

Дискретная математика и приложения

Семинар 6

ВШЭ, факультет математики

первый курс

1. Какова вероятность того, что в случайно перетасованной колоде карт и верхняя и нижняя карты окажутся тузами?
2. Чему равна вероятность дублета при бросании двух правильных кубиков?
3. Тот же вопрос при бросании кубиков со смещённым центром тяжести, в результате чего вероятность выпадения 1 и 6 равна $1/4$, а вероятности выпадения 2, 3, 4 и 5 равны $1/8$.
4. Покажите, что если у обоих кубиков смещён центр масс, причём распределение вероятностей у них одинаковое, то вероятность дубля всегда будет не меньше $1/6$.
5. Опыт состоит в одновременном бросании четырёх кубиков. Найдите вероятность того, что
 - (а) выпадут четыре шестёрки;
 - (б) выпадут три шестёрки и одна пятёрка;
 - (в) выпадут две шестёрки и две пятёрки;
 - (г) выпадет ровно одна шестёрка;
 - (д) выпадут четыре разные цифры;
 - (е) не выпадет ни одной шестёрки;
 - (ё) выпадет хотя бы одна шестёрка.
6. В очередь в случайном порядке становятся четыре человека А, Б, В, Г. Считая все варианты их расположения равновероятными, определите вероятность следующих событий:
 - (а) А будет первым в очереди;
 - (б) Б не будет последним в очереди;
 - (в) А будет стоять раньше Б;
 - (г) А будет стоять рядом с Б (до или после него);
 - (д) А будет стоять раньше Б и раньше В;
 - (е) А будет стоять раньше Б, а В будет стоять раньше Г.
7. В условиях задачи 3 найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, значение которой равно сумме выпавших значений на двух кубиках.
8. Случайная величина X имеет распределение Бернулли, если она принимает всего два значения 1 и 0 с вероятностями p и $q = 1 - p$ соответственно. Вычислите математическое ожидание и дисперсию X .