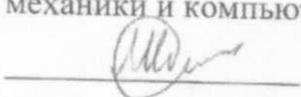


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Южный федеральный университет

УТВЕРЖДАЮ

Директор института математики,
механики и компьютерных наук ЮФУ

М.И. Карякин
«12» ноября 2015 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по математике для поступающих
на образовательные программы высшего образования –
программы бакалавриата, программы специалитета

Ростов-на-Дону

2015

Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы

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 рациональным показателем и ее свойства, элементарные свойства степени с действительным показателем.

Основы тригонометрии

Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса, радианная мера, синус, косинус, тангенс и котангенс числа, основные тригонометрические тождества, формулы приведения, синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, синус и косинус двойного аргумента.

Логарифмы

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

Преобразования выражений

Преобразования выражений, включающих арифметические операции; преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень; преобразования выражений, включающих корни натуральной степени; преобразования тригонометрических выражений; преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования; модуль (абсолютная величина) числа.

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.

Неравенства и системы неравенств

Квадратные неравенства; рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные неравенства; логарифмические неравенства; системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; 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.

Функции

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.

Элементарное исследование функций

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

Основные элементарные функции

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную 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; начала математического анализа.

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 по трем некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы

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, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции

Уметь решать уравнения и неравенства

Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы

Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод

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

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

Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения

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

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 литературы

Основная литература:

1. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и углублённый уровни). 2010–2014 гг
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. Изд-во «Просвещение». 2009–2014 гг.

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.