

## 9 Доверительные интервалы для среднего значения

1. [# 10] Известно, что разливочная машина наполняет винные бутылки объемом вина, которое соответствует распределению  $N(\mu, \sigma^2)$ , при  $\sigma = 5$  (мл). В выборке из 16 бутылок было обнаружено  $\bar{x} = 743$  (мл). Постройте 95% доверительный интервал для  $\mu$ .

2. [# 10] Вам предоставляется набор данных, который можно рассматривать как реализацию обычной случайной выборки. Размер набора данных равен 34, среднее значение равно 3.54, а стандартное отклонение выборки равно 0.13. Постройте 98% доверительный интервал для неизвестного математического ожидания  $\mu$ .

3. [# 25] Во время зимних Олимпийских игр 2002 года в Солт-Лейк-Сити в газетной статье упоминалось о предполагаемом преимуществе конькобежцев в беге на 1500 метров, если они стартуют на внешней дорожке. В беге на 1500 м у мужчин было 24 забега. Данные приведены в таблице speed\_of\_light.xlsx. Состав забега, номер гонки, выбор полосы определяется честной лотереей. Как следствие лотереи и того факта, что на фактическую разницу во времени «внутренняя полоса минус внешняя полоса» влияет множество различных факторов, предположение о нормальном распределении разницы оправдано. Цифры в последнем столбце можно рассматривать как реализацию из  $N(\delta, \sigma^2)$ , где  $\delta$  – ожидаемое преимущество на внешней полосе движения. Постройте 95% доверительный интервал для  $\delta$ .

2. Постройте 95% доверительный интервал для  $\delta$ , используя bootstrap.

4. [# 15] Для количества альфа-частиц постройте 98% доверительный интервал, используя bootstrap.