Задача 1. Из 5 таблеток 2 настоящие, а остальные фальшивые (не помогают). Больной наугад принимает 2 из этих таблеток. Найти вероятность того, что хотя бы одна принятая таблетка настоящая.

Решение.

По классическому определению вероятности $P(B) = \frac{m}{n}$, где n – число всех возможных исходов, m – число исходов, благоприятствующих наступлению события $B =$ «хотя бы одна из двух таблеток настоящая».

Число *n* всех возможных исходов – есть число размещений из 2 элементов по 5 (выбираются наугад 2 таблетки из 5-ти):

$$n = A_5^2 = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 20.$$

Число m исходов, благоприятствующих наступлению события *B* найдется как разность между числом всех возможных исходов и числом исходов, когда две выбранные наугад таблетки оказались из трех фальшивых (исключаем исходы, в которых выбраны две фальшивые таблетки):

$$m = A_5^2 - A_3^2 = 20 - \frac{3!}{(3-2)!} = 20 - \frac{3!}{1!} = 20 - \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{1} = 20 - 6 = 14.$$

Таким образом, искомая вероятность

$$P(B) = \frac{m}{n} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10} = 0{,}7.$$

Теперь объясняю «на пальцах», т.е. на таблетках))):

Вот они, собственно, пронумерованные: ❶ ❷ ❶ ❷ ❸

Давайте рассмотрим и подсчитаем ВСЕ варианты выбора 2-х таблеток из пяти (представьте горсть из 5-ти таблеток в руке, вы берете из этой горсти ОДНОВРЕМЕННО две. Сколькими способами это можно сделать?):

❶❷	❶❶	❶❷	❶❸
❷❶	❷❶	❷❷	❷❸
❶❶	❶❷	❶❷	❶❸
❷❶	❷❷	❷❶	❷❸
❸❶	❸❷	❸❶	❸❷

Чтобы не рисовать такие таблетки-кружочки, в комбинаторике есть понятие «размещения»:

Размещениями из n элементов по k элементов называются соединения, каждое из которых состоит из k элементов, взятых из данных n элементов. При этом размещения отличаются друг от друга как самими элементами, так и их порядком.

Подсчитывается число размещений по формуле:

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}.$$

(Не путать с сочетаниями: $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.)

А вот если бы задача была сформулирована вот так: «Больной наугад выпивает сначала одну таблетку, а затем другую», то решение отличалось бы (и прежде всего понятийным аппаратом), но привело бы к аналогичному результату:

$$p(A) = 1 - \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{20}{20} - \frac{6}{20} = \frac{7}{10} = 0{,}7.$$

Во втором варианте пользуемся «ненужными» для комбинаторики понятиями:

- вероятность достоверного события;
- выборка без повторений;
- произведение вероятностей двух совместных(несовместных) событий. и т.д. и т.п.

Но эта задача именно **комбинаторного характера! и решается по 1 варианту.** Иначе, у преподавателя могут возникнуть дополнительные вопросы. А Вам оно надо?)))

Удачи, eduway!