

**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.