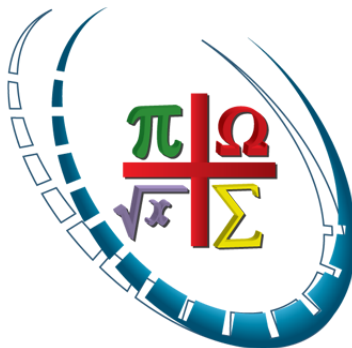


INTRODUCTION À LA PROBABILITÉ DISCRÈTE

Exercice 2-Partie 2-



Un trader a analysé plusieurs scénarios quant à l'évolution de deux actions notées A et B . On note:

- X la variable aléatoire donnant l'évolution en euros de l'action A .
- Y celle donnant l'évolution en euros de l'action B .

Voici les lois de probabilités de X et de Y .

| | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| $X = x$ | -50 | 0 | 10 | 40 |
| $\mathbb{P}(X = x)$ | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.1 |

| | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|
| $Y = y$ | -30 | 10 | 30 |
| $\mathbb{P}(Y = y)$ | 0.3 | 0.4 | 0.3 |

- ❶ Vérifier que $\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y)$. Interpréter.
- ❷ Calculer $V(X)$ et $V(Y)$.
- ❸ Le trader ne souhaite pas prendre trop de risques et décide d'investir sur l'action la moins volatile. Quelle action lui conseillez-vous? Justifier.

2 Vérifier que $\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y)$. Interpréter.

② Vérifier que $\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y)$. Interpréter.

$$\mathbb{E}(X) = \sum_{i=1}^n x_i \mathbb{P}(X = x_i)$$

② Vérifier que $\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y)$. Interpréter.

$$\mathbb{E}(X) = \sum_{i=1}^n x_i \mathbb{P}(X = x_i) = -50 * 0.1 + 0 * 0.3 + 10 * 0.5 + 40 * 0.1 = 4$$

② Vérifier que $\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y)$. Interpréter.

$$\mathbb{E}(X) = \sum_{i=1}^n x_i \mathbb{P}(X = x_i) = -50 * 0.1 + 0 * 0.3 + 10 * 0.5 + 40 * 0.1 = 4$$

$$\mathbb{E}(Y) = \sum_{i=1}^n y_i \mathbb{P}(Y = y_i)$$

② Vérifier que $\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y)$. Interpréter.

$$\mathbb{E}(X) = \sum_{i=1}^n x_i \mathbb{P}(X = x_i) = -50 * 0.1 + 0 * 0.3 + 10 * 0.5 + 40 * 0.1 = 4$$

$$\mathbb{E}(Y) = \sum_{i=1}^n y_i \mathbb{P}(Y = y_i) = -30 * 0.3 + 10 * 0.4 + 30 * 0.3 = 4$$

② Vérifier que $\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y)$. Interpréter.

$$\mathbb{E}(X) = \sum_{i=1}^n x_i \mathbb{P}(X = x_i) = -50 * 0.1 + 0 * 0.3 + 10 * 0.5 + 40 * 0.1 = 4$$

$$\mathbb{E}(Y) = \sum_{i=1}^n y_i \mathbb{P}(Y = y_i) = -30 * 0.3 + 10 * 0.4 + 30 * 0.3 = 4$$

$\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y) \Rightarrow$ En moyenne, l'action A et B vont prendre 4 euros

3 Calculer $V(X)$ et $V(Y)$.

③ Calculer $V(X)$ et $V(Y)$.

$$V(X) = \mathbb{E}(X^2) - (\mathbb{E}(X))^2$$

3 Calculer $V(X)$ et $V(Y)$.

$$V(X) = \mathbb{E}(X^2) - (\mathbb{E}(X))^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \mathbb{P}(X = x_i) - 4^2$$

3 Calculer $V(X)$ et $V(Y)$.

$$V(X) = \mathbb{E}(X^2) - (\mathbb{E}(X))^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \mathbb{P}(X = x_i) - 4^2$$

$$= (-50)^2 * 0.1 + 0^2 * 0.3 + 10^2 * 0.5 + 40^2 * 0.1 - 16 = 444$$

3 Calculer $V(X)$ et $V(Y)$.

$$V(X) = \mathbb{E}(X^2) - (\mathbb{E}(X))^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \mathbb{P}(X = x_i) - 4^2$$

$$= (-50)^2 * 0.1 + 0^2 * 0.3 + 10^2 * 0.5 + 40^2 * 0.1 - 16 = 444$$

$$V(Y) = \mathbb{E}(Y^2) - (\mathbb{E}(Y))^2$$

③ Calculer $V(X)$ et $V(Y)$.

$$V(X) = \mathbb{E}(X^2) - (\mathbb{E}(X))^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \mathbb{P}(X = x_i) - 4^2$$

$$= (-50)^2 * 0.1 + 0^2 * 0.3 + 10^2 * 0.5 + 40^2 * 0.1 - 16 = 444$$

$$V(Y) = \mathbb{E}(Y^2) - (\mathbb{E}(Y))^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 \mathbb{P}(Y = y_i) - 4^2$$

$$= (-30)^2 * 0.3 + 10^2 * 0.4 + 30^2 * 0.3 - 16 = 564$$

- 4 Le trader ne souhaite pas prendre trop de risques et décide d'investir sur l'action la moins volatile. Quelle action lui conseillez-vous? Justifier.

- ④ Le trader ne souhaite pas prendre trop de risques et décide d'investir sur l'action la moins volatile. Quelle action lui conseillez-vous? Justifier.

En moyenne, les actions A et B sont les mêmes, mais l'action A est moins volatile car $V(X) < V(Y)$

\Rightarrow Il est préférable d'investir sur l'action A