

7 октября 2020. Дискретная теория вероятностей.

1. Рассмотрим лотерею “пять из тридцати шести”, победителем которой является человек, правильно угадавший пять из тридцати шести чисел $1, 2, \dots, 36$.
 - а) Определите вероятность того, что какой-то наугад выбранный набор из пяти чисел выиграет.
 - б) Вычислите вероятность того, что в произвольно выбранном наборе из пяти чисел хотя бы одно будет правильным.
2. Три студента решают независимо друг от друга одну и ту же задачу. Вероятности решения студентами этой задачи равны, соответственно, $0,8$, $0,7$ и $0,6$. Найти вероятность того, что хотя бы один из них решит задачу.
3. У мистера Джонса двое детей. Известно, что старший его ребёнок — девочка. Какова вероятность того, что оба ребёнка девочки?
У мистера Смита двое детей. Известно, что хотя бы один его ребёнок — мальчик. Какова вероятность того, что оба ребёнка мальчики?
(В данной задаче считайте, что каждый ребенок равновероятно и независимо от других детей в семье рождается мальчиком или девочкой.)
4. Рассмотрим произвольную перестановку трех элементов вида $p = p_1 p_2 p_3$. Обозначим через A событие, состоящее в том, что $p_1 > p_2$, а через B — событие, заключающееся в том, что $p_2 > p_3$. Являются ли эти события независимыми?
5. По статистике, 30% из общего количества студентов, которым читается данный курс, сдают экзамен с первой попытки и в срок, 50% с первой попытки его не сдают, но успевают пересдать экзамен в течение основной сессии, а оставшиеся 20% либо вовсе экзамен не сдают, либо сдают его в допсессию. Известно, что среди студентов первой группы 95% успешно заканчивают свое обучение в университете, среди студентов второй группы эта величина составляет 60% , а среди тех, кто в основную сессию данный курс не сдал, доля получивших в итоге диплом составляет 20% .
 - а) Определите процент студентов, успешно защищающих диплом, по отношению к общему числу поступивших студентов.
 - б) Определите, с какой вероятностью студент, получивший диплом, относится ко второй группе.
6. Дима бросает два игральных кубика. При этом события “на первом кубике выпала единица, на втором — двойка” и “на первом кубике выпала двойка, на втором — единица” считаются различными, поэтому мощность элементарных исходов в его эксперименте равна 36 . Какова вероятность того, что сумма значений на кубике равна семи, если известно, что сумма — нечетная?
7. Игроку предлагают выбрать одну из трех шкатулок. Известно, что в одной шкатулке находится приз, а две другие пусты. Игрок делает выбор, но прежде, чем открыть выбранную им шкатулку, ведущий обязан открыть одну из двух оставшихся, и продемонстрировать, что она пуста. Известно, что ведущий знает, где лежит приз, и открывает заведомо пустую шкатулку. Выгодно ли игроку после этого изменить своё первоначальное решение?