

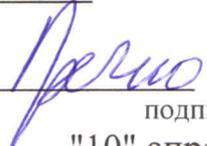
Программа вступительных испытаний для иностранных граждан составлена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 3 октября 2014 г. № 1304 "Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке", Положением о реализации дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке СК-Е.01.1-КФв02-6.2.4-02.03-2019, дополнительной общеобразовательной программой довузовской подготовки «Математика. Базовый уровень».

Автор(ы) программы вступительных
испытаний для граждан РФ

доцент  /Л.М.Кутепова/
должность подпись (Ф.И.О.)

"08" апреля 2020 г.

Программа одобрена на заседании кафедры электромеханики объектов
водного транспорта
протокол № 05 от "18" марта 2020 г.

Доцент кафедры  /Н.В. Гречко/
подпись (Ф.И.О.)

"10" апреля 2020 г.

Общие указания

Вступительный экзамен по математике для граждан РФ, поступающих в Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ» сдается в письменной форме на русском языке.

В настоящей программе приводится перечень понятий, фактов и методов, которыми должен владеть абитуриент при выполнении письменной работы по математике.

Объем знаний и степень владения материалом, описанные в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Для решения экзаменационных задач достаточно владения теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Поступающий также может использовать объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, но при условии, что он способен их пояснить и доказать.

1. Основные математические понятия и факты

Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа (\mathbb{N}). Простые и составные числа.

Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа (\mathbb{Z}). Рациональные числа (\mathbb{Q}), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа (\mathbb{R}), их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. Функция, обратная данной. График функции.

Определение и основные свойства функций: линейной $y = kx + b$, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Система уравнений и неравенств. Решения системы.

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.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм $\sin\alpha \pm \sin\beta$; $\cos\alpha \pm \cos\beta$.

Геометрия

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка.

Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрий. Преобразования подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников.

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

Центральные и вписанные углы.

Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формула объема параллелепипеда.

Формула площади поверхности и объема призмы.

Формула площади поверхности и объема пирамиды.

Формула площади поверхности и объема цилиндра.

Формула площади поверхности и объема конуса.

Формула объема шара.

Формула площади сферы.

2. Основные формулы и теоремы

Алгебра и начала анализа

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график.

Свойства функции $y = k / x$ и ее график.

Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.

Формула корней квадратного уравнения.

Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Свойства числовых неравенств.

Логарифм произведения, степени, частного.

Определение и свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ и их графики.

Определение и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.

Определение и свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и ее график.

Решение уравнений вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Формулы приведения.

Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Тригонометрические функции двойного аргумента.

Геометрия

Свойства равнобедренного треугольника.

Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.

Признаки параллельности прямых.

Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.

Параллелограмм: его признаки и свойства.

Окружность, описанная около треугольника.

Окружность, вписанная в треугольник.

Касательная к окружности и ее свойства.

Величина угла, вписанного в окружность.

Признаки подобия треугольника.

Теорема Пифагора.

Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.

Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Признак параллельности прямой и плоскости.

Признак параллельности плоскостей.

Теорема перпендикулярности прямой и плоскости.

Перпендикулярность двух плоскостей.

Теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Список литературы для подготовки к вступительным испытаниям

1. Ткачева М.В., Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник (базовый и углубленный уровни). – М.: Просвещение, 2016.
2. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под. ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.
3. ЕГЭ 2017. Математика. Типовые тестовые задания. Базовый уровень. Под ред. Ященко И.В. – 2017. – 56с.
4. Лаппо Л.Д., Попов М.А. ЕГЭ 2017. Математика. Базовый уровень. Практикум. Экзаменационные тесты. – 2017. – 80с.
5. ЕГЭ 2017. Математика. Базовый уровень. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Под ред. Ященко И.В. – 2017. – 160с.
6. Ященко И.В., Шестаков С.А. Подготовка к ЕГЭ 2017. Математика. Базовый уровень. Методические указания. – 2017. – 270с.
7. <http://window.edu.ru/library> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
8. <http://www.school.edu.ru/> – Российский общеобразовательный портал.