

Как считать вероятности:

Баллада о колбасе

Ваша мама послала Вас в магазин за колбасой и фруктами. В магазине есть копченая колбаса и вареная, а также 3 вида фруктов: вишня, яблоки и виноград. Вам по барабану, что брать, а вот мама волнуется: какая вероятность, что Вы угадаете мамины желания и принесете вареную колбасу и яблоки?

Ясное дело, что мама наивная, и ей скорее не повезет, но давайте посчитаем.

1. Вряд ли Ваш выбор фруктов как-то будет связан с выбором колбасы, поэтому можно считать эти вероятности независимыми.
2. Колбаса: так как есть всего 2 варианта колбасы, то сколько бы Вас мама ни посылала в магазин, в половине случаев Вы принесете вареную. Один разделить пополам = 0.5. Вероятность принести вареную колбасу = 0.5
3. Фрукты. Аналогично, у Вас 3 опции, следовательно один нужно делить на три. Вероятность = $1/3 = 0.33$
4. **Теперь самое сложное:** т.к. Вам ну абсолютно все по барабану, то в половине случаев от того, когда Вы выберете яблоки, Вы также выберете вареную колбасу. Поэтому 0.33 (вероятность выбора яблок) нам нужно поделить пополам (т.к. колбас всего две) и получим 0.165. Т.е только 16.5% Ваших отправок в магазин обрадуют маму. Умные и хитрые математики придумали для таких задачечек правило: **независимые вероятности можно перемножать**. В нашем случае, нам можно было не думать долго, а просто перемножить вероятность яблока на вероятность вареной колбасы: **$0.33 * 0.5 = 0.165!$**

Сказание о Джеке и Воробье

Жил был воробей. Хорошо жил. Можно даже сказать зажрался. Ел он только горох, да не простой, навороченный: звездчатой формы с алмазным отливом.

Где ж такой горох взять спросите Вы? - Рос тот горох, на монастырском огороде, в дальнем углу, под пристальным присмотром пастора Джека. Горох этот был гордостью Джека - он его в детстве выменял на корову, но это Вы и так знаете.

Заметил Воробей, что Джек над горохом издевается: опыляет обычным фуфу горохом любимый Воробьиный. Не выдержал Воробей такого бесстыдства: утащил семена алмазного гороха. Посадил, дождался урожая. Рад был Воробей, что спас любимый горох - весь урожай был хороший, ни одного желтого или круглого семечка, все алмазные звездчатые.

Пришел следующий год, стал воробей урожай собирать. Берет семечко, смотрит, радуется: алмазное и звездчатое. Ура-ура. Берет второе: тоже хорошо, третье - опять супер. Но вот беда: дальше пошли всякие уродцы, урожай повыводился: только 9 из 16 каждых горошин были алмазными и одновременно звездчатыми - остальное просто ужас.

Полетел Воробей к Джеку, стал его отчитывать, отчирикивать. А Джек, и в ус не дул. И не таких птиц в Карибском море уму-разуму учил.

Рассказал ему Джек про законы расщепления, да про наследование горошьюх свойств. Объяснил, что сворованные Воробьем семена гетерозиготными были: AaBb (A - алмазный

цвет, В - звездчатая форма). И что на второй год у Воробья всякие генотипы и фенотипы получились. И задал ему Джек вопрос:

А вот, Воробей, помнишь, когда ты урожай во второй год собирал, и три семени первыми попались хорошими? Какая вероятность такого события?

Опешил Воробей и не ответил ничего. Глупый был, и мозги воробьиные, ясное дело. А у Вас? Рассчитайте вероятность.

Подсказка для Воробьев:

Частота хороших семян: $9/16$. Вероятность того, что попадет алмазное-звездчатое семя не зависит от предыдущего выбора, поэтому эти события независимые.

Вероятность того, что два раза подряд Воробью повезет = $(9/16) * (9/16)$ - см. Былнину о колбасе (выше). А три раза: $(9/16) * (9/16) * (9/16) = \mathbf{0.178}$