Université de Cergy-Pontoise
UFR Economie et Gestion

Année Universitaire 2013-2014

Théorie des jeux

LICENCE ECONOMIE ET GESTION

Semestre 1

L3

Session de Juin 2014

(Durée : 2H00)

Répondre aux questions suivantes sur la grille de réponse séparée. Barème pour chaque question: bonne réponse +3; mauvaise réponse -1. Une seule réponse possible. Calculatrice programmable non autorisée.

Questionnaire C

Les questions 1 à 5 concernent l'exercice suivant.

Les matrices suivantes représentent des jeux simultanés à deux joueurs. Les actions du Joueur 1 sont représentées par les lignes et celles du Joueur 2 par les colonnes. Les paiements sont représentés comme suit: 5,-5 implique un paiement de 5 pour le Joueur 1 et de -5 pour le Joueur 2.

A.

	X	Y
W	2,1	0,0
Z	0,0	1,2

B.

	L	R
T	6,0	6,0
M	8,0	0,8
B	0,8	8,0
D	3,4	5,0

C.

	X	Y	Z
A	1,1	2,1	1,0
B	0,0	0,0	-1,1
C	0,1	0,0	0,1

Question 1: Laquelle de ces affirmations est fausse ?

(a) Dans la matrice B, D est strictement dominée

(b) Dans la matrice A, il n'y a pas de stratégies strictement dominées

(c) Dans les trois matrices, ils n'existent aucune stratégie faiblement dominée.

(d) Dans la matrice C, B et C sont strictement dominée

Question 2: Laquelle de ces affirmations est vraie ?

(a) Dans la matrice C, A est strictement dominante

(b) Dans la matrice A, X est strictement dominante

(c) Dans la matrice B, T est strictement dominante

(d) Dans les trois matrices, ils n'existent aucune stratégie dominante.

Question 3: Laquelle de ces affirmations est fausse ?

(a) Dans la matrice C, il y a 2 équilibres de Nash en stratégies pures

(c) Dans la matrice A, il y a 2 équilibres de Nash en stratégies pures

(d) Dans la matrice B, il y a 3 équilibres de Nash en stratégies pures

(d) (AX) est un équilibre de Nash en stratégies pures de la matrice C

Question 4: Quel est le (ou les) équilibre(s) de Nash en stratégie pures, de la matrice C

(a) autre réponses

(c) (AX), (BZ) et (AZ)

(d) (CX), (AZ), (BZ) et (CZ)

(d) (AX) et (AY)

Question 5: Quel est le (ou les) équilibre(s) de Nash en stratégie mixtes, de la matrice A.

(a) $\sigma = \left(\left(\text{[illegible]} \right) \left(\text{[illegible]} \right) \right)$

(b) $\sigma = \left(\left(\text{[illegible]} \right) \left(\text{[illegible]} \right) \right)$

(c) $\sigma = \left(\text{[illegible]} \right)$

(d) autre réponses

Les questions 6 à 10 concernent l'exercice suivant.

On considère 1 entreprise (l'entreprise B) qui est en monopole sur un marché. Elle sait qu'une start-up est en train de considérer la possibilité de rentrer sur ce marché. La startup, (entreprise A) a deux choix possibles: soit elle rentre dans le marché soit elle ne rentre pas. Si l'entreprise A ne rentre pas, le jeu se finit. Si l'entreprise A rentre, l'entreprise B a deux choix: soit elle accepte cette entrée soit elle démarre une guerre des prix.

La meilleure des issues pour l'entreprise A est de rentrer dans le marché et que l'entreprise B accepte son entrée et la pire a lieu lorsqu'elle rentre et l'entreprise B démarre une guerre des prix. Pour l'entreprise B la meilleure des issues a lieu lorsque l'entreprise A décide de ne pas rentrer et la pire lorsque l'entreprise A rentre et il y a une guerre des prix.

Question 6: Laquelle de ces affirmations est fausse ?

(a) Les stratégies du joueur B sont différentes de ses actions

(b) Il y a deux actions pour le joueur B : Accepter cette entrée et Faire le guerre des prix

(c) Les stratégies du joueur A sont identiques à ses actions

(d) Il y a deux actions pour le joueur A : Entrer et Ne pas Entrer

Question 7: Considérer le jeu sous forme extensive. Laquelle de ces affirmations est vraie ?

(a) L'entreprise B est l'entreprise qui se situe au noeud initial de décision

(b) Toutes les autres réponses sont fausses

(c) Le jeu a trois noeuds de décision

(d) L'entreprise A se situe à 2 noeuds de décision

Question 8: Déterminer le nombre de sous-jeux du jeu sous forme extensive.

(a) autre réponse

(b) 1

(c) 3

(d) 2

Question 9: Quel est le équilibre de Nash par induction à rebours de ce jeu?

(a) Le joueur 2 joue la stratégie Guerre des prix et le joueur 1 la stratégie Entrer

(b) Le joueur 2 joue la stratégie Accepter cette entrée et le joueur 1 la stratégie Ne pas Entrer

(c) Le joueur 2 joue la stratégie Accepter cette entrée et le joueur 1 la stratégie Entrer

(d) Le joueur 2 joue la stratégie Guerre des prix et le joueur 1 la stratégie Ne pas Entrer

Question 10: Calculer le(s) équilibre(s) de Nash si les décisions sont prises de manière simultanée.

(a) (Entrer, Guerre des prix) et (Entrer, Accepter cette entrée)

(b) (Entrer, Accepter cette entrée)

(c) (Entrer, Guerre des prix)

(d) (Entrer, Accepter cette entrée) et (Ne pas entrer, Guerre des prix)

Les questions 11 à 14 concernent l'exercice suivant.
On considère un bien produit par 2 entreprises. L' entreprise i ($i = 1, 2$) décide uniquement du niveau de sa production q_i. La prise de décisions est simultanée. Toute la production est vendue au même prix, qui est determiné par la fonction de demande inverse $P(Q)$ avec $Q = q_1 + q_2$. La fonction de demande inverse est égale à:

$$P(Q) = \begin{cases} 1 - Q, & \text{si } Q \leq 1; \\ 0, & \text{si } Q > 1. \end{cases}$$

Le profit pour l'entreprise i est égal à:

$$\Pi_i(q_1, q_2) = q_i P(Q) - C_i(q_i).$$

Les entreprises sont asymétriques. En effet, les coûts sont deux fois moins élevés pour l'entreprise 1 que pour l'entreprise 2. De manière formelle, le coût pour l'entreprise 1 de produire q_1 unités de bien est égal à $C_1(q_1) = q_1^2$, alors que celui de l'entreprise 2 est égal à $C_2(q_2) = q_2$.
Le coût pour l'entreprise i de produire q_i unités de bien est égal à $C_i(q_i) = q_i^2$.

Question 11: Quelle est la fonction de profit de l'entreprise 1 lorque $Q \leq 1$?

(a) $\Pi_1(q_1, q_2) = -q_1^2$

(b) $\Pi_1(q_1, q_2) = (1 - q_1)q_2 - 2q_2^2$

(c) $\Pi_1(q_1, q_2) = (1 - q_2)q_1 - 2q_1^2$

(d) $\Pi_1(q_1, q_2) = -q_2^2$

Question 12: Quelle est la fonction de meilleure réponse de l'entreprise 1 lorsque $Q > 1$

(a) $m_1(q_2) = \frac{1}{4}(1 - q_2)$

(b) $m_1(q_1) = 0$

(c) $m_1(q_2) = 0$

(d) $m_1(q_1) = \frac{1}{4}(1 - q_1)$

Question 13: Quel est l' équilibre de Nash de ce jeu?

(a) L'équilibre de Nash de ce jeu est $(q_1 = 1/15, q_2 = 5/15)$.

(b) L'équilibre de Nash de ce jeu est $(q_1 = 3/15, q_2 = 3/15)$.

(c) L'équilibre de Nash de ce jeu est $(q_1 = 5/15, q_2 = 1/15)$.

(d) L'équilibre de Nash de ce jeu est $(q_1 = 0, q_2 = 0)$.

Question 14: Laquelle de ces affirmations est vraie?

(a) Autre réponses

(b) A l'équilibre, le prix est égal à $P(Q) = 0$

(c) A l'équilibre, le prix est égal à $P(Q) = 1$

(d) A l'équilibre, le prix est égal à $P(Q) = 3/5$

Les questions 15 à 20 sont indépendantes les unes des autres.

Question 15: Laquelle de ces affirmations est fausse

(a) Un jeu est dit à information parfaite si chaque joueur sait à quel noeud il se trouve à chaque fois qu'il doit jouer.

(b) Un jeu est dit à information incomplète si certains joueurs ne connaissent pas parfaitement la structure du jeu.

(c) Si tous les ensembles d'information d'un jeu sont réduits à des singletons (un et un seul noeud dans chaque ensemble) alors le jeu est à information parfaite

(d) Le jeu du Morpion est à information imparfaite.

Question 16: Laquelle de ces affirmations est vraie

(a) Si un jeu en une étape a un équilibre de Nash unique, alors le jeu obtenu en répétant indéfiniment ce jeu possède un seul équilibre de Nash parfait, qui consiste simplement en la répétition de cet équilibre de Nash à chaque étape, indépendamment du passé.

(b) Si un jeu en une étape a un équilibre de Nash unique, alors le jeu obtenu en répétant T fois ce jeu possède un seul équilibre de Nash parfait, qui consiste simplement en la répétition de cet équilibre de Nash à chaque étape, indépendamment du passé.

(c) Si un jeu en une étape a plusieurs équilibres de Nash, alors le jeu obtenu en répétant T fois ce jeu possède un seul équilibre de Nash parfait, qui consiste simplement en la répétition du meilleur équilibre de Nash à chaque étape, indépendamment du passé.

(d) Toutes les autres réponses sont fausses.

Question 17: Laquelle de ces affirmations est fausse ?

(a) Si une stratégie est faiblement dominante pour tout les joueurs, alors il existe un équilibre de Nash où tous les joueurs jouent cette stratégie.

(b) Si une stratégie est strictement dominante pour tout les joueurs, alors il existe un unique équilibre de Nash où tous les joueurs jouent cette stratégie.

(c) Toutes les autres réponses sont fausses.

(d) Si une stratégie est strictement dominée alors elle n'est jamais jouée à un équilibre de Nash.

Question 18: Laquelle de ces affirmations est vraie ?

(a) L'ensemble des équilibres de Nash est un sous ensemble de l'ensemble des équilibres de Nash parfait en sous-jeux

(b) Si il existe des sous-jeux stricts alors il y a équivalence entre équilibre de Nash parfait en sous-jeux et équilibre de Nash

(c) Un équilibre de Nash parfait en sous-jeux est un profil de stratégies tel que pour chaque sous-jeu le profil de stratégies induit est un équilibre de Nash de ce sous-jeu

(d) Toutes les autres réponses sont fausses

Question 19: Soit le jeu sous forme caractéristique à 4 joueurs suivant
$$\begin{cases} v(1) = v(3) = v(13) = 0 \\ v(2) = v(12) = v(23) = v(123) = 1 \end{cases}$$

Laquelle de ces affirmations est vraie ?

(a) Le joueur 3 a un droit de véto.

(b) Le joueur 2 est un dictateur.

(c) Le joueur 1 a un droit de véto.

(d) Le joueur 3 est un dictateur.

Question 20: Quelle est la formule de la valeur de Shapley.

(a) $\varphi_i(N,v) = \sum_{\substack{S \subseteq N \\ i \in S}} \frac{(s-1)!(n-s)!}{n!} [v(S) - v(S \setminus i)]$

(b) $\varphi_i(N,v) = \sum_{\substack{S \subseteq N \\ i \in S}} \frac{(s-1)!(n-s)!}{n!} [v(S \setminus i) - v(S)]$

(c) $\varphi_i(N,v) = \sum_{\substack{S \subseteq N \\ i \in S}} \frac{n!}{(s-1)!(n-s)!} [v(S) - v(S \setminus i)]$

(d) $\varphi_i(N,v) = \sum_{\substack{S \subseteq N \\ i \in S}} \frac{n!}{(s-1)!(n-s)!} [v(S \setminus i) - v(S)]$