

1. По совету Лисы Волк опустил в прорубь хвост и поймал 100 чудо-рыб. Веса рыбин независимы и имеют распределение Вейбулла,  $f(x) = 2 \exp(-x^2/a^2) \cdot x/a^2$  при  $x \geq 0$ . Известно, что  $\sum x_i^2 = 120$ .

- (a) Найдите ML оценку параметра  $a$
- (b) Постройте 95% доверительный интервал для  $a$
- (c) С помощью LR, LM и W теста проверьте гипотезу о том, что  $a = 1$ .

2. Как известно, Фрекен-Бок пьет коньяк по утрам и иногда видит привидения. За 110 дней имеются следующие статистические данные

Рюмок	1	2	3
Дней с привидениями	10	25	20
Дней без привидений	20	25	10

Вероятность увидеть привидение зависит от того, сколько рюмок коньяка было выпито утром, а именно,  $p = \exp(a + bx)/(1 + \exp(a + bx))$ , где  $x$  — количество рюмок, а  $a$  и  $b$  — неизвестные параметры.

- (a) Найдите<sup>1</sup> ML оценки неизвестных параметров  $a$  и  $b$ .
- (b) Постройте 95%-ые доверительные интервалы для  $a$  и  $b$
- (c) С помощью LR, LM и W теста проверьте гипотезу о том, что  $b = 0$ .
- (d) С помощью LR, LM и W теста проверьте гипотезу о том, что  $a = 0$  и одновременно  $b = 0$ .

Всем участникам переписывания правдоподобной контрольной счастья! Много!

Сегодня, 20 марта, **Международный День счастья**.

---

<sup>1</sup>Здесь потребуется максимизировать функцию в R. Если этот пункт не получился, то в последующих пунктах можно считать, что  $\hat{a} = -1.5$ , а  $\hat{b} = 0.5$ . Это сильно округленные значения коэффициентов.