



Контрольная работа 2 (вариант1)

Фамилия _____

1. Независимые случайные величины X и Y заданы распределениями

$$X \sim \begin{pmatrix} -2 & -1 & 0 & 1 \\ 0,2 & 0,3 & 0,3 & 0,2 \end{pmatrix} \text{ и } Y \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0,3 & 0,7 \end{pmatrix}.$$

- а) Напишите распределение величины $X + Y$.
б) Найдите математическое ожидание случайной величины $X + 2Y + 0,1$;

2. Независимые случайные величины X и Y заданы распределениями

$$X \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0,2 & 0,8 \end{pmatrix} \text{ и } Y \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0,3 & 0,7 \end{pmatrix}.$$

- а) Найдите дисперсии этих случайных величин.
б) Найдите $D(X - 2Y)$.

3. Стрелок попадает в цель с вероятностью 0,2 при каждом отдельном выстреле. Он стреляет в тире до первого промаха. Найдите математическое ожидание и стандартное отклонение случайной величины X «число сделанных выстрелов».

4. При тестировании интеллектуальной системы поиска лекарств робот запрограммирован на 4 попытки поиска нужного лекарства. Вероятность удачи (верного поиска и выдачи) в каждой отдельной попытке равна 0,8. Если за 4 попытки робот не справился, он выдает сообщение об отсутствии лекарства и переходит к следующей задаче. Проводится тест, в котором робот должен последовательно найти и выдать покупателю 10 различных товаров (упаковок с лекарствами). Найдите математическое ожидание количество выданных товаров.

5. Во время рабочего дня в интернет-магазин поступают заказы. Интервал между заказами в среднем 20 минут. Считая, что время ожидания следующего заказа не зависит от всех предыдущих событий, найдите:

- а) вероятность того, что следующий заказ случится в течение 20 минут после предыдущего;
б) вероятность того, что следующий заказ случится в течение 20 минут после того, как программист Коля пролил кофе на клавиатуру;
в) медиану случайной величины «время ожидания заказа», то есть такое m , что равны вероятности событий «заказ поступит до истечения m минут» и «заказ поступит позже чем через m минут».

6. (доп.задача) У Джо и у Сэма по 6 долларов. Они играют в орлянку, последовательно бросая монету. Если выпадает орёл, Джо забирает у Сэма 1 доллар. Если выпадает решка, Джо отдаёт Сэму 1 доллар. Правда, Сэм не знает, что монета жульническая: вероятность орла равна 0,6. Всего они бросили монету 6 раз.

- а) Найдите математическое ожидание выигрыша Джо.
б) Найдите стандартное отклонение выигрыша Джо.
в) Назовем *возвратом* момент, когда после какого-то броска выигрыши игроков оказались нулевыми – у каждого опять по 6 долларов. Найдите математическое ожидание числа возвратов.

Ответы

1. а) $X \sim \begin{pmatrix} -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0,06 & 0,23 & 0,3 & 0,27 & 0,14 \end{pmatrix}$; б) 1. 2. а) 0,16 и 0,21; б) 1. 3. $\frac{5}{4}$ и $\frac{\sqrt{5}}{4}$. 4. 9,984.

5. а) и б) $1 - 1/e \approx 0,632$; в) $20 \ln 2 \approx 13,86$ мин. 6. а) \$1,2; б) \$2,4; в) $\sum_{k=1}^3 C_{2k}^k \cdot 0,24^k = 1,10208$.