ЛР3 Градиентный бустинг

На 6 и менее необходимо выполнить только задание 1

На оценку выше 6 баллов необходимо выполнить все пункты

1. Для реализованной модели градиентного бустинга построить графики зависимости ошибки от количества деревьев в ансамбле и от максимальной глубины деревьев. Сделать выводы о зависимости ошибки от этих параметров.
2. \*Модифицировать реализованный алгоритм градиентного бустинга, чтобы получился стохастический градиентный бустинг. Размер подвыборки принять равным 0.5. Сравнить на одном графике кривые изменения ошибки на тестовой выборке в зависимости от числа итераций.
3. \*Оптимизировать процесс обучения градиентного бустинга, чтобы он занимал меньше времени.

Дополнительные материалы

1. [Интерактивная демонстрация градиентного бустинга](https://colab.research.google.com/corgiredirector?site=http%3A%2F%2Farogozhnikov.github.io%2F2016%2F06%2F24%2Fgradient_boosting_explained.html)
2. [sklearn.datasets](https://colab.research.google.com/corgiredirector?site=https%3A%2F%2Fscikit-learn.org%2Fstable%2Fdatasets%2Findex.html)
3. [sklearn.tree.DecisionTreeRegressor](https://colab.research.google.com/corgiredirector?site=https%3A%2F%2Fscikit-learn.org%2Fstable%2Fmodules%2Fgenerated%2Fsklearn.tree.DecisionTreeRegressor.html)
4. [*L*1 loss и *L*2 loss](https://colab.research.google.com/corgiredirector?site=https%3A%2F%2Fafteracademy.com%2Fblog%2Fwhat-are-l1-and-l2-loss-functions)
5. [XGBoost](https://github.com/esokolov/ml-course-hse/blob/master/2016-fall/lecture-notes/lecture10-ensembles.pdf)
6. [AdaBoost](https://colab.research.google.com/corgiredirector?site=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2FAdaBoost)
7. [XGBoost: A Scalable Tree Boosting System - оригинальная статья](https://colab.research.google.com/corgiredirector?site=http%3A%2F%2Fscholar.google.ru%2Fscholar_url%3Furl%3Dhttps%3A%2F%2Fdl.acm.org%2Fft_gateway.cfm%253Fftid%253D1775849%2526id%253D2939785%26hl%3Den%26sa%3DX%26scisig%3DAAGBfm3b8fqJWtjjjejQ5fQwrtg9eQQK-w%26nossl%3D1%26oi%3Dscholarr)