

1. Какова вероятность при 24 бросаниях по две игральные кости получить хотя бы один раз две единицы?

$$p = \frac{1}{36} - \text{в-то в 1 броске}$$

$$q = 1 - p = \frac{35}{36} - \text{в-то, что не бросит 11 за 1 бросок.}$$

$$q^{24} = \left(\frac{35}{36}\right)^{24} - \text{за 24 не выпали 11.}$$

$$P = 1 - \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \approx 0,491 \quad \text{Ответ: } 0,491$$

2. Партия продукции состоит из 10 изделий, среди которых 2 изделия дефектные. Какое наименьшее число k изделий необходимо проверить, чтобы среди них с вероятностью 0,9 содержалось хотя бы одно дефектное?

$$P_0 = \frac{C_8^k}{C_{10}^k} - \text{среди } k \text{ проверенных все хорошо}$$

$$1 - \frac{C_8^k}{C_{10}^k} \geq 0,9 \quad - \text{по зад.}$$

$$k=6: P = 1 - \frac{C_8^6}{C_{10}^6} = 1 - \frac{28}{210} = 0,867 < 0,9$$

$$k=7: P = 1 - \frac{C_8^7}{C_{10}^7} = 1 - \frac{8}{120} = 0,933 > 0,9 \quad \text{Ответ: минимум } 7 \text{ изделий.}$$

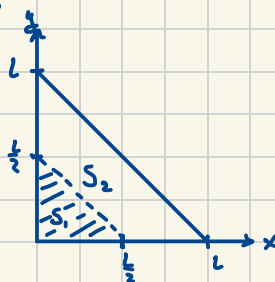
3. Стержень длины l разрезается в двух случайно выбранных точках. Найти вероятность того, что из трёх получившихся обломков можно составить треугольник.

x, y, z - длины отрезков

$$\begin{cases} x+y+z=l \\ x+y < z \end{cases} \Rightarrow x+y < \frac{l}{2}$$

$$P = \frac{S_1}{S_2} = \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^2}{l^2} = \frac{\frac{l^2}{4}}{l^2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Ответ: 0,25.



4. На полке в случайном порядке расставлено 40 книг, среди которых находится трёхтомник А. С. Пушкина. Найти вероятность того, что эти тома стоят в порядке возрастания слева направо (но не обязательно рядом).

Не важно сколько n книг всего, нас интересует только взаимное расположение 3 книг.

$3!$ - количество способов расположить книги друг относительно друга.

При этом только 1 расположение "хорошее", значит $P = \frac{1}{3!} = \frac{1}{6}$

Ответ: $\frac{1}{6}$.

5. Какова вероятность того, что 4-значный номер автомобиля $xxxx$, где x — любая из цифр от 0 до 9:

- (a) имеет все разные цифры;
- (b) имеет только 2 одинаковые цифры;
- (c) имеет две пары одинаковых цифр;
- (d) имеет ровно три одинаковые цифры;
- (e) имеет все четыре одинаковые цифры.

$N = 10^4 = 10000$ - всего ком-ий.

a) $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$ - все разные $\Rightarrow P = 0,504$

b) $C_4^2 = 6$ - способов выбрать пару.

$$C_4^2 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 6 = 4320 \Rightarrow P = 0,432$$

c) $C_4^2 = 6$ - способов выбрать первую пару.

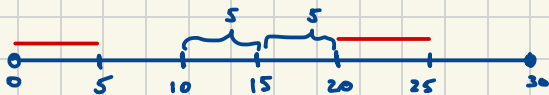
$$C_4^2 \cdot 10 \cdot 9 = 10 \cdot 9 \cdot 6 = 540 \Rightarrow P = 0,054$$

d) отличную от других цифру хотим повторить 4 способами, значит $10 \cdot 9 \cdot 4 = 360 \Rightarrow P = 0,036$

$$e) \frac{10}{10000} = \frac{1}{1000} = 0,001.$$

Ответ: a) 0,504; b) 0,432; c) 0,054;
d) 0,036; e) 0,001.

6. Потенциальный пассажир подходит к остановке автобуса кольцевого маршрута. Его устроит автобус, едущий в любую из сторон. Интервал движения автобусов в одну сторону составляет 10 минут, а в противоположную 15 минут. Какова вероятность того, что пассажир простоят на остановке более 5 минут?



По графику видно, что человек будет ждать > 5 минут если придет на интервале $(0; 5)$ или $(20; 25)$. Иначе это 10 минут. Значит $P = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$.
Ответ: $\frac{1}{3}$.