

Вероятности

1. В процессе экзамена преподаватель задает студенту дополнительные вопросы. Преподаватель прекращает задавать вопросы после первого неверного ответа на задаваемый студенту вопрос. Вероятность правильного ответа на каждый вопрос равна 0.9. Постройте закон распределения дискретной случайной величины ξ , равной количеству дополнительных вопросов, задаваемых студенту. Найдите количество дополнительных вопросов, которое имеет наибольшую вероятность.
2. В урне находятся k белых и m черных шаров. Из нее последовательно вынимаются два шара. В первой схеме эксперимента они в урну обратно не возвращаются, во второй — возвращаются. Случайная величина ξ равна количеству вытасканных белых шаров. Найдите распределение вероятностей этой случайной величины для обеих схем проведения случайного эксперимента. Сосчитайте математическое ожидание ξ в этих схемах.
3. Найдите математическое ожидание геометрического распределения.
4. Предположим, что игральным картам присвоены следующие стоимости: туз имеет стоимость, равную одному доллару, двойка — 2 доллара, ..., десятка — 10 долларов, валет — 11, дама — 12, король — 13. Игрок вытягивает одну карту. В случае, если эта карта бубновой масти, игрок получает ее стоимость. Если червовой, то ее стоимость удваивается. Если карта черной масти, то игрок платит 10 долларов. Чему равно математическое ожидание выигрыша?
5. Предположим, что случайная величина $\tilde{\xi}$ принимает только неотрицательные значения, α — некоторая положительная константа. Докажите, что вероятность

$$\Pr(\tilde{\xi} \geq \alpha) \leq \frac{E(\tilde{\xi})}{\alpha}. \quad (1)$$

6. Восемь шаров, пронумерованных числами 0, 1, 1, 2, 2, 2, 5 и 10 соответственно, помещены в урну. Игрок вытягивает три из них и получает выигрыш в сумме, равной сумме чисел на трех шарах. Каково математическое ожидание выигрыша в такой игре?
7. Предположим, что у вас имеется связка из n ключей, лишь один из которых подходит к вашей двери. Вы случайным образом выбираете ключи из связки и пытаетесь открыть дверь. В первом случае вы снимаете из связки неподходящие ключи, во втором оставляете их в связке. Подчитайте математическое ожидание количества попыток открыть дверь в первом и во втором случаях.