

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по дисциплине «Теория вероятностей и
математическая статистика»

для студентов II курса всех специальностей, бакалавров
и слушателей факультета непрерывного обучения

ВАРИАНТ 10

(для студентов, номера личных дел которых оканчиваются цифрой 0)

Контрольная работа №4

1. Для нахождения средней стоимости компьютера определенной комплектации из 500 компьютерных магазинов региона по схеме собственно-случайной бесповторной выборки было отобрано 100 магазинов. Распределение компьютеров по их стоимости представлено в таблице:

| Стоимость компьютера, тыс. руб. | 10–12 | 12–14 | 14–16 | 16–18 | 18–20 | 20–22 | Итого |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Число магазинов | 3 | 13 | 36 | 26 | 14 | 8 | 100 |

Найти: а) вероятность того, что средняя цена компьютеров во всех магазинах региона отличается от их средней цены в выборке не более чем на 500 руб. (по абсолютной величине); б) границы, в которых с вероятностью 0,9281 заключена доля всех магазинов региона, в которых средняя цена компьютера не превосходит 14 тыс. руб.; в) объем выборки, при которой те же границы для доли (см. п. б)) можно гарантировать с вероятностью 0,9545.

2. По данным задачи 1, используя χ^2 -критерий Пирсона, на уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о том, что случайная величина X – стоимость компьютера – распределена по нормальному закону. Построить на одном чертеже гистограмму и соответствующую нормальную кривую.

3. Распределение 50 городов по численности населения X (тыс. чел.) и среднемесячному доходу на одного человека Y (тыс. руб.) представлено в таблице:

| $x \backslash y$ | 2–3 | 3–4 | 4–5 | 5–6 | 6–7 | 7–8 | Итого |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 0–50 | 1 | 1 | 3 | | | | 5 |
| 50–100 | | 2 | 5 | 1 | | | 8 |
| 100–150 | | 1 | 1 | 6 | 2 | 2 | 12 |
| 150–200 | | | 4 | 9 | | | 13 |
| 200–250 | | | 2 | 2 | 5 | | 9 |

| | | | | | | | |
|-----------|---|---|----|----|---|---|----|
| Более 250 | | | | | 2 | 1 | 3 |
| Итого | 1 | 4 | 15 | 18 | 9 | 3 | 50 |

Необходимо:

1) Вычислить групповые средние \bar{x}_i и \bar{y}_j и построить эмпирические линии регрессии;

2) Предполагая, что между переменными X и Y существует линейная корреляционная зависимость: а) найти уравнения прямых регрессии, построить их графики на одном чертеже с эмпирическими линиями регрессии и дать экономическую интерпретацию полученных уравнений; б) вычислить коэффициент корреляции, на уровне значимости $\alpha = 0,05$ оценить его значимость и сделать вывод о тесноте и направлении связи между переменными X и Y ; в) используя соответствующее уравнение регрессии, оценить средний доход на одного человека в городе с населением в 180 тыс. человек.