

К задаче с занятия:

Известно, что вероятность двум близнецам быть одного пола ≈ 0.64 , причем вообще вероятность рождения мальчика ≈ 0.51 . Найти вероятность того, что второй из близнецов мальчик, при условии, что первый из них мальчик.

Решение: обозначим за 11 рождение двух мальчиков, за 00 двух девочек, а за 01 и 10 – рождение одной девочки и одного мальчика соответственно.

Так как эти события не пересекаются (несовместные), то верно, что:

$$1 = p(11 + 01 + 10 + 00) = p(11) + p(01) + p(10) + p(00),$$

$$0.64 = p(11 + 00) = p(11) + p(00).$$

Также, обозначая за "1*" и "*1" события "рождение мальчика на первом (втором) месте в паре близнецов", из условия получаем, что:

$$0.51 = p(1*) = p(11 + 10) = p(11) + p(10),$$

$$0.51 = p(*1) = p(11 + 01) = p(11) + p(01).$$

В задаче нас просят найти $p(11|1*)$. Для начала заметим, что:

$$p(10) = p(01) = \frac{1 - p(11 + 00)}{2} = 0.18.$$

Отсюда легко обнаружить, что:

$$p(11) = 0.51 - p(10) = 0.33.$$

Заметим также, что событие "11" влечет за собой событие "1*" (т.е. событие "11" является подмножеством события "1*"), поэтому вероятность их совместного наступления есть $p(11)$ (это можно записать как $p(11 \cap 1*) = p(11)$).

Окончательно, искомая вероятность может быть найдена как

$$p(11|1*) = \frac{p(11 \cap 1*)}{p(1*)} = \frac{0.33}{0.51} = \frac{11}{17}.$$

Задачи к следующему занятию.

- 1. Вероятность того, что письмо находится в письменном столе, равна p , причем с равной вероятностью оно может быть в одном из восьми ящиков стола. Мы просмотрели 7 ящиков и не нашли письма, какова вероятность нахождения письма в 8 ящике?
- 2. Бросают три кости. Какова вероятность того, что хотя бы на одной выпадет одно очко, если на всех трех костях выпало разное число очков.
- 3. Известно, что 5% всех мужчин и 0.25 % всех женщин – дальтоники. Наугад выбранное лицо страдает дальтонизмом. Какова вероятность, что это мужчина (считать, что мужчин и женщин равное число)?
- 4. В пирамиде 10 винтовок, из которых 4 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0.95, для винтовки без оптического прицела она равна 0.8. Стрелок поразил мишень из наугад выбранной винтовки, что вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без?
- 5. Вероятность хотя бы одного попадания в мишень при трех выстрелах из винтовки равна 0.875. Найти вероятность попадания при одном выстреле.