

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

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

### ВАРИАНТ 9

*(для студентов, номера личных дел которых оканчиваются цифрой 9)*

### Контрольная работа №4

1. По схеме собственно-случайной бесповторной выборки из 1500 участников соревнования было отобрано 100 человек. Их распределение по числу набранных баллов дано в таблице:

Число набранных баллов	52–56	56–60	60–64	64–68	68–72	72–76	Итого
Число участников	9	11	19	30	21	10	100

Найти: а) границы, в которых с вероятностью 0,9861 будет находиться среднее число набранных баллов для всех участников соревнований; б) вероятность того, что доля всех участников соревнований, набравших не менее 68 баллов, отличается от доли таких участников в выборке не более чем на 0,1 (по абсолютной величине); в) объем выборки, при котором те же границы для среднего числа участников (см. п. а)) можно гарантировать с вероятностью 0,97.

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

3. В таблице приведено распределение 120 коров по дневному надою  $Y$  (в кг) и по жирности  $X$  (в %):

$x \backslash y$	7	9	11	13	15	Итого
3,3				8		8
3,5			2	16	8	26
3,7		4	16	10	2	32
3,9	2	6	10	2		20
4,1	8	6	20			34

Итого	10	16	48	36	10	120
-------	----	----	----	----	----	-----

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 содержательную 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 процент жирности молока для коров, дневной удой которых составляет 12 кг.