

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Департамент анализа данных, принятия решений  
и финансовых технологий**

**«Математика»**

**Программа вступительного испытания**

Для лиц, имеющих право на сдачу вступительных испытаний по учебным  
предметам для обучения по программам бакалавриата

*Одобрено на заседании  
Совета Департамента  
анализа данных, принятия решений и финансовых технологий  
(протокол № 1 от 19 сентября 2016 г.)*

**Москва 2016**

## **I. Арифметика, алгебра**

Натуральные числа. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Деление с остатком.

Целые, рациональные и иррациональные числа. Проценты, пропорциональное деление.

Изображение чисел на числовой прямой. Абсолютная величина (модуль) действительного числа, ее геометрический смысл. Среднее арифметическое и среднее геометрическое.

Степени с натуральным, целым, рациональным показателем. Арифметический корень.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Логарифмы и их свойства. Десятичный и натуральный логарифмы. Число  $e$ .

Функция, ее область определения и множество значений. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.

Основные элементарные функции (линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические). Свойства элементарных функций и их графики.

Уравнения и системы уравнений. Равносильность уравнений и систем.

Квадратные уравнения и приводящиеся к ним. Теорема Виета.

Иррациональные уравнения. Уравнения с модулями.

Логарифмические и показательные уравнения и системы.

Исследование и решение уравнений и систем уравнений с параметром. Решение задач на составление уравнений и систем уравнений.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  первых членов прогрессии.

Неравенства, системы неравенств. Равносильность неравенств и систем неравенств. Метод интервалов для решения неравенств.

Квадратные, иррациональные, логарифмические, показательные неравенства и системы.

Неравенства с модулями. Исследование и решение неравенств с параметром.

## **II. Начала математического анализа**

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Производные суммы, произведения, частного, производная сложной функции.

Производные основных элементарных функций (степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических). Производная функции вида  $y=|f(x)|$ .

Уравнение касательной к графику функции.

Угол между графиками функций (в точке пересечения графиков).

Применение производной к исследованию функций и построению графиков, для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

Применение производной к исследованию и решению уравнений и неравенств.

Формула расстояния между точками на координатной плоскости.

### III. Тригонометрия

Градусная и радианная меры угла.

Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

Основные тригонометрические формулы; основные тождества. Функции суммы аргументов, формулы двойного и половинного углов, преобразование суммы в произведение и обратно, формулы приведения.

Решение простейших тригонометрических уравнений и уравнений, сводящихся к ним.

Нахождение решений (или числа решений) тригонометрического уравнения на заданном промежутке.

### IV. Геометрия

Прямая, луч, отрезок, ломаная. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы.

Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых.

Окружность, круг. Свойства секущей и касательной к окружности.

Центральные и вписанные углы. Длина окружности, длина дуги окружности.

Радианная мера угла. Площадь круга. Площадь прямого кругового сектора.

Треугольник. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Центры вписанной и описанной окружностей треугольника.

Виды треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства вписанных и описанных четырехугольников.

Признаки параллелограмма.

Признаки подобия треугольников. Теорема Фалеса.

Соотношения в прямоугольном треугольнике. Соотношения в произвольном треугольнике: теорема косинусов, теорема синусов.

Соотношение между сторонами и диагоналями параллелограмма.

Формулы площади треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Формула площади произвольного четырехугольника.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Применение тригонометрии к решению планиметрических задач

Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.

Углы между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы; линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости, между прямой и параллельной ей плоскостью, параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Призма прямая, наклонная, правильная. Параллелепипед. Пирамида правильная, усеченная. Сечение призмы и пирамиды плоскостью. Правильные многогранники.

Тела вращения. Прямой круговой цилиндр. Прямой круговой конус; усеченный конус. Шар и сфера, плоскость, касательная к сфере. Сечение плоскостью цилиндра, конуса, шара.

Формулы площади поверхности призмы, пирамиды, цилиндра конуса, площади сферы.

Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра конуса и шара.

### **Список литературы по математике, рекомендуемой для подготовки к вступительному экзамену в Финансовый университет**

1. Н.Ш.Кремер, О.Г.Константинова, М.Н.Фридман. Математика для поступающих в экономические и другие вузы./ Под ред. Н.Ш.Кремера.. – М.: Юрайт, 2014.

2. Н.Ш.Кремер, О.Г.Константинова, М.Н.Фридман. Математика для СПО./ Под ред. Н.Ш.Кремера.. – М.: Юрайт, 2016.

3. М.И.Сканави. Сборник задач по математике с решениями 8-11 класс.- М: Мир и образование, 2012.

4. А.Г. Мордкович, Математика. Полный справочник для подготовки к ЕГЭ. –М.:АСТ, 2015.

5. Учебники и учебные пособия по математике для средней школы.