



## ТЕСТ МОЖНО СДАТЬ ТОЛЬКО 1 РАЗ, НАЖАВ НА КНОПКУ "Сохранить решение"

**В этом тесте присутствуют вопросы только с множественным выбором. Такие вопросы засчитываются, только если вы отметили все правильные варианты и не отметили все неправильные. Частичных баллов по таким заданиями нет**

*Линейная регрессия:* Отклики означают значения зависимой (предсказываемой переменной). Линейная регрессия без дополнительных формулировок означает, что применяем её к исходным (нетрансформированным признакам), а вектор коэффициентов ищем методом наименьших квадратов. L2 регуляризация означает, что дополнительно штрафуются квадрат L2 нормы вектора коэффициентов с некоторым коэффициентом. Если упоминается метод с регуляризацией, то подразумевается, что коэффициент при регуляризаторе строго больше нуля.

В тестовых заданиях первая галочка — правильный ответ, вторая галочка — выбранный ответ. Цвет обозначает, правильно ли в данном пункте поставлена галочка. Если все пункты верные (галочки совпадают / все пункты зеленые), то за задание ставится полный балл, в противном случае ставится 0 баллов.

1. Может ли выбор слишком большого шага (learning rate) в методе градиентного спуска приводить к расходимости?

☒ ☒ да

☐ ☐ нет

**Балл: 2.0**

**Комментарий к правильному ответу:**

2. Верно ли, что при минимизации суммы квадратов отклонений коэффициенты линейной регрессии определяются неоднозначно (существуют разные наборы коэффициентов, дающие минимум функционалу) в случае линейно-зависимых признаков?

☒ ☒ да

☐ ☐ нет

**Балл: 2.0**

**Комментарий к правильному ответу:**

3. Рассмотрим минимизацию невыпуклой функции потерь. Запуск метода градиентного спуска из разных начальных приближений будет в пределе (с точностью до погрешности вычислений) приводить к нахождению



☐ ☐ одинакового решения

☒ ☒ разных решений, в зависимости от начального приближения

**Балл: 2.0**

**Комментарий к правильному ответу:**

4. Пусть аналитическая оценка метода наименьших квадратов для линейной регрессии не определена. Выберите, что может сделать оценку определяемой:

☒ ☒ удалить часть признаков

☐ ☐ добавить новые признаки

☒ ☒ добавить регуляризацию в ф-цию потерь

**Балл: 2.0**

**Комментарий к правильному ответу:**

5. Рассмотрим минимизацию функции методом стохастического градиентного спуска. Пусть шаг (learning rate) выбран некоторой положительной константой. Достаточно ли такого шага для сходимости к локальному минимуму при стремлении числа итераций до бесконечности?

☒ ☒ нет, нужно динамически уменьшать размер шага

☐ ☐ да

**Балл: 2.0**

**Комментарий к правильному ответу:**

6. Одна итерация стохастического градиентного спуска с одним объектом  $(x, y)$ , и шагом  $\varepsilon > 0$  для экспоненциальной ф-ции потерь будет ( $[u]_+ = \max(0, u)$ ,  $\mathbb{I}[condition] = 1$ , если выполнено условие condition, иначе ноль):

$$\begin{aligned}\mathcal{L}_{exp}(M) &= e^{-M} & \mathcal{L}_{perceptron}(M) &= [-M]_+ \\ \mathcal{L}_{hinge}(M) &= [1 - M]_+ & \mathcal{L}_{log}(M) &= \log_2(1 + e^{-M})\end{aligned}$$

☐ ☐  $w := w - \varepsilon e^{-w^T xy} xy$

☒ ☒  $w := w + \varepsilon e^{-w^T xy} xy$

☐ ☐  $w := w + \varepsilon e^{-w^T xy}$



☐ ☐  $w := w - \varepsilon e^{-w^T xy}$

**Балл: 2.0**

**Комментарий к правильному ответу:**

7. Рассмотрим одну итерацию обновления весов градиентного спуска для минимизации ф-ции потерь  $f(w)$  с L1 регуляризацией для настройки вектора весов  $w$ . Для каждой компоненты веса  $w(i)$  вклад L1 регуляризации на каждом шаге оптимизации будет

☒ ☒ будет зависеть только от знака соответствующего веса  $w(i)$

☐ ☐ пропорционален весу  $w(i)$

☐ ☐ пропорционален L1 норме всего вектора весов  $\|w\|_1$

**Балл: 2.0**

**Комментарий к правильному ответу:**

8. Пусть N-число объектов в обучающей выборке, D-размерность признакового пространства, C-число классов. Сложность построения прогноза уже обученным линейным многоклассовым классификатором

☐ ☐  $O(D)$

☐ ☐  $O(C*N*D)$

☐ ☐  $O(N*C)$

☐ ☐  $O(N*D)$

☐ ☐  $O(N)$

☒ ☒  $O(C*D)$

☐ ☐  $O(C*N*N*D)$

☐ ☐  $O(C*N*D*D)$

☐ ☐  $O(C)$

**Балл: 2.0**

**Комментарий к правильному ответу:**