

A2 Обяснения

Направих нов списък по аналогия на списъка `sigmasqs` и за всяка стойност на пром. `n_trials` добавих в списъка стойността на функцията `1.642/math.sqrt(n_trials)`. Този ред го записах в цикъла с управляваща променлива `n_trials`.

Когато `n_trials` клони към безкрайност точната стойност на числото π ще се изчисли, защото грешката ще клони към нула.

Разглеждаме само два опита с биномно разпределение – два възможни изхода – или оцелваме кръга или не го оцелваме.

Когато се оценява π , умножаваме броят на уцелванията по 4. Разглеждаме Бернулиев опит, при който за едно хвърляне вероятността за успех е геометричната вероятност, т.е. лицето на кръга разделено на лицето на квадрата, равно на $p = \pi/4 = 0.7854\dots$. Вероятността за неуспех е $q = 1 - p = 0.2146\dots$.

Математическото очакване е

$$E = p \cdot x_1 + q \cdot x_2 = p \cdot 4 + 0 = \pi,$$

защото успешните опити се умножават по 4. За дисперсията се получава

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^2 p_i (x_i - \pi)^2 = (0.7842) \times (4 - \pi)^2 + (0.2146) \times (0 - \pi)^2 = 2.697$$

$$\sigma = \sqrt{2.697} = 1.642$$