

Задание 1 по теме “Линейная регрессия.”

**1.1 Линейная аппроксимация функций.** Для перечисленных ниже функций

- i)  $\sin(x)$ ,  $x \in [0, \pi/2]$
- ii)  $\log(1 + x)$ ,  $x \in [0, 1]$
- iii)  $|x|$ ,  $x \in [-1, 1]$
- iv) ступенька  $\sigma(x - 1)$ ,  $x \in [0, 2]$
- v)  $\exp(-1/x^2)$ ,  $x \in [0, 3]$

выполнить следующие упражнения:

- а) Сгенерировать набор  $N$  равномерно распределенных случайных значений  $x$  и вычислить для них значение исследуемой функции. Этот набор назовем тренировочным. Аналогично построить второй (тестовый) набор такого же объема.
- б) Используя тренировочный набор, построить линейную регрессию.
- в) Получить аналитически ответ для линейной регрессии в пределе  $N \rightarrow \infty$ .
- г) Используя тестовый набор, построить долю объясненной дисперсии как функцию  $N$ .

**1.2 Упрощенная классификация гамма-всплесков.** В этом задании начнем рассматривать задачу классификации гамма-всплесков, стартуя с предельно упрощенной модели. Будем считать, что для гамма-всплеска известна лишь длительность, причем короткие и длинные гамма-всплески равномерно распределены по длительности.

- а) Смоделировать тренировочный набор  $3N$  коротких гамма-всплесков с длительностью  $\tau \in (0, 2)$  секунд и  $7N$  длинных гамма-всплесков с длительностью  $\tau \in (2, 1000)$  секунд. Аналогично построить тестовый набор.
- б) Считаем, что искомая функция равна 0 для коротких гамма-всплесков и 1 для длинных гамма-всплесков.
- в) Построить классификатор гамма-всплесков, основанный на методе линейной регрессии.
- г) Построить кривую обучения.