

Para X uma variável aleatória, e $\text{Im}(X) = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ a imagem de X , demonstre que a esperança matemática de X será $E[X] = \sum_{i=1}^n P(X = x_i)$

$X(\omega).P(\{\omega\})$
tais que

valores x_i ,
obtemos

$X(\omega) = x_i$,
obtemos

$\sum_{i=1}^n \sum_{\{\omega \in \Omega: X(\omega)=x_i\}} X(\omega).P(\{\omega\})$

$\sum_{\{\omega \in \Omega: X(\omega)=x_i\}} X(\omega).P(\{\omega\})$

primeiro
termo é igual

somando
esta série

somando os
termos

a $E[X]$

sobre os
possíveis

para cada
 $x_i \in \text{Im}(X)$

$= x_i.P(X = x_i)$,
mas agora

$= x_i.P(X = x_i)$,
onde o