QUESTIONÁRIO 3 - DISTRIBUIÇÕES DISCRETAS

Jorge Bazán e Patrícia Stülp

Exercício 1: Um jogador de basquete acerta 6 de cada 7 arremessos. Qual é a probabilidade de errar 2 arremessos antes de acertar o primeiro? (Considere quatro casas decimais para a resposta).

Resposta correta: $0,0175$

(GEOMÉTRICA)

$$\underbrace{\underline{F}\ \ \underline{F}\ \ \ldots\ \ \underline{F}}_{x-1 \text{ fracassos}}\ \ \underline{S}$$

$P(S) = p$

$P(F) = 1-p$

$$P(X=x) = P(F)\cdot P(F)\cdot \ldots \cdot P(F)\cdot P(S)$$
$$= (1-p)(1-p)\cdot \ldots \cdot (1-p)\cdot p$$
$$= (1-p)^{x-1}\, p$$
$$= p(1-p)^{x-1}$$

1ª def.

$$P(X=x) = p(1-p)^{x-1} \quad ; \quad x = 1, 2, \ldots$$

X: nº de rep. até a ocorrência 1º S.

2ª def.

$$\underbrace{\underline{F}\ \ \underline{F}\ \ \ldots\ \ \underline{F}}_{x \text{ fracassos}}\ \ \underline{S}$$

X: nº de rep. que antecedem o 1º S.

Continuação resolução Exercício 1:

$p = \frac{6}{7}$

$\underline{F} \quad \underline{F} \quad \underline{S}$

Usando def. 1 : $P(X=3)$

Usando def 2: $P(X=2)$

$$P(X=3) = p(1-p)^{x-1}$$
$$= \frac{6}{7}\left(1-\frac{6}{7}\right)^{3-1}$$
$$= \frac{6}{7}\left(1-\frac{6}{7}\right)^{2} = 0,0175$$

$$P(X=2) = p(1-p)^{x}$$
$$= \frac{6}{7}\left(1-\frac{6}{7}\right)^{2} = 0,0175$$

Exercício 2: Um jogador de basquete acerta 5 de cada 9 arremessos. Qual é a probabilidade do jogador acertar o seu 6^o arremesso no seu 7^o arremessos? (Considere quatro casas decimais para a resposta).

Resposta correta: $0,0784$

(BIN. NEG)

$$\mathbb{P}(X = x) = C_{k-1}^{x-1} \; p^k \, (1-p)^{x-k}$$

$$p = \frac{5}{9}$$

$$k = 6$$

$$x = 7$$

$$\mathbb{P}(X=7) = C_{6-1}^{7-1} \; \frac{5}{9}^{6} \left(1 - \frac{5}{9}\right)^{7-6}$$

$$= C_5^6 \; \frac{5}{9}^{6} \left(1 - \frac{5}{9}\right)^{1}$$

$$= \underline{\underline{0,0784}}$$

Continuação resolução Exercício 2:

Suponha que $k = 1$:

$$\mathbb{P}(X = x) = C_{k-1}^{x-1} \, p^k (1-p)^{x-k}$$

$$= C_0^{x-1} \, p \, (1-p)^{x-1}$$

$$= \frac{\cancel{x-1!}}{0! \, \cancel{(x-1-0)!}} \, p \, (1-p)^{x-1}$$

$$= p \, (1-p)^{x-1}$$

$\therefore$ Dist. Geom. é um caso particular Dist. Bin. Neg. para quando $k = 1$.

Exercício 3: A taxa média de falha na fabricação de um componente eletrônico é de 7 falhas a cada 182 h. Qual das alternativas abaixo apresenta a probabilidade do componente não apresentar falhas em 182 h?

(POISSON)

a) $0,037$

b) $9e^{-04}$

c) $0,9991$

d) $0,9623$

$$\lambda = \frac{7}{182}$$

$$P(X=x) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!}$$

Resposta correta: d

$$P(X=0) = \frac{e^{-\frac{7}{182}}\lambda^{0}}{0!} = e^{-\frac{7}{182}} = 0,9623$$

OBS.: Apresenta 7 falhas em 1h. Qual a prob. de não ocorrer falha em 15 min.

$$\lambda = \frac{7}{4}$$