

5.1. В случайном эксперименте игральный кубик подбрасывают дважды. Найти вероятность того, что наступит исход «35» (в первый раз выпадет три, во второй — пять). Результат округлить до тысячных.

I способ:  $n = 6 \cdot 6 = 36$   
 $m = 1 \cdot 1 = 1$   
 $P("35") = \frac{1}{36} \approx 0,028$

II способ:  $A, B$  — независимые события  
 $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$  ("и" — умножение)  
 $P("3") = \frac{1}{6}, P("5") = \frac{1}{6}$   
 $P("35") = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \approx 0,028$

Ответ: 0,028

5.2. Вероятность того, что на экзамене по истории школьнику достанется билет с вопросом «Первая мировая война», равна 0,6. Вероятность того, что ему нужно будет отвечать на билет, в котором есть вопрос «Вторая мировая война», равна 0,15. Билетов, в которых будут оба этих вопроса на экзамене нет. Найти вероятность того, что школьнику достанется билет с одним из этих вопросов.

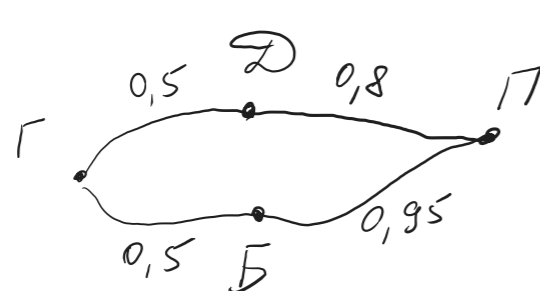
$P(A+B) = P(A) + P(B)$  ("или" — сложение)

$P(\bar{A}) = 0,6, P(\bar{B}) = 0,15$

$P(\bar{A} + \bar{B}) = 0,6 + 0,15 = 0,75$

Ответ: 0,75

5.3. Из поселка Галкино в поселок Палкино ведут только две дороги, по каждой из которых ходят рейсовые автобусы. Первая дорога проходит через село Дугино, а вторая дорога — через деревню Бухки. Петр Сергеевич должен доехать из Галкино в Палкино. Вероятность сесть на автобус от Галкино в Дугино равна 0,5, а из Дугино в Палкино 0,8. Вероятность доехать до Бухков равна 0,5, а вероятность уехать из Бухков в Палкино равна 0,95. Петр Сергеевич выбирает дорогу наугад. Какова вероятность того, что он попадет в Палкино?



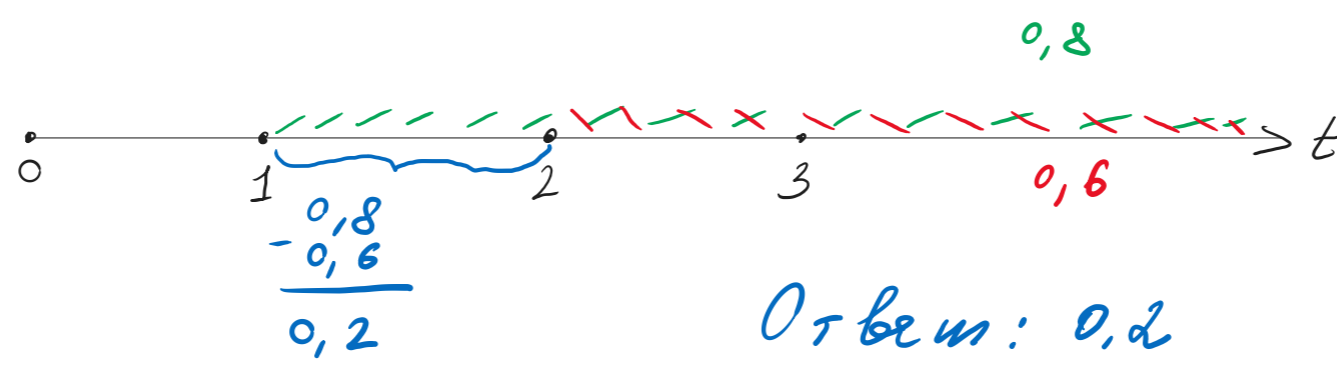
$P_1 = P(\Gamma \rightarrow \text{Д} \rightarrow \Pi) = 0,5 \cdot 0,8 = 0,4$

$P_2 = P(\Gamma \rightarrow \text{Б} \rightarrow \Pi) = 0,5 \cdot 0,95 = 0,475$

$P_1 + P_2 = 0,4 + 0,475 = 0,875$

Ответ: 0,875

5.4. (Демо-2022) Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?



Ответ: 0,2

5.5. (Демо-2024) Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало 3 очка»?

$n = \begin{Bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \\ 1 & 4 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \end{Bmatrix} m$

$P = \frac{6}{10} = 0,6$

Ответ: 0,6

5.6. (Решу ЕГЭ) При подозрении на наличие некоторого заболевания пациента отправляют на ПЦР-тест. Если заболевание действительно есть, то тест подтверждает его в 86% случаев. Если заболевания нет, то тест выявляет отсутствие заболевания в среднем в 94% случаев. Известно, что в среднем тест оказывается положительным у 10% пациентов, направленных на тестирование. При обследовании некоторого пациента врач направил его на ПЦР-тест, который оказался положительным. Какова вероятность того, что пациент действительно имеет это заболевание?

Условная вероятность

$P(A|B)$  — вероятность наступления события  $A$ , при условии, что произошло событие  $B$

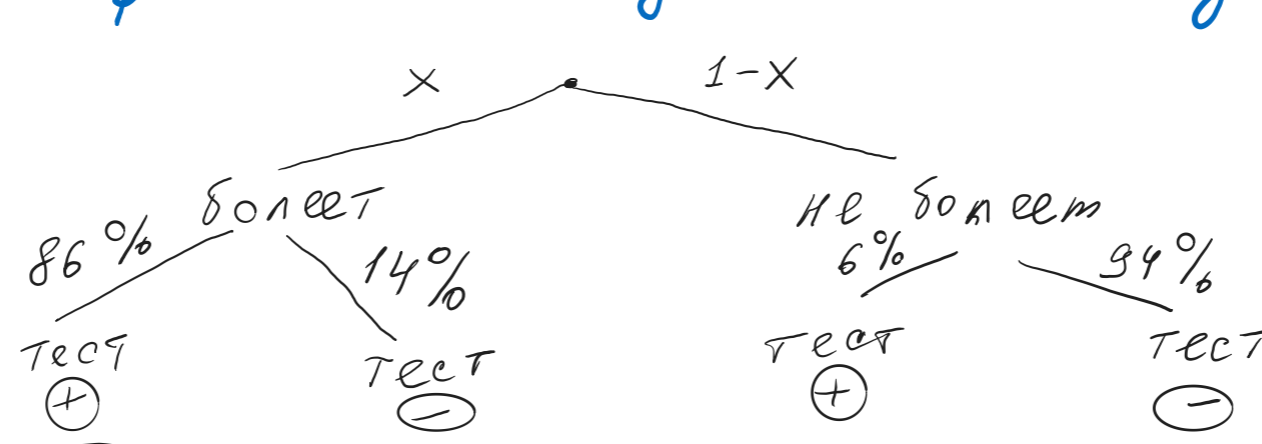
1) Если  $A, B$  — независимые, то  $P(A|B) = P(A) \cdot P(B)$

2) Для зависимых событий  $A$  и  $B$

$P(A|B) = \frac{P(A \cdot B)}{P(B)}$

$P(A \cdot B)$  — вероятность наступления  $A$  и  $B$  одновременно

I способ



$0,86x + 0,06(1-x) = 0,1 \cdot 1$

$0,86x + 0,06 - 0,06x = 0,1$

$0,8x = 0,04 \Rightarrow x = 0,05$

$P(A) = x = 0,05$  — пациент болен

$P(B) = 0,1$  — тест положительный

$P(A \cdot B) = 0,86x$  — пациент болен и тест положительный.

$P(A|B) = ?$  — пациент с полож. тестом действ. болен

$P(A|B) = \frac{0,86 \cdot 0,05}{0,1} = \frac{0,043}{0,1} = 0,43$

II способ:  $x$  — кол-во больных

$y$  — кол-во здоровых

$0,86x + 0,06y = 0,1(x+y)$

$0,86x - 0,1x = 0,1y - 0,06y$

$0,76x = 0,04y$

$4y = 76x \Rightarrow y = 19x$

$P = \frac{0,86x}{0,1(x+y)} = \frac{0,86x}{0,1 \cdot 20x} = \frac{43}{100} = 0,43$

5.7. (Решу ЕГЭ) Турнир по настольному теннису проводится по олимпийской системе: игроки случайным образом разбиваются на игровые пары; проигравший в каждой паре выбывает из турнира, а победитель выходит в следующий тур, где встречается со следующим противником, который определен жребием. Всего в турнире участвует 16 игроков, все они играют одинаково хорошо, поэтому в каждой встрече вероятность выигрыша и поражения у каждого игрока равна 0,5. Среди игроков два друга — Иван и Алексей. Какова вероятность того, что этим двоим в каком-то туре придется сыграть друг с другом?

Пусть  $n$  — кол-во участников турнира. Тогда

$k = \frac{n(n-1)}{2}$  — кол-во способов разбить игроков на пары

Любая пара может встретиться в турнире только один раз. Вероятность этого события  $1/k$ . При этом не важно какой по счету тур. Следовательно, вероятность того, что Алексей и Иван встретятся в каком-то из туров равна

$P = (n-1) \cdot \frac{1}{k}$ , т.е. всего будет  $(n-1)$  игра

$P = (n-1) \cdot \frac{2}{n(n-1)} \Rightarrow \boxed{P = \frac{2}{n}}$

Решение:  $P = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 0,125$