

ВАРИАНТ 13.

ЗАДАЧА 1. В урне один белый и пять черных шаров. Два игрока по очереди вынимают из урны шар и возвращают его обратно, после чего шары в урне перемешиваются. Выигрывает тот, кто первый извлекает белый шар. Какова вероятность того, что выиграет игрок, начинающий игру?

ЗАДАЧА 2. По каналу связи, подверженному воздействию помех, передается одна из команд управления в виде кодовых комбинаций 11111 или 00000, причем априорные вероятности передачи этих команд соответственно равны 0,8 и 0,2. Из-за наличия помех вероятность правильного приема каждого из символов (1 и 0) равна 0,6. Предполагается, что символы кодовых комбинаций искажаются независимо друг от друга. На выходе приемного устройства зарегистрирована комбинация 10110. Спрашивается, какая команда была передана?

ЗАДАЧА 3. На окружность радиуса R брошено две точки. Считая, что длина хорды – случайная величина с равномерным распределением, найти плотность распределения вероятностей длины дуги между брошенными точками.

ЗАДАЧА 4. Каждая повторная передача сигнала по каналу связи увеличивает вероятность искажения сигнала на 0,1%. При передаче 1-го сигнала эта вероятность равна 0,05. Передано 100 сигналов. Найти границы, в которых с вероятностью 0,9 заключено число переданных без искажения сигналов.

ЗАДАЧА 5. Случайная величина (ξ, η) распределена по нормальному закону с математическим ожиданием (μ_1, μ_2) и ковариационной матрицей:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{\xi}^2 & \text{cov}(\xi; \eta) \\ \text{cov}(\eta; \xi) & \sigma_{\eta}^2 \end{pmatrix}.$$

Найти: $P\{\eta > 2\xi\}$. $(\mu_1, \mu_2) = (0,6; 0,3)$, $\Sigma = \begin{pmatrix} 0,25 & 0,25 \\ 0,25 & 0,81 \end{pmatrix}$.

ЗАДАЧА 6. Для заданной выборки:

- 1) постройте вариационный ряд выборки;
- 2) пользуясь формулой Стерджесса, определите количество интервалов разбиения выборки;
- 3) постройте таблицу статистического ряда, в первой строке которой указаны интервалы разбиения, а во второй – частоты попадания элементов выборки в соответствующие интервалы;
- 4) постройте гистограмму;
- 5) найдите реализации точечных оценок математического ожидания и дисперсии;
- 6) на основе анализа результатов наблюдений выдвинете гипотезу о виде закона распределения наблюдаемой случайной величины.

Масса одного колоса пшеницы сорта *Sonnora* (Япония) при плотности посева $15 \times 2,5$ см, г.

1,80	1,40	1,12	2,30	2,70	3,30	1,30	1,13	1,70	1,40
1,25	1,90	1,64	1,47	1,65	1,50	1,85	1,68	1,51	1,48

1,95	0,80	2,80	2,40	2,95	2,50	2,30	2,90	1,84	2,20
1,68	2,50	2,52	1,29	3,30	1,85	2,10	3,60	2,40	2,55
1,50	1,29	1,85	1,58	1,31	1,69	1,28	1,90	1,87	1,70
1,49	2,10	1,90	1,49	1,80	2,45	2,30	3,00	3,10	3,10
1,60	1,88	2,20	1,63	0,80	1,63	1,45	1,29	1,47	2,55
1,49	2,40	2,55	1,26	0,80	1,25	2,10	0,70	2,00	1,85
0,90	1,90	2,10	2,55	2,55	2,40	0,60	2,10	0,40	2,50
1,50	1,69	2,70	1,48	1,50	1,69	1,46	1,48	1,52	1,30

ЗАДАЧА 7. Построить 90%-ный доверительный интервал для вероятности попадания снаряда в цель, если после 220-ти выстрелов в цель попало 75 снарядов (предполагается, что случайная величина – попадания снаряда в цель – имеет нормальное распределение).

ЗАДАЧА 8. Будем считать, что наблюдаемая в задаче №6 СВ имеет гауссовское распределение.

- а) Постройте двусторонние доверительные интервалы уровня надёжности 0.99 для математического ожидания и дисперсии наблюдаемой случайной величины.
- б) Проверьте на уровне значимости 0.05 гипотезу о том, что математическое ожидание наблюдаемой СВ равно 2, а дисперсия равна 1.