

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ШКОЛА КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный секретарь
приемной комиссии

А.Э. Губайдулина

Программа вступительного испытания в магистратуру
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа
«АРХИТЕКТОР МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ»

Программа вступительного экзамена для поступления в магистратуру составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Поступающий в магистратуру должен продемонстрировать знание содержания и умение решать задачи по следующим разделам школьного курса математики:

- числа и вычисления;
- алгебраические выражения;
- уравнения и неравенства;
- функции;
- числовые последовательности и прогрессии;
- геометрия (планиметрия);
- вероятность и статистика;
- начала математического анализа.

Экзамен проводится в тестовой форме. Работа состоит из двух частей и содержит 25 заданий. Часть 1 включает 20 заданий закрытого типа (с выбором правильного ответа из 4 представленных). Часть 2 содержит 5 заданий открытого типа (с кратким ответом).

Максимальная общая оценка – 100 баллов.

Содержание программы

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Признаки делимости целых чисел. НОК и НОД.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки.

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Квадратные неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Метод интервалов. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Решение тригонометрических уравнений.

Решение показательных уравнений и неравенств.

Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Взаимно обратные функции.

Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Монотонные функции.

Линейная функция, ее свойства и график. Обратная пропорциональная зависимость, ее свойства и график. Квадратичная функция, ее свойства и график.

Степенная функция с натуральным, целым и рациональным показателями. Ее свойства и график.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Геометрия (планиметрия)

Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника. Вписанные и центральные углы.

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Средние линии треугольника и трапеции.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Теорема Пифагора.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Вероятность и статистика

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями.

Противоположные события. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.

Начала математического анализа

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Промежутки монотонности функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. Максимумы и минимумы функции.

Рекомендуемая литература

Для подготовки к вступительному испытанию можно использовать любые учебники по математическим дисциплинам (5–11 классы), входящие в «Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (URL:

<https://base.garant.ru/405590287/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>, дата обращения 18.01.2025).

Для победителей/призеров студенческих олимпиад

Победители и призеры студенческих олимпиад могут претендовать на получение максимального количества баллов за вступительное испытание. Диплом победителя/призера представляется в Приемную комиссию при подаче заявления и документов, но не позднее дня завершения приема заявлений и документов, установленного Правилами приема на обучение по программам магистратуры.

Перечень учитываемых студенческих олимпиад:

Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»	Детство как феномен
	Педагогическое образование (дошкольное)
	Педагогическое образование (основное)