

## Франц Герман

### Формула паркета

[franz.h-n@yandex.ru](mailto:franz.h-n@yandex.ru)

Представьте себе, что ваш пол выложен паркетной плиткой, которая имеет размеры «золотого» прямоугольника (Рис. 1).

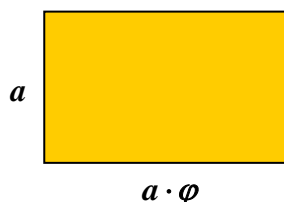


Рис. 1

Здесь  $\varphi = 1.618033\dots$  - число «золотого сечения». Каким узором выложен ваш паркет – не важно. Это может быть традиционный узор паркетных полов (Рис. 2а), может быть узор в виде кирпичной кладки (Рис. 2б) или просто – в виде сетки (Рис. 2в).

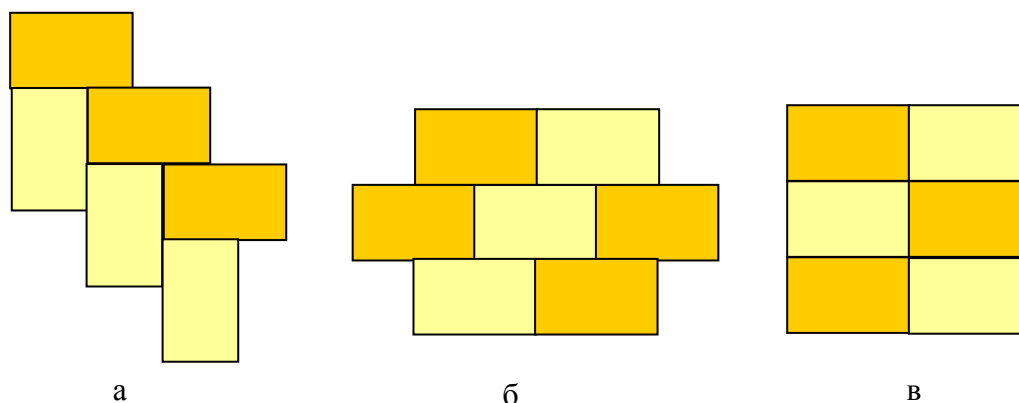


Рис. 2

Кроме того у вас в руках карандаш определённой длины, а именно:  $L = \frac{1}{2} a \cdot e$ , где  $e = 2.71828182\dots$  - основание натуральных логарифмов.

Случайным образом ваш карандаш падает на пол. Спрашивается: какова вероятность  $W$  того, что карандаш при падении пересечёт линии паркетного узора?

Обозначим через  $D_i$  число пересечений карандашом паркетных линий. Индекс  $i$  - это номер проводимого эксперимента - падения карандаша на пол.

Возможны следующие ситуации. Карандаш не пересёк ни одной линии (Рис. 3а),  $D_i = 0$ . Карандаш пересёк только одну линию (Рис. 3б),  $D_i = 1$ . Карандаш пересёк две линии (Рис. 3в),  $D_i = 2$ . И, наконец, возможна ситуация, когда карандаш будет пересекать три линии (Рис. 3г),  $D_i = 3$ .

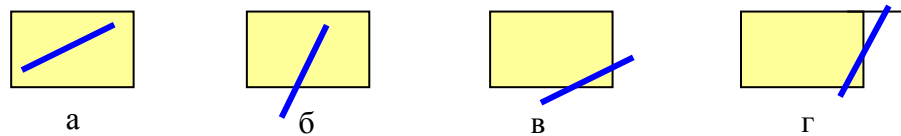


Рис. 3

Предположим, что мы провели  $N$  таких экспериментов. Тогда вероятность этого события можно подсчитать и записать в виде следующего выражения:

$$W = \frac{\sum_{i=1}^N D_i}{N}$$

Однако, как оказалось, для вероятности данного события существует точная формула.

$$W = \frac{\varphi \cdot e}{\pi} \quad (1)$$

Я специально взял такие размеры паркетной плитки и карандаша, чтобы заинтриговать читателя и показать, как не совсем тривиальным способом можно объединить в одной формуле три фундаментальных числа. Формула же «паркета» в общем случае имеет такой вид:

$$W = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{L \cdot U}{F} \quad (2)$$

Здесь  $L$  - длина карандаша,  $U$  - периметр паркетной плитки, а  $F$  - её площадь.

Формулу (2) можно переписать в параметрическом виде, где в качестве параметра  $\lambda$  взято отношение длин сторон нашей паркетной плитки  $\left(\lambda = \frac{b}{a}\right)$

$$W = \frac{2 \cdot L}{\pi \cdot a} \cdot \left(1 + \frac{1}{\lambda}\right),$$

тогда при  $L = \frac{a}{2}$  и  $\lambda = \infty$  получаем формулу вероятности известного эксперимента **Бюффона** для пола, покрытого не паркетом, а досками шириной  $a$ .

$$W = \frac{1}{\pi}$$