

Школа лингвистики, 2024-25 уч. год**Теория вероятностей****Задачи по статистике. Выборки (01.04.2025)***И. В. Щуров, Д. А. Филимонов, Р. Я. Будылин*

Задача 1. Американский журнал «Литературное обозрение» провёл опрос относительно исхода президентских выборов в США в 1936 году. Кандидатами на этих выборах были Ф.Д. Рузвельт и А.М. Ландон. В качестве генеральной совокупности редакция журнала использовала телефонные книги. Отобрав случайно 4 миллиона адресов, она разослала по всей стране открытки с вопросом об отношении к кандидатам в президенты. Затратив большую сумму на рассылку и обработку открыток, журнал объявил, что на предстоящих выборах президентом США с большим перевесом будет избран Ландон. Результат выборов оказался противоположным этому прогнозу. В чём они ошиблись?

Задача 2. Пусть дана выборка $\{2, 4, 1, 3, 2, 4\}$.

- (а) найти медиану и первый и третий квартили;
- (б) найти 0.3-квантиль и 0.9-квантиль;
- (с) изобразить на графике выборочную функцию распределения;
- (d) найти среднее и дисперсию выборки;
- (е) построить график зависимости α -квантиля данной выборки от α ;
- (f) построить «ящик с усами».

Задача 3. Пусть дана выборка $\{-5, -3, 0, 4, 4.1, 4.2, 3.9, 4.4, 3.7, 4\}$.

- (а) найти медиану и первый и третий квартили;
- (б) найти 0.3-квантиль и 0.9-квантиль;
- (с) изобразить на графике выборочную функцию распределения;
- (d) найти среднее и дисперсию выборки;
- (е) построить «ящик с усами».

Задача 4. Для выборки $\{-20, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 4, 12\}$ построить «ящик с усами» и найти выбросы и сильно отклоняющиеся значения.

Задача 5. Из двух школ — школы A и школы B — отобрали лучших учеников (учеников с более высоким баллом, т. е. суммой отметок по всем предметам) и собрали в школу 1, остальных учеников отправили в школу 2. Назовём рейтингом школы средний балл её учеников. Правда ли, что средний балл учеников школы 1 больше среднего балла учеников школы номер 2? Если да, то докажите, если нет — приведите контрпример.

Задача 6. Роберт Мулдун (Robert Muldoon), премьер-министр Новой Зеландии в 1975-1984 годах, как-то ответил на вопрос журналиста о людях, эмигрирующих из Новой Зеландии в Австралию: «эти эмигранты повышают средний уровень IQ в обеих странах». В чём смысл высказывания?