

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики, механики и компьютерных наук
им. И.И. Воровича

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института математики,
механики и компьютерных наук ЮФУ



М.И.Карякин
«11» ноября 2016 г.

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ

для поступающих на образовательные программы высшего
образования – программы бакалавриата и специалитета

Ростов-на-Дону
2016 год

Программа вступительного испытания по математике

1. Алгебра.

Числа, корни и степени, целые числа, степень с натуральным показателем, дроби, проценты, рациональные числа, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с натуральным показателем и ее свойства, элементарные свойства степени с действительным показателем.

2. Основы тригонометрии.

Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса, радианная мера. Синус. Косинус, тангенс и котангенс числа, основное тригонометрическое тождество, формулы приведения, синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, синус и косинус двойного аргумента.

3. Логарифмы.

Логарифм числа, основные свойства и тождества, логарифм произведения, частного, степени, десятичный и натуральный логарифмы, число e .

4. Преобразования выражений.

Преобразования выражений, включающих: арифметические операции, операцию возведения в степень, корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразования выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

5. Уравнения и системы уравнений.

Квадратные уравнения, рациональные уравнения. Уравнения, содержащие модуль. Иррациональные уравнения, тригонометрические уравнения, показательные уравнения, логарифмические уравнения, равносильность уравнений и систем уравнений, простейшие системы уравнений с двумя неизвестными, основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и систем уравнений, изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем, применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

6. Неравенства и системы неравенств.

Квадратные неравенства, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные неравенства, логарифмические неравенства; системы неравенств; равносильность неравенств, 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.

7. Определение и график функции.

Функция, область определения функции; множество значений функции, график функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

8. Элементарное исследование функций.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания, четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции, наибольшее и наименьшее значения функции.

9. Основные элементарные функции.

Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, их графики. Показательная функция, ее график. логарифмическая функция. ее график. Понятие производной, геометрический смысл производной.

10. Планиметрия.

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

11. Прямые и плоскости в пространстве.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых; параллельность прямой и плоскости, 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.

12. 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.

13. Тела и поверхности вращения.

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая развертка; конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Развертка; шар и сфера, их сечения.

14. Измерение геометрических величин.

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной 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.

Рекомендованная литература

1. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровни), 2010-2015 г.г.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. Изд-во Просвещение, 2009-2015 г.г. .
3. Ерусалимский Я.М., Дыбин В.Б., Авдейчик А.Г., Мермельштейн Г.Г., Чернявская И.А. Элементарная математика в примерах и задачах. М., Вузовская книга, 2008.