

## Quiz 1: потери потерь

In the face of common dangers, in this winter of our hardship, let us remember these timeless words: ASS, WE CAN

*Billy Herrington*

Решите все задания. Все ответы должны быть обоснованы. Решения должны быть прописаны для каждого пункта. Рисунки должны быть чёткими и понятными. Все линии должны быть подписаны.

### [4] Задание 1

Рейнира недавно попробовала кофе из Старбакса и решила купить себе кофемашину. Пусть  $y_i$  – время, которое прошло между покупкой кофейной машины и её первой поломкой, а  $x_i$  – число сделанных на ней шотов эспresso. Рейнира моделирует время до поломки с помощью экспоненциального распределения

$$y_i \sim \text{Exp}(\alpha_i), \quad \alpha_i = \frac{1}{w \cdot x_i}.$$

Параметр  $\alpha_i$  определён именно так, чтобы  $E(y_i \mid x_i) = w \cdot x_i$ . Можно было бы взять от них экспоненту, но мы в данной задаче будем считать, что  $x_i > 0$ . Отталкиваясь от метода максимального правдоподобия выведите функцию потерь, которую можно было бы минимизировать в такой задаче.

### [4] Задание 2

Король Визерис классифицирует Таргариентов на два класса: наследники,  $y_i = 1$ , и не наследники,  $y_i = 0$ . В качестве функции потерь он использует

$$L(y, b(x)) = y \cdot b(x) + (1 - y) \cdot (1 - b(x)).$$

Будет ли такой алгоритм предсказывать вероятность?

### [2] Задание 3

Спящая Красавица согласилась принять участие в научном эксперименте. В воскресенье её специально уколют веретеном. Как только она заснёт, будет подброшена правильная монетка. Если монетка выпадет орлом, то Спящую Красавицу разбудят в понедельник и спросят о том, как выпала монетка, и эксперимент завершится.

Если монетка выпадет решкой, то Спящую Красавицу разбудят в понедельник, спросят о монетке, снова уколют веретеном, разбудят во вторник и снова спросят о монетке. Укол вызывает лёгкую амнезию, и Красавица не сможет определить просыпается ли она в первый раз или во второй. Внимание: монетка подкидывается только один раз!

Красавица только-только проснулась. Вспомнила правила эксперимента и услышала вопрос исследователя: "Ваше высочество, так как же выпала монетка?"

- а. Как следует ответить Красавице, если за каждый верный ответ ей дарят молодильное яблоко?
- б. Как следует отвечать Красавице, если за неверный ответ её тут же превращают в тыкву навсегда?