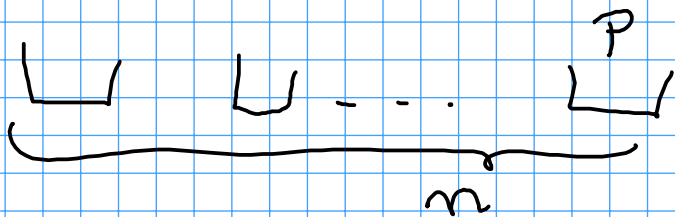


7  $\leftarrow$  "n-ty" próbie osiągniemy trzecią sukces.

$$P(X=m) = \binom{n-1}{2} p^2 \cdot (1-p)^{n-3} \cdot p$$



wyбираmy miejsce na dwa sukcesy z prawdopodobieństwem  $p$ , ostatnie miejsce to z automatu sukces, pozostałe to niepowodzenia  $(1-p)$ .

$$P(X=m) = \frac{(n-1)(n-2)}{2} p^3 (1-p)^{n-3}$$

$$E X = \sum_{k=1}^{\infty} k \cdot P(X=k) = \sum_{k=1}^{\infty} k \cdot \frac{(k-1)(k-2)}{2} p^3 (1-p)^{k-3}$$

$$= \frac{p^3}{2} \sum_{k=1}^{\infty} k(k-1)(k-2) (1-p)^{k-3}$$

niech  $x = 1-p$ ; chcemy znaleźć sumę:

$$\sum_{k=1}^{\infty} k(k-1)(k-2) x^{k-3}$$

wzimy  $\sum_{k=1}^{\infty} x^k = \frac{x}{1-x} \quad /$

$$\sum_{k=1}^{\infty} k x^{k-1} = \left( \frac{x}{1-x} \right)' = \frac{1}{(1-x)^2} \quad / \quad /$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} k(k-1)(k-2) x^{k-3} = \left( \frac{1}{(1-x)^2} \right)'' = \frac{6}{(1-x)^4}$$

wiec  $x = 1-p$

$$E X = \frac{p^3}{2} \cdot \frac{6}{(1-p-1)^4} = \frac{p^3}{2} \cdot \frac{6}{p^4} = \frac{3}{p}$$