

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор РГАИС
А.О. Аракелова
26.02.2024

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«МАТЕМАТИКА»**

для иностранных граждан, поступающих
по направлению подготовки
38.03.02 Менеджмент

Москва – РГАИС – 2024

Разработчик: к.ф-м.н., доцент кафедры Общеобразовательных дисциплин Луканкин А.Г. Математика // Программа вступительного испытания «Математика» предназначена для иностранных граждан, поступающих на направление подготовки 38.03.02 Менеджмент. – М.: Российская государственная академия интеллектуальной собственности (РГАИС), кафедра Общеобразовательных дисциплин, 2024 г. – 8 с.

Программа вступительного испытания «Математика» обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Общеобразовательных дисциплин.

Протокол № 1 от «14» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой: Аракелова А.О.

Принято Учебно-методической комиссией

Протокол № 3 от «19» февраля 2024 г.

© ФГБОУ ВО РГАИС, 2024

© Луканкин А.Г., 2024

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. **Цель** проведения вступительного испытания «Математика» - оценка уровня освоения дисциплины «Математика» лицами, поступающими на обучение на программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент.

1.2. Во вступительном экзамене «Математика» **могут участвовать:**

– иностранные граждане, поступающие на базе среднего общего образования;

– иностранные граждане, поступающие на базе среднего профессионального и высшего образования.

1.3. Вступительное испытание проводится на **русском языке**.

1.4. **Форма проведения** вступительного испытания «Математика» - тестирование. В тестирование включены задания, предусматривающие выбор одного или нескольких правильных ответов, что определено в тексте вопроса. В тестирование также могут быть включены вопросы с «открытыми ответами», в которых экзаменующийся должен вписать слово или число, отвечая на поставленный вопрос.

Продолжительность тестирования – 45 минут.

Структура теста – 10 заданий.

1.5. Результаты вступительного испытания заносятся в экзаменационную ведомость.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

2.1. Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней общеобразовательной школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе.

2.2. В связи с отличием учебников (программ, по которым обучались иностранные граждане) и их регулярным переизданием отдельные утверждения могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в данной программе, или формулироваться в виде задач, или вовсе отсутствовать. Такие случаи не освобождают поступающего от необходимости знать эти утверждения.

2.3. На вступительных испытаниях по математике поступающий должен показать уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, и умение применять их при решении задач.

2.4. Поступающий должен **знать** ряд теоретических вопросов по арифметике и алгебре, основные геометрические теоремы, понятия и факты.

2.5. Поступающий должен **уметь и владеть**:

- производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;

- проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

- строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций;

- решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним. Сюда, в частности, относятся уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

- решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;

- пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций;

- изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;

- использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии - при решении геометрических задач;

- проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций.

2.6. В тест будут включены задания (вопросы), основанные на знании следующих разделов курса:

Арифметика, алгебра и начала анализа

Простые и составные натуральные числа.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел.

Рациональные и иррациональные числа, их сложение, вычитание,

умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа (\mathbb{R}). Числовая прямая, изображение чисел на прямой. Модуль (абсолютная величина) действительного числа.

Степени и корни с натуральным показателем.
Арифметическое значение корня.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с нулевым, целым и рациональным показателем.
Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен. Степень одночлена и многочлена. Многочлен от одного неизвестного. Корни многочлена.

Тождества и уравнения. Корни уравнения. Равносильные уравнения. Система уравнений. Решения системы уравнений.

Совместные и несовместные системы.

Неравенства. Решения неравенства. Равносильные неравенства.
Понятие функции. Функции одного аргумента.

Область определения и множество значений.
Способы задания функции.

Возрастание и убывание функции;

Свойства функций: периодичность, четность, нечетность. График функции.

Взаимно обратные функции.

Определение и основные свойства функций: линейной $y = kx + b$, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$, степенной $y = ax^n$ ($n \in \mathbb{N}$), обратно-пропорциональной зависимости $x y = k$, показательной $y = ax$, $a > 0$, логарифмической, тригонометрических функций ($y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = \operatorname{ctg} x$), арифметического корня $y = \sqrt[n]{x}$.

Логарифмическая функция.

Производная функции. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции, Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Градусное и радианное измерение углов.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы). Преобразование в произведение сумм $\sin a \pm \sin b$; $\cos a \pm \cos b$. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные функции $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = a^x$; $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$).

Геометрия

Свойства равнобедренного треугольника.

Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка. Признаки параллельности прямых.

Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.

Признаки параллелограмма.

Окружность, описанная около треугольника.

Окружность, вписанная в треугольник.

Касательная к окружности и ее свойство. Измерение угла, вписанного в окружность. Признаки подобия треугольника.

Теорема Пифагора.

Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.

Формула расстояния между двумя точками плоскости.

Уравнение окружности.

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Сумма и разность отрезков.

Пропорциональные пары отрезков.

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

Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.

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

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции.

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.

Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды. Площадь поверхности и объем призмы и пирамиды.

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

Формулы площади поверхности и объема призмы.

Формулы площади поверхности и объема пирамиды. Формулы площади поверхности и объема цилиндра. Формулы площади поверхности и объема конуса.

Шар. Его центр, хорды, диаметр, радиус. Касательная плоскость к шару.

Шаровой сектор, сегмент и пояс. Формулы объема шара.

Формулы площади сферы.

Алгебра и начала анализа

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

Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.

Геометрическая интерпретация решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.

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

Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график. Формула Виета корней квадратного уравнения.

Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Свойства числовых неравенств.

Решение линейных неравенств с одним неизвестным.

Решение квадратных неравенств с одним неизвестным.

Обращение периодической десятичной дроби в обыкновенную.

Свойства показательной функции и ее график.

Свойства логарифмической функции и ее график.

Логарифм произведения, степени, частного.

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

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

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

Формулы приведения.

Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Тригонометрические функции двойного аргумента.

Производная суммы двух функций.

Теория вероятностей

- комбинаторика: соединения без повторений;
- классическое определение вероятности.

3. СТРУКТУРА И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

3.1. Вступительное испытание по математике проводится для абитуриентов в форме тестирования. На выполнение работы отводится 45 минут (один академический час).

3.2. Тест содержит 10 заданий с выбором правильного ответа из четырех предложенных.

3.3. В ответе на задания указывается только номер выбранного ответа. Шкала тестовых баллов за выполненные задания:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кол-во баллов	6	7	7	7	9	10	10	14	15	15

3.4. **Максимальное количество баллов**, которое может получить поступающий – **100**.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1) Колягин Ю. М. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для учащихся образоват. учреждений (профильный уровень) / Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. – 8-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 366 с.: ил.

2) Колягин Ю. М. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для учащихся образоват. учреждений (профильный уровень) / Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. – 8-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 264 с.: ил.

3) Атанасян Л. С. Геометрия 10 - 11 классы: учеб. для учащихся образоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. – 22-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 266 с.: ил.