МА

### Введение в математику

- \*\*Элементы теории множеств\*\*: Множество — это коллекция объектов. Операции: объединение, пересечение, разность, дополнение.

- \*\*Бином Ньютона\*\*: Формула для разложения выражения вида \((a + b)^n\).

### Комплексные числа

- \*\*Алгебраическая форма\*\*: \( z = a + bi \), где \( a \) и \( b \) — действительные числа, \( i \) — мнимая единица.

- \*\*Действия\*\*: Сложение, вычитание, умножение и деление выполняются по правилам арифметики.

- \*\*Модуль и аргумент\*\*: Модуль \( |z| = \sqrt{a^2 + b^2} \), аргумент \( \arg(z) = \tan^{-1}(b/a) \).

- \*\*Тригонометрическая форма\*\*: \( z = r (\cos \theta + i \sin \theta) \).

- \*\*Показательная форма\*\*: \( z = re^{i\theta} \).

- \*\*Формула Муавра\*\*: \( z^n = r^n (\cos(n\theta) + i \sin(n\theta)) \).

- \*\*Решение квадратных уравнений\*\*: Используется дискриминант и формулы для комплексных корней.

### Предел и непрерывность

- \*\*Числовая последовательность\*\*: Упорядоченный набор чисел.

- \*\*Ограниченная и монотонная\*\*: Последовательность ограничена, если существует предел; монотонная — если возрастает или убывает.

- \*\*Предел последовательности\*\*: Значение, к которому стремится последовательность.

- \*\*Свойства\*\*: Сумма и произведение сходящихся последовательностей также сходятся.

- \*\*Число «е»\*\*: Основание натурального логарифма, предел \((1 + 1/n)^n\) при \( n \to \infty \).

- \*\*Предел функции\*\*: Значение, к которому стремит функция при приближении аргумента к определенной точке.

- \*\*Неопределенности\*\*: Формы, приводящие к неопределенности, например, \(0/0\).

- \*\*Правила Лопиталя\*\*: Используются для вычисления пределов неопределенных форм.

- \*\*Непрерывность\*\*: Функция непрерывна в точке, если предел функции равен значению функции в этой точке.

### Дифференциальное исчисление

- \*\*Производная\*\*: Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, геометрический смысл — наклон касательной.

- \*\*Правила дифференцирования\*\*: Правила суммы, произведения, частного, цепного правила.

- \*\*Логарифмическая производная\*\*: Используется для упрощения дифференцирования сложных функций.

- \*\*Дифференциал\*\*: Приближенность изменения функции к изменению аргумента.

- \*\*Условие монотонности\*\*: Функция возрастает, если производная положительна, и убывает, если отрицательна.

- \*\*Экстремумы\*\*: Локальный максимум/минимум — точки, где производная равна нулю или не существует.

- \*\*Выпуклость и перегиб\*\*: Определяются знаком второй производной.

### Функции многих переменных

- \*\*Функция многих переменных\*\*: Функция, зависящая от нескольких переменных.

- \*\*Частные производные\*\*: Производные функции по каждой переменной при фиксированных остальных.

- \*\*Полный дифференциал\*\*: Используется для аппроксимации изменения функции.

- \*\*Градиент\*\*: Вектор, указывающий направление наибольшего возрастания функции.

- \*\*Смешанные производные\*\*: Равенство смешанных производных высшего порядка (если они существуют).