2a Chamada 2017 2018 perg 3

6 de janeiro de 2021 11:06

3. (**4 val.**) Suponha M1 e M2 duas máquinas que funcionam independentemente e sejam X e Y variáveis aleatórias que representam o número diário de avarias de M1 e M2, respectivamente. Sabendo que:

- a máquina M1 nunca avaria mais do que uma vez por dia, e a máquina M2 avaria, no máximo, duas vezes por dia;
- a probabilidade de M1 não avariar é 0.7;
- a probabilidade de M2 não avariar é 0.5 e a de avariar duas vezes é 0.3.

a) Construa a tabela de probabilidades conjuntas e marginais associada ao par aleatório (X, Y).

b) Qual a probabilidade de, num dado dia, o número de avarias da máquina M2 ser superior ao número de avarias da M1?

c) Fizeram-se observações sobre o funcionamento diário da máquina M1. Admita que quando ocorre uma avaria é imediatamente detectada, corrigida e a sua ocorrência independente de dia para dia.

i) Qual a probabilidade, aproximada, de em 2 meses (60 dias) se terem verificado mais de 35 dias sem avarias? Justifique convenientemente.

ii) Quando a máquina M1 foi instalada começou a registar-se diariamente a ocorrência de avaria. Qual a probabilidade de M1 ter avariado, pela primeira vez, após 5 dias de instalação?

W V.A. $\underbrace{\text{Nº DIAS}}_{\text{Nº PROVAS DE BERNOULLI INDEPENDENTE}}$ ATÉ OCORRER A $\underbrace{\text{1ª AVARIA}}_{\text{SUCESSO}}$

$W \cap \text{GEOM}(\lambda = 0.3)$; PRETENDE-SE CALCULAR $P(W > 5)$

Geométrica	pq^{x-1} $x = 1, 2, \ldots$	$0 < p < 1$ $(q = 1 - p)$	$\frac{1}{p}$	$\frac{q}{p^2}$	$\frac{pe^t}{1 - qe^t}$ $q\, e^t < 1$

$$P(W > 5) = 1 - P(W \leq 5) = 1 - (1 - q^5)$$

RESULTADO CONHECIDO

OU

$$= 1 - \left(P(W=0) + P(W=1) + \ldots + P(W=5)\right)$$

$$= 1 - \left(P(W=0) + P(W=1) + \cdot \cdot + P(W=5) \right)$$