график.
- 4.3.7 Логарифмическая функция, ее график.

Раздел 5. Начала математического анализа

Тема 5.1. Производная функции

- 5.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной.
- 5.1.2 Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.
- 5.1.3 Уравнение касательной к графику функции.
- 5.1.4 Производные суммы, разности, произведения, частного.
- 5.1.5 Производные основных элементарных функций.
- 5.1.6 Вторая производная и ее физический смысл.

Тема 5.2. Исследование функций с помощью производной

- 5.2.1 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
- 5.2.2 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных.

Тема 5.3. Первообразная функции и интеграл

- 5.3.1 Первообразные элементарных функций.
- 5.3.2 Формула Ньютона-Лейбница.
- 5.3.3 Применение интеграла в физике и геометрии. Вычисление физических величин и площадей.

Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Тема 6.1. Элементы комбинаторики

- 6.1.1 Поочередный и одновременный выбор.
- 6.1.2 Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

Тема 6.2. Элементы теории вероятностей

- 6.2.1 Вероятности событий. Сложение и умножение вероятностей.
- 6.2.2 Использование вероятностей при решении прикладных задач.

Тема 6.3. Элементы статистики

- 6.3.1 Табличное и графическое представление данных.
- 6.3.2 Числовые характеристики рядов данных.

6.3.3 Использование статистики при решении прикладных задач.

Список литературы

Основная литература

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10–11 классы. Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 463с.
2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 395 с.
3. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 439 с.
4. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 401 с.
5. Вечтомов, Е.М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.М.
6. Вечтомов, Д.В. Широков. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 243 с.
7. Геометрия 10-11 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубленный уровни/[Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с.
8. Григорьев В.П. Математика [Текст]: учеб. для использ. в учеб. процессе образоват. учрежд., реализ. программы СПО для технич. спец. / В.П.Григорьев, Т.Н. Сабурова; ФГАУ ФИРО. – М.: Академия, 2017. – 368 с.
9. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике : учеб. пособие для студентов сред. проф. образования / А.А. Дадаян. - М. : Форум-Инфра-М, 2011. - 352 с.
10. Дадаян, А.А. Математика : учебник для студентов сред. проф. образования / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М. : ФОРУМ, 2011. - 544 с.
11. Кучер Т.П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т.П. Кучер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 417 с.
12. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 250 с.
13. Омельченко, В.П. Математика : [учебное пособие для студентов СПО] / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. - Изд. 9-е, стер. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 380 с.

Электронные ресурсы

1. Подготовка к ЕГЭ онлайн. Открытый колледж. Математика. – Режим доступа: <https://college.ru/matematika>
2. Федеральный институт педагогических измерений. – Режим доступа: <https://fipi.ru>
3. ЭБС Znanium.com. - Режим доступа: <http://znanium.com>
4. ЭБС IPRbooks. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>