EXEMPLO 7

Vamos supor o lançamento de uma moeda honesta (ou seja, P(cara)=P(coroa)=0,5). Suponhamos que você faça uma aposta com um amigo seu: ganha aquele que obtiver mais caras (no seu caso) ou coroas (no caso dele) em 7 lançamentos. Calcular a probabilidade de que você ganhe nesse jogo.

$$P(X=k)=\binom{n}{k}.p^k.(1-p)^{n-k}$$

X : nº de caras

$p = 0,5$

$n = 7$

$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

$\binom{n}{n} = 1$

$\binom{n}{n-1} = n$

$$\underbrace{P(X \geq 4)}_{4} = 1 - \underbrace{P(X < 4)}_{4}$$

$$P(X \geq 4) = P(X=4) + \dots + P(X=7) =$$

$$= \binom{7}{4} \cdot \underbrace{0,5^4 \cdot 0,5^3}_{0,5^7} + \binom{7}{5} \underbrace{0,5^5 \cdot 0,5^2}_{0,5^7} + \binom{7}{6} \cdot \underbrace{0,5^6 \cdot 0,5^1}_{0,5^7} + \binom{7}{7} \cdot \underbrace{0,5^7 \cdot 0,5^0}_{0,5^7} =$$

$$= 0,5^7 \cdot \left[\underbrace{\binom{7}{4}}_{35} + \underbrace{\binom{7}{5}}_{21} + \underbrace{\binom{7}{6}}_{7} + \underbrace{\binom{7}{7}}_{1} \right] = \boxed{0,5}$$