

## Образец контрольной работы №1 по математической статистике

1. Найти исправленную выборочную дисперсию по данной выборке

$$\begin{array}{cccccc} x_i & 20 & 22 & 24 & 20 & \\ n_i & 8 & 20 & 15 & 2 & \end{array}$$

2. Используя метод наибольшего правдоподобия, найти по выборке 6, 5, 9, 5, 8, 7, 9, 6, 6, 7 параметр  $p$  распределения

$$p(k, n, p) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

для  $n = 10$ .

3. Используя метод моментов, найти по известным эмпирическим моментам  $M_1^* = 0,78$ ;  $M_2^* = 1,46$  параметры  $a$  и  $b$  равномерного распределения

$$p(x, a, b) = \frac{1}{b-a}.$$

4. В серии из 30 выстрелов было 10 попаданий в мишень. Найти доверительный интервал для вероятности  $p$  попадания в мишень при доверительной вероятности 0,95.

5. Случайная величина  $X$  имеет нормальное распределение с неизвестным математическим ожиданием и известной дисперсией  $\sigma^2 = 100$ . По выборке объема  $n = 110$  вычислено выборочное среднее  $a^* = 110$ . Определить доверительный интервал для неизвестного параметра распределения  $a$ , отвечающий доверительной вероятности  $\gamma = 0,92$ .

6. Случайная величина  $X$  имеет нормальное распределение с неизвестными математическим ожиданием и дисперсией  $\sigma^2$ . По выборке объема  $n = 31$  вычислены оценки

$$a^* = 2,1 \text{ и } \sigma^{2*} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - a^*)^2 = 0,5 \text{ неизвестных параметров. Найти довери-}$$

тельный интервал для математического ожидания  $a$ , отвечающий доверительной вероятности  $\gamma = 0,95$ .

7. С целью определения средней суммы вкладов в сберегательной кассе, имеющей 2200 вкладчиков, произведено выборочное обследование (бесповторный отбор) 111 вкладчиков, которое дало следующие результаты:

Сумма вклада	10 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 90	90 – 110	110 – 130
Число вкладов	1	3	10	30	60	7

Пользуясь этими данными, найдите доверительные границы для генерального среднего, которые можно было бы гарантировать с вероятностью 0,95. (Ниворожкина, 8.1.)

8. В среднем оптовый продавец реализует 1000 томов в день. Если ежедневные продажи нормально распределены со средним квадратическим отклонением 100, то чему равна вероятность того, что средний объем продаж за пять дней окажется между 900 и 1100 томами? (Ниворожкина, 8.66.)