

5.1. Перед футбольным матчем капитаны команд тянут жребий, чтобы определит, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Вымпел» по очереди играет с командами «Искра», «Вулкан», «Пламя» и «Факел». Найти вероятность того, что «Вымпел» будет начинать только первую и последнюю игры.

$$P = \frac{1}{2} - \text{начинаем игру с мячом} - A$$

$$P = \frac{1}{2} - \text{не начинаем игру с мячом} - B$$

$$A \underline{B} \underline{B} A \quad 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 0,5^4 = 0,25^2 = 0,0625$$

5.2. В коробке 12 синих, 14 красных и 24 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Какова вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один зелёный фломастер?

$$12 + 14 + 24 = 50$$

$$\begin{aligned} & \begin{matrix} C & 3 \\ 12 & \cdot & 24 \\ 50 & \cdot & 50 \end{matrix} + \begin{matrix} 3 & C \\ 24 & \cdot & 12 \\ 50 & \cdot & 50 \end{matrix} = 2 \cdot \frac{24 \cdot 12}{50 \cdot 50} = \frac{24^2}{50 \cdot 50} = \frac{2^2 \cdot 24^2}{100 \cdot 100} = \frac{1152 \cdot 2}{10000} \\ & = \frac{2304}{10000} = 0,2304 \end{aligned}$$

5.4. Игральный кубик бросают 2 раза. С какой вероятностью выпавшие числа будут отличаться на 2? Ответ округлить до сотых.

$$N = 6 \cdot 6 = 36$$

$$m: \begin{matrix} 1 & 3 & 3 & 5 \\ & 3 & 5 & 3 \\ & 2 & 4 & 4 & 6 \\ & 4 & 2 & 6 & 4 \end{matrix}$$

$$P = \frac{8}{36} = \frac{2}{9} = 0,22$$

$$\begin{array}{r} 20 \phantom{0} \\ - 18 \phantom{0} \\ \hline 20 \phantom{0} \\ - 18 \phantom{0} \\ \hline 20 \phantom{0} \\ - 18 \phantom{0} \\ \hline 20 \phantom{0} \end{array} \quad \begin{array}{l} 9 \\ 0,22 \dots \end{array}$$

5.5. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равно 0,9. Найти вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишень, а последние два промахнулся. Результат округлить до сотых.

$$0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,9^3 \cdot 0,01 = 0,729 \cdot 0,01 = 0,00729 = 0,01$$

5.7. У Пети два маркера. Вероятность использования одного маркера в течение недели равно 0,4. Найти вероятность того, что в течение недели хотя бы один маркер не будет использован.

$$P(\text{исп}) = 0,4 \quad P(\overline{\text{исп}}) = 0,6$$

$$0,4 \cdot 0,6 + 0,6 \cdot 0,4 + 0,6 \cdot 0,6 = 0,6(0,4 \cdot 2 + 0,6) = 0,6 \cdot 1,4 = 0,84$$

5.10. (Решу ЕГЭ) При подозрении на наличие некоторого заболевания пациента отправляют на ПЦР-тест. Если заболевание действительно есть, то тест подтверждает его в 88% случаев. Если заболевания нет, то тест выявляет отсутствие заболевания в среднем в 92% случаев. Известно, что в среднем тест оказывается положительным у 11% 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?

Обозначим  $x$  - кол-во больных,  $y$  - кол-во здоровых

$y$  "х" 88% тестов (+), а 12% (-)

$y$  "у" 8% тестов (+), а 92% (-)

средн "x+y" 11% тестов (+)

$$0,88x + 0,08y = 0,11(x+y)$$

$$0,88x - 0,11x = 0,11y - 0,08y$$

$$0,77x = 0,03y \Rightarrow 3y = 77x \Rightarrow y = \frac{77}{3}x$$

$$P = \frac{0,88x}{0,11(x+y)} = \frac{88x}{11(x+\frac{77}{3}x)} = \frac{8x}{\frac{80}{3}x} = \frac{8 \cdot 3}{80} = \frac{3}{10} = 0,3$$