



CONTRÔLE CONTINU NO. 1 ECONOMIE DE L'INCERTITUDE

Document autorisé : aucun
Calculatrice autorisée

Question de cours (5 points)

1. (1,25 points) Quelles critiques les paradoxes vus en cours font-ils au critère de l'espérance mathématique ?
2. (1,25 points) Définissez le concept d'aversion au risque.
3. (1,25 points) Est-ce qu'un agent averse au risque ne prendra jamais de risque ?
4. (1,25 points) En quoi des préférences fondées sur le critère de l'espérance mathématiques est un cas particulier de la fonction de Markowitz ?

Exercice 1 : Projet d'investissement en univers incertain (5 points)

Un investisseur avec un capital de 1000€ a le choix entre différents projets d'investissement. On suppose qu'il est rationnel et que son but est de maximiser sa richesse. On suppose également que l'investisseur évolue dans un univers incertain. En d'autres termes, après avoir investi son capital, les gains de son investissement dépendent de l'évolution des marchés, que ce soit à la hausse ou à la baisse.

Il a le choix entre un premier projet noté X_1 qui rapporte 2000€ avec une probabilité de 0,3 et 1500€ avec une probabilité de 0,7. Le second projet noté X_2 rapporte 3000€ avec une probabilité de 0,2 et 1900€ avec une probabilité de 0,8.

1. (1,25 points) Écrire les loteries associés aux deux projets.
2. (1,25 points) Calculer les espérances et les variances des deux loteries. Commentez.
3. (1,25 points) On suppose que l'investisseur a des préférences qui peuvent être représentées par une fonction de Markowitz. Quel loterie choisira-t-il si son degré d'aversion est $k = -4$? Même question pour $k = 0$ et $k = 4$?
4. (1,25 points) A partir de quel valeur de k l'investisseur choisira le projet 1 ?

Exercice 2 : Problème du producteur en univers incertain (5 points)

On considère une entreprise dotée d'une fonction de production $q = \ell^{\frac{2}{3}}$ où ℓ est le nombre de travailleurs embauchés et q est le niveau de production. Le bien est vendu au prix p et le salaire est égal à w . Dans un premier temps, on se situe en environnement certain.

1. (1,25 points) Rappelez quelles sont les valeurs de la demande de travail, de la production et du profit maximal de l'entreprise notées respectivement ℓ^* , q^* et π^* .
2. (2,50 points) On suppose désormais que le producteur doit faire face à une incertitude sur le prix de vente du bien qu'il produit, il sait juste que ce prix est aléatoire que sa valeur moyenne est \tilde{p} et sa variance $\sigma_{\tilde{p}}^2$. On suppose que l'entrepreneur est neutre face au risque. Déterminez la demande de travail, l'offre de biens et le profit maximum notées respectivement ℓ^{**} , q^{**} et π^{**} .
3. (1,25 points) Comment la production d'univers incertain se situe-t-elle par rapport à celle d'univers certain ?

Exercice 3 : Action, ETF, ou Forex ? (5 points)

Un agent a le choix entre investir dans panier d'action noté X_1 , un ETF noté X_2 et sur le Forex noté X_3 . Lorsqu'il investit son capital, une tendance baissière peut apparaître avec une probabilité de 0,7 et une tendance haussière peut apparaître avec une probabilité de 0,1. Il existe également une probabilité qu'aucune tendance claire ne se dégage des marchés financiers avec une probabilité de 0,2. On a les loteries suivantes :

$$X_1 = \begin{cases} -5 & 10 & 30 \\ 0,7 & 0,2 & 0,1 \end{cases} \quad X_2 = \begin{cases} -2 & 9 & 15 \\ 0,7 & 0,2 & 0,1 \end{cases} \quad X_3 = \begin{cases} -20 & 0 & 5 \\ 0,7 & 0,2 & 0,1 \end{cases}$$

1. (1,25 points) Quel sera le choix d'investissement de l'agent si ses préférences sont représentées par une fonction d'utilité de type sécurité d'abord avec un degré d'aversion au risque $k = 0,2$?
2. (1,25 points) Quel sera le choix d'investissement de l'agent si ses préférences sont représentées par une fonction d'utilité de type maximin ?
3. (1,25 points) Quel sera le choix d'investissement de l'agent si ses préférences sont représentées par une fonction d'utilité de type maximax ?
4. (1,25 points) Quel sera le choix d'investissement de l'agent si ses préférences sont représentées par une fonction de regret ?