

# Машинное обучение, ФКН ВШЭ

## Домашнее задание №8

**Задача 1.** В алгоритме K-Means оптимизируется внутрикластерное расстояние:

$$\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{\ell} [a(x_i) = k] \|x_i - c_k\|^2.$$

Покажите, что

- при фиксированных центрах  $c_k$  каждый объект оптимально приписывать к кластеру, центр которого является ближайшим;
- при фиксированном распределении объектов по кластерам  $a(x_i)$  оптимальное значения для центра вычисляется как средняя точка в кластере.

**Задача 2.** Покажите, что алгоритм K-Means сходится за конечное число итераций, причём число шагов не превосходит  $K^\ell$ .