

Математика и статистика, часть 2**Доверительные интервалы (14.05.2020)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок*

Задача 1. Исследователя интересует, какая доля студентов московских вузов активно участвует в благотворительных мероприятиях. Он опросил 100 студентов разных вузов и выяснил, что среди них 60 человек принимают участие в благотворительных ярмарках, передают вещи детским домам и домам престарелых и более-менее регулярно делятся пожертвования в благотворительные фонды.

- (а) Постройте 95% доверительный интервал для доли студентов московских вузов, которые активно участвуют в благотворительных мероприятиях. Проинтерпретируйте построенный доверительный интервал.
- (б) Постройте 90% доверительный интервал для доли студентов московских вузов, которые активно участвуют в благотворительных мероприятиях. Проинтерпретируйте построенный доверительный интервал.
- (с) Представьте, что исследователю выборки в 100 человек оказалось недостаточно, и он решил опросить еще 20 человек. Оказалось, что среди 120 опрошенных студентов 72 человека активно участвуют в благотворительных мероприятиях. Изменилась ли выборочная доля студентов, участвующих в благотворительных мероприятиях? А 95% доверительный интервал для доли? Сделайте выводы

Задача 2. Известно, что сумма баллов ЕГЭ среди поступивших на некоторую образовательную программу некоторого крупного вуза в 2019 году имеет нормальное распределение. По результатам случайного опроса среди студентов-первокурсников этой образовательной программы стало известно, что средняя сумма баллов ЕГЭ среди опрошенных составила 350 баллов. Стандартное отклонение суммы баллов ЕГЭ среди опрошенных составило 32 балла. Постройте 95% доверительный интервал для средней суммы балла ЕГЭ, если известно, что

- (а) количество опрошенных составило 16 человек;
- (б) количество опрошенных составило 36 человек.

Задача 3. Известно, что сумма баллов ЕГЭ среди поступивших на некоторую образовательную программу некоторого крупного вуза в 2019 году имеет нормальное распределение. По результатам случайного опроса среди студентов-первокурсников этой образовательной программы стало известно, что средняя сумма баллов ЕГЭ среди опрошенных составила 350 баллов. Стандартное отклонение суммы баллов ЕГЭ среди опрошенных составило 32 балла. Постройте 95% доверительный интервал для средней суммы балла ЕГЭ, если известно, что

- (а) количество опрошенных составило 16 человек;
- (б) количество опрошенных составило 36 человек.

Задача 4. Для стандартной нормальной случайной величины Z найти границы симметричного относительно нуля интервала, в который эта величина попадает с вероятностью: (с) 0.70; (б) 0.95; (с) 0.99.

Задача 5. В рамках проекта по курсу социологии группа студентов проводит опрос, чтобы выяснить, сколько времени в неделю люди пожилого возраста тратят на просмотр или чтение новостей. Петя опросил 12 человек и получил следующую выборку значений (время, потраченное на новости, в часах): 7; 10; 3; 4; 0; 2; 3; 8; 9; 4; 5; 6

- (а) Постройте 95% доверительный интервал для среднего количества часов, которое тратят пожилые люди на просмотр новостей. Проинтерпретируйте построенный доверительный интервал.
- (б) Постройте 99% доверительный интервал для среднего количества часов, которое тратят пожилые люди на просмотр новостей. Проинтерпретируйте построенный доверительный интервал.