

## Олимпиада по теории вероятностей

11.12.2013

1. В ящике лежат красные и черные носки. Если из ящика наудачу вытягиваются два носка, то вероятность того, что они оба красные, равна  $0,5$ . Каково минимальное число носков в ящике?
2. Расстояние от пункта *A* до пункта *B* автобус проходит за 2 минуты, а пешеход – за 15 минут. Интервал движения автобусов 25 минут. Пешеход в случайный момент времени отправляется из *A* в *B*. Какова вероятность того, что в пути пешехода догонит очередной автобус?
3. Бросают  $n$  игральных костей. Найти математическое ожидание и дисперсию суммы числа очков, которые выпадут на всех гранях.
4. Производится ряд попыток включить двигатель. Каждая попытка заканчивается успехом (включением зажигания) независимо от других с вероятностью  $0,6$ . Осуществление одной попытки занимает время  $t$ . Найти математическое ожидание и дисперсию общего времени  $T$ , которое потребуется для запуска двигателя.
5. Для поиска пропавшей группы туристов выделено 10 вертолетов, каждый из которых может быть использован для поисков в одном из возможных районов, где группа может находиться с вероятностями соответственно  $0,8$  и  $0,2$ . Как следует распределить вертолеты по районам поисков, чтобы вероятность обнаружения туристов была наибольшей, если вертолет обнаруживает находящуюся в районе поиска группу с вероятностью  $0,2$ , а поиски осуществляются каждым вертолетом независимо от других? Найти вероятность обнаружения группы туристов при оптимальной процедуре поисков.
6. Из хорошо перетасованной колоды, содержащей 36 карт, извлекаются карты до первого появления туза красной масти. На каком месте в среднем появляется такой туз?
7. Джон кончает работу в случайное время между 15 и 17 часами. Его мать и невеста живут в противоположных частях города. Молодой человек садится в первый подошедший к платформе поезд метро, идущий в любом направлении, и обедает с той из дам, к которой приедет. Мать Джона жалуется на то, что он редко у нее бывает, но юноша утверждает, что его шансы обедать с ней и невестой равны (поезда метро ходят через одинаковые промежутки времени). Джон обедал с матерью дважды в течение 20 рабочих дней. Объясните это явление.