

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»

д.э.н., профессор

Е.Н.Макаренко

10 октября 2022 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ И ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ В
ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)» НА 2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Ростов-на-Дону

2022 год

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

Требования к вступительному испытанию

Программа вступительного испытания по математике формируется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом соответствия уровня сложности этого вступительного испытания уровню сложности единого государственного экзамена по математике (профильный уровень).

При приеме на обучение по программам бакалавриата и специалитета результаты вступительного испытания по математике, проводимого РГЭУ (РИНХ) самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее освоение поступающим основной общеобразовательной программы среднего общего образования по математике - 39 баллов.

Целью проведения вступительного испытания по математике является выявление у поступающих теоретических знаний и практических навыков по всем разделам математики, полученных ими в рамках предыдущего образования.

Вступительное испытание по математике проводится в письменной форме, на выполнение этой работы отводится 90 минут.

ПРОГРАММА

для подготовки к вступительному испытанию по математике

Поступающий в РГЭУ (РИНХ) по программам бакалавриата и специалитета должен обладать знаниями по следующим разделам:

Алгебра и начала анализа

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, 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 показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -ого члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

Геометрия

Планиметрия. Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

Прямые и плоскости в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых; параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства; параллельность плоскостей, признаки и свойства; перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и

наклонная; теорема о трех перпендикулярах; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма; параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде; пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида; сечения куба, призмы, пирамиды; представление о правильных многогранниках.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

Измерение геометрических величин. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности; угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника; расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями; площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора; площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы; объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Координаты и векторы. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве; формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы; вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число; коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

Умения, проверяемые заданиями вступительного испытания

Уметь выполнять вычисления и преобразования

Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции. Решать задачи на нахождение процентов от числа, числа по заданному проценту и процентное отношение чисел.

Уметь решать уравнения, неравенства и системы

Решать линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и системы таких уравнений, используя свойства функций и их графиков. Использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Уметь выполнять действия с функциями

Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Использовать свойства и графики функций при решении уравнений и систем

уравнений; изображать на координатной плоскости множество решений уравнений и систем уравнений, применять метод интервалов при решении неравенств и систем неравенств.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Алимов Ш., Колягин Ю., Ткачева М., Федорова Н. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Изд-во «Просвещение»
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. Изд-во «Мнемозина».
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. Изд-во «Просвещение».

Дополнительная литература:

1. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И.. Алгебра и начала математического анализа. Изд-во «Мнемозина».
2. Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Изд-во «Мнемозина».
3. Погорелов А.В. Геометрия. Изд-во «Просвещение».
4. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия. Изд-во «Дрофа».
5. Шарыгин И.Ф. Математика для поступающих в вузы: учебное пособие. М.: Изд-во «Дрофа».
6. Прасолов В.В., Шарыгин И.Ф. Задачи по стереометрии. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.
7. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. Изд-во «Мнемозина».

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

A1. (4 балла). Вычислить: $2\cos 300^\circ - \operatorname{ctg} 315^\circ$

Варианты ответов:

- ☐ 0 ☐ -1 ☐ 3 ☐ 2

A2. (6 баллов). Решить неравенство: $\log_{0,5}^2 x - 4\log_{0,5} x + 3 > 0$

Варианты ответов:

- ☐ $\left(\frac{1}{8}; \frac{1}{2}\right)$ ☐ $\left(\frac{1}{8}; +\infty\right)$ ☐ $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$ ☐ $\left(0; \frac{1}{8}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

A3. (10 баллов). Найти абсолютную величину разности корней уравнения: $9 \cdot 9^x + 9 = 82 \cdot 3^x$

Варианты ответов:

- ☐ 4 ☐ 3 ☐ 0 ☐ -1.

A4. (10 баллов). Вычислить $f'(0)$, если: $f(x) = -\frac{x+1}{\cos x}$

Варианты ответов:

- ☐ -1 ☐ 0 ☐ $\sqrt{2}$ ☐ 2.

A5. (10 баллов). Найти сумму корней уравнения: $\sqrt{x-3} = 5-x$

Варианты ответов:

- ☐ 10 ☐ 0 ☐ 11 ☐ 4.

B1. (15 баллов). Свежие грибы содержат 90% воды, а сухие – 12%. Сколько получится сухих грибов из 88 кг свежих?

Ответ:

B2. (15 баллов). Решить уравнение: $\log_{x+2}(2x^2 + 5x - 2) = 2$

Ответ:

B3. (15 баллов). Решить уравнение: $2\sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} = 1$

Ответ:

B4. (15 баллов). Площадь ромба равна 20 м^2 , а одна из диагоналей 10м. Найти вторую диагональ ромба.

Ответ: