

Magistère de Finance première année

Examen du 17 mai 2022

Théorie économique et politique monétaire : Durée 1 h30
Smartphones, tablettes, microordinateurs et notes de cours non autorisés

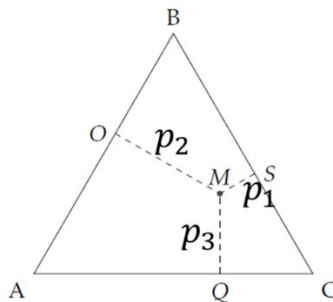
Exercice 1 : Richesses comonotones

On considère deux agents et trois états. On note w_1, w_2 la richesse (aléatoire) de chaque agent, assimilée à un triplet.

- 1) $w_1 = (0,1,3), w_2 = (0,1,2)$. w_1 et w_2 sont-elles comonotones ? Pourquoi ?
- 2) $w_1 = (1,0,0), w_2 = (1,1,0)$. w_1 et w_2 sont-elles comonotones ? Pourquoi ?
- 3) On reste dans le cadre du 2) pour les richesses. On note $p = P(w_1 = 1)$, la probabilité que la richesse de l'agent 1 soit égale à 1 et $q = P(w_2 = 1)$, la probabilité que la richesse de l'agent 2 soit égale à 1.
 - a. Quelles sont les probabilités des trois états ?
 - b. Calculer l'espérance des richesses w_1, w_2
 - c. Calculer les variances des richesses w_1, w_2
 - d. Calculer la covariance entre les richesses w_1 et w_2
 - e. Donner l'expression du coefficient de corrélation linéaire entre w_1 et w_2 , en fonction de p et de q
 - f. Calculer la valeur du coefficient de corrélation pour $p = \frac{1}{3}, q = \frac{2}{3}$.
 - g. A quoi correspond cette situation ?
 - h. Calculer la valeur du coefficient de corrélation pour $p = \frac{1}{3}, q = \frac{1}{3}$.
 - i. A quoi correspond cette situation ?

Exercice 2 : Représentation de paris

- 1) Représenter et construire géométriquement les loteries $P = (0,1,0), Q = (\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ et $R = (\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$ dans le triangle ci-dessous.



- 2) Que remarque-t-on ?
- 3) Interpréter les intervalles QP, QR et RP comme des ensembles convexes de loteries.
- 4) Interpréter Q comme une combinaison de loteries.

Exercice 3 : gouvernance d'entreprises et trilemme éthique

Dans le cadre d'une réflexion sur la stratégie et les missions ou la raison d'être de l'entreprise et des problématiques ESG, on définit trois critères de performance :

- A : Profit des bailleurs de fonds (pour simplifier les actionnaires)
- B : Revenus des employés
- C : Responsabilité environnementale (empreinte carbone, etc.)

Il y a un comité d'orientation stratégique, avec un représentant de l'Etat, un représentant des salariés et un représentant des actionnaires.

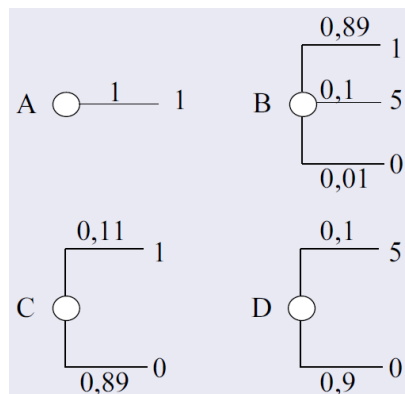
- 1) Les préférences des trois parties prenantes sont les suivantes :
 - Pour les actionnaires : $A > B > C$
 - Pour les salariés : $B > C > A$
 - Pour l'Etat, $C > B > A$
 - a. Y a-t-il un vainqueur de Condorcet ?
 - b. Quelles sont les implications de la stratégie choisie au niveau de l'organisation de l'entreprise et de son financement ?
- 2) Les préférences du représentant le l'Etat sont modifiées. Elles sont maintenant $C > A > B$
 - a. Y a-t-il un vainqueur de Condorcet ?
 - b. Quelles sont les implications pour la gouvernance de l'entreprise ?

Exercice 4 : courbes d'iso-utilité dans le triangle de Machina

On considère trois états, les utilités associées à ces trois états sont $u_1 = 0, u_2 = 2, u_3 = 3$.

- 1) Donner les équations associées aux courbes d'iso-utilité dans le système de coordonnées de Machina
- 2) Représenter graphiquement les courbes d'iso-utilité dans le triangle de Machina ?

Exercice 5 : Espérance d'utilité, axiome d'indépendance et paradoxe d'Allais



- 1) On considère les quatre loteries précédentes. On suppose que A est préféré à B (préférence pour la sécurité au voisinage de la certitude) et que D est préféré à C (plaisir attaché au risque). Montrer que ces choix ne sont pas compatibles avec la règle de l'utilité espérée.
- 2) On considère les loteries suivantes :
 - R : loterie qui rapporte 1 avec certitude,
 - P : loterie qui rapporte 5 avec probabilité $\frac{10}{11}$ et 0 avec probabilité $\frac{1}{11}$
 - V : loterie qui rapporte 0 avec certitude
 - a. Ecrire A et B comme des loteries composées à partir de R et P
 - b. Supposons $R > P$. Dédire de l'axiome d'indépendance une relation de préférence entre A et B
 - c. Ecrire C et D comme des loteries composées à partir de V, R et P
 - d. Supposons $R > P$. Dédire de l'axiome d'indépendance une relation de préférence entre C et D
 - e. Conclure que les relations de préférence $A > B$ et $D > C$ ne sont pas compatibles avec l'axiome d'indépendance