5

Vrai ou Faux ?
$\mathbb{V}(X+Y) = \mathbb{V}(X) + \mathbb{V}(Y)$?

Q

5

Quelle est la définition de la covariance ?

Q

5

Exprimez la covariance en fonction de $\mathbb{E}[XY]$

Q

5

Qu'est-ce que le coefficient de corrélation ρ ?

Q

5

Vrai ou Faux :
$\text{cov}(aX+b, a'Y+b') = aa'\text{cov}(X,Y)$?

Q

5

Si $\mathbb{E}[X^2]$ et $\mathbb{E}[Y^2]$ existent, quelle est la variance de $X+Y$?

Q

5

Soient X et Y deux lois discrètes telles qu'on connaisse la loi jointe. Comment retrouver $\mathbb{P}(X=x)$?

Q

5

Soient X et Y deux lois continues telles qu'on connaisse la densité de la loi jointe, notée $f_{(X,Y)}(x,y)$. Comment retrouver la densité marginale $f_X(x)$?

Q

5

Qu'est-ce que l'inégalité de Cauchy-Schwarz ?

Q

$\mathrm{cov}(X,Y) = \mathbb{E}[XY] - \mathbb{E}[X]\mathbb{E}[Y]$

R

La covariance entre deux variables aléatoires X et Y est définie par $\mathrm{cov}(X,Y) = \mathbb{E}((X - \mathbb{E}(X))(Y - \mathbb{E}(Y)))$

R

Faux en général, c'est-à-dire que ce n'est pas toujours vrai. Pour que cela soit vrai, il faut que la covariance soit nulle, ce qui est le cas en particulier quand X et Y sont indépendantes.

R

$\mathbb{V}(X+Y) = \mathbb{V}(X) + \mathbb{V}(Y) + 2\mathrm{cov}(X,Y)$
.

R

Vrai

R

Le coefficient de corrélation ρ est défini comme $\rho = \frac{\mathrm{cov}(X,Y)}{\sqrt{\mathbb{V}(X)\mathbb{V}(Y)}}$

R

L'inégalité de Cauchy-Schwarz est une inégalité qui énonce que $\mathrm{cov}(X,Y)^2 \leq \mathbb{V}(X)\mathbb{V}(Y)$.

R

Dans le cas continu, on peut retrouver $f_X(x)$ en intégrant la densité jointe sur l'ensemble des valeurs possibles pour Y $f_X(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} f_{(X,Y)}(x,y)dy$

R

On peut retrouver $\mathbb{P}(X=x)$ en utilisant la formule $\mathbb{P}(X=x) = \sum_{y \in Y(\Omega)} \mathbb{P}(X = x \cap Y = y)$

R

5

Quelle est l'inégalité de Markov pour une variable aléatoire positive ou nulle ?

Q

5

Quelle est l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev ?

Q

L'inégalité de Bienaymé-Tchebychev énonce que pour toute variable aléatoire X (dont la variance existe) et pour tout $\epsilon > 0$, on a $\mathbb{P}(|X - \mathbb{E}(X)| \geq \epsilon) \leq \frac{\mathbb{V}(X)}{\epsilon^2}$.

R

L'inégalité de Markov énonce que pour toute variable aléatoire positive ou nulle X et pour tout $\epsilon > 0$, on a $\mathbb{P}(X \geq \epsilon) \leq \frac{\mathbb{E}(X)}{\epsilon}$.

R