

**Программа вступительного испытания  
по дисциплине Математика в экономике и управлении  
для поступающих по внутренним испытаниям на базе СПО  
на программу специалитета 38.05.01 в СФТИ НИЯУ МИФИ**

**1. ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ И ФАКТЫ**

1.1. Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа ( $N$ ). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Целые числа ( $Z$ ). Рациональные числа ( $Q$ ), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Иррациональные числа. Сравнение иррациональных и рациональных чисел. Действительные числа ( $R$ ), их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Алгебраические выражения. Равенства и неравенства алгебраических выражений. Многочлены. Алгебраические дроби. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень. Логарифмы, их свойства. Тригонометрия. Углы и их измерение. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения (формулы для двойных и половинных углов). Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Определение и основные свойства функций:

- линейной,
- квадратичной  $y = ax^2 + bx + c$ ,
- степенной  $y = ax^n$  ( $n \in N$ ),  $y = k/x$ ,
- показательной  $y = a^x$ ,  $a > 0$ ,
- логарифмической  $y = \log_a x$ ,
- тригонометрических функций ( $y = \sin(x)$ ,  $y = \cos(x)$ ,  $y = \operatorname{tg}(x)$ ,  $y = \operatorname{ctg}(x)$ ),
- арифметического корня  $y = \sqrt{x}$ .

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решение неравенств. Понятие о равносильных неравенствах. Система уравнений и неравенств. Решения системы. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -ого члена и

суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии. Формула  $n$ -ого члена и суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные функций  $y = \sin(x)$ ,  $y = \cos(x)$ ,  $y = \operatorname{tg}(x)$ ,  $y = (ax)$ ,  $y = x^n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ),  $y = \ln(x)$ .

## 2. ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ И ТЕОРЕМЫ

### 2.1. Алгебра и начала анализа

Свойства функции  $y = kx + b$  и ее график. Свойства функции  $y = k/x$  и ее график. Свойства функции  $y = ax^2 + bx + c$  и ее график. Формула корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Свойства числовых неравенств. Логарифм произведения, степени, частного. Определение и свойства функции  $y = \sin(x)$  и  $y = \cos(x)$  и их графики. Определение и свойства функции  $y = \operatorname{tg}(x)$ ,  $y = \operatorname{ctg}(x)$  и их графики. Решение уравнений вида  $\sin(x)=a$ ,  $\cos(x)=a$ ,  $\operatorname{tg}(x)=a$ . Формулы приведения. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Тригонометрические функции двойного аргумента. Производная суммы двух функций.