Оглавление

1. **Евклидова норма**

2. **Запись**

2.1. **Запись**

3. **Частная производная**

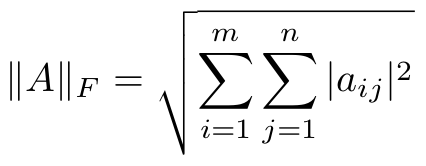
4. **Градиент Липшицев с константой L**

5. **Математическое ожидание**

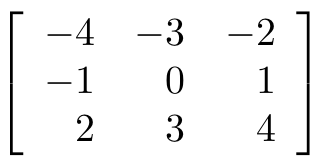
**6. Выражение**

**Евклидова норма**

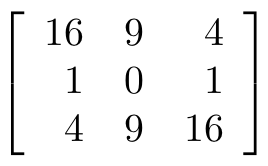
Евклидова норма (Норма Фробениуса) – это квадратный корень сумм квадратов модулей элементов матрицы размера m × n:



Пример. Есть матрица 3x3.



Она же, но с элементами, возведёнными в квадрат:



Сумма элементов этой матрицы будет равна 60. Квадратный корень из 60 примерно равен 7,746. Это число и есть норма Фробениуса для нашей матрицы.

**Запись**

Запись означает, что функция *f* отображает **векторное пространство** в действительные числа .

**Что это значит?**

* — это **n-мерное евклидово пространство**, то есть множество всех векторов с вещественными координатами.
* — множество всех вещественных чисел.
* Запись означает, что принимает на вход **вектор размерности**  и возвращает **скаляр (одно число)**.

**Пример. Квадратичная функция**

Функция

берёт -мерный вектор *x* и выдаёт одно число — сумму квадратов координат.

**Запись**

Запись означает, что градиент функции принимает вектор из и возвращает другой вектор из:

* означает, что принимает вектор и выдаёт число.
* означает, что градиент берёт вектор *x* и возвращает другой вектор той же размерности.

**Выражение**

Направленная производная показывает, как сильно изменяется вдоль направления . Это равенство говорит: градиент **—** это такой уникальный вектор, скалярное произведение которого с даёт направленную производную в этом направлении.

Пример

Дана функция:

Тогда ее градиент:

Теперь, если взять вектор то направленная производная:

Это скорость изменения функции в направлении вектора

**Частная производная**

**Градиент Липшицев с константой L**

**Математическое ожидание**

Математическое ожидание — это среднее значение случайной величины X:

Дискретный случай:

Непрерывный случай:

**Выражение**

Аргумент минимизации (argmin или arg min) — при котором данное выражение достигает минимума