

Случайные величины

1.1. Рассмотрим обобщенную схему Бернулли, в которой исходом одного испытания являются числа 1 , -1 и 0 с вероятностями p , q и $1 - p - q$ соответственно, $p, q \in [0, 1]$, $p + q \leq 1$. Случайная величина ξ принимает значения, равные сумме выпавших в процессе n испытаний чисел. Найдите математическое ожидание случайной величины ξ .

1.2. В тире стрелку, попавшему в мишень, выдается призовой патрон для следующего выстрела. Вероятность попадания при одном выстреле равна 0.8 . Найдите закон распределения дискретной случайной величины ξ , равной количеству призовых патронов, выданных стрелку, при условии, что вначале он купил только один патрон.

1.3. Колесо рулетки в равномерно расположенных ячейках имеет числа от 0 до 36 . Ячейки с чётными номерами в диапазоне от 2 до 36 окрашены в черный цвет, ячейки с нечетными номерами в диапазоне от 1 до 36 окрашены в красный цвет. Игрок платит доллар и выбирает цвет. Если игрок выигрывает, то он получает два доллара, если проигрывает, то не получает ничего. Есть подозрение, что в среднем игрок проигрывает казино какую-то сумму, а казино соответствующую сумму выигрывает. Подсчитайте величину среднего проигрыша игрока.

1.4. Рассматривается случайный эксперимент, заключающийся в подбрасывании двух игральных кубиков. Событие A_n , $n = 2, 3, \dots, 12$, означает, что сумма очков на кубиках равна n , а событие B_k , $k = 1, 2, \dots, 6$ — что на первом кубике выпало k очков. Для каких пар (n, k) события A_n и B_k оказываются независимыми?

1.5. Из двух орудий поочередно ведется стрельба по цели до первого попадания одним из орудий. Вероятность попадания в цель первым орудием равна 0.3 , вторым — 0.7 . Начинает стрельбу первое орудие. Постройте законы распределения случайных величин ξ_1 и ξ_2 , равных количеству израсходованных снарядов соответственно первым и вторым орудием.

1.6. Обозначим через η максимальное из значений очков, выпавших на двух игральных костях. Постройте распределение вероятностей этой случайной величины, найдите ее математическое ожидание.