

## EXAMEN DE MICROECONOMIE

Durée totale de l'épreuve (duration of the exam) : 3h

Documents autorisés (authorized documents) : aucun (none)

**ATTENTION** : Répondre à la partie 1 et à la partie 2 sur deux jeux de copies distincts (answer the two parts on separate pieces of paper)

---

### Partie (part) 1 (N. GRAVEL)

**Question 1 (2 points)** : A statistician has collected the following information on the behavior of a firm producing one output with two inputs.

	1st trimester	2nd trimester	3rd trimestre
output price	2	3	2,5
price of input 1	1	0,5	2
price of input 2	1	3	2
quantity of output	100	90	70
quantity of input 1	75	75	50
quantity of input 2	75	55	50

Can this behavior be coming from a profit maximizing firm evolving in a perfectly competitive environment ? (Justify).

**Question 2: (1 point)** Find the profit function of a firm producing one output with two inputs with a technology described by the production function  $f(x_1, x_2) = \ln(1 + x_1) + x_2^{1/2}$ .

**Question 3 (1 point)** True or false ? A profit maximizing producer in a competitive environment that is exposed to random price fluctuations will make more profit in average if the prices are left free to fluctuate than if the prices are stabilized at their expected value by some policy. Justify with care.

**Question 4 (1 point)** True or False ? Increasing returns to scale are incompatible with perfect competition (justify with care).

**Question 5 (2 points)** A consumer has preferences over bundles of two goods defined by:  $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2) \Leftrightarrow x_1 + x_2 \geq y_1 + y_2$  and  $\max(x_1, x_2) \geq \max(y_1, y_2)$ . Are these preferences convex (weakly or strictly) ? increasing ? locally non satiable ? continuous ? complete ? transitive ? Explain and draw the sets  $NW_{\succeq}$  and  $NB_{\succeq}$ .

**Question 6 (1 point)** True or false ? A preference on  $\mathbb{R}_+^2$  that is reflexive, transitive and complete can always be represented numerically by a utility function (justify with care).

**Question 7 (2 points)** Find the Marshallian demand behaviour of a consumer's whose preferences for two goods are represented by the utility function

$$U(x_1, x_2) = (1 + x_1)(2 + x_2)$$

- (a) Are the Marshallian demand correspondances in fact functions ? (1 point)  
(b) Find the indirect utility function, the expenditure function and the Hicsksian demand correspondances (1 point).

## Partie 2 (H. STAHN)

### Exercice 1

Considérons une économie à deux biens : la monnaie et le bien et deux agents: un consommateur et une firme. On suppose que le consommateur est caractérisé par une fonction d'utilité quasi-linéaire donnée par  $u(x, m) = m + \alpha + \beta \text{Log}(x)$  et qu'il dispose de  $m_0$  unités de monnaie. La technologie de la firme est donnée par  $Y = \{(q, -m) : m \geq \sigma q\}$  (i.e. la fonction de coût est  $c(q) = \sigma q$ ). Le profit est distribué au consommateur.

1. Définir un équilibre général associé à cette économie puis vérifier que l'on peut simplifier cette définition de manière à n'étudier qu'un équilibre partiel sur le marché du bien.
2. Puis (i) caractériser les agents par leur condition de premier ordre (ii) en déduire le prix et les quantités échangées
3. Supposons que la consommation génère des ordures dont le traitement est coûteux. Deux options sont envisagées (i) prélever une taxe  $t$  par unité consommé sur le consommateur (ii) prélever une taxe  $t$  par unité vendue par la firme. Formaliser et comparer les deux scénarii (i.e. on calculera dans les deux cas les prix/quantité d'équilibre et les recettes fiscales)

### Exercice 2

1. On rappelle que la non saturation locale signifie  $\forall x \in \mathbb{R}_+^L, \forall \varepsilon > 0, \exists y \in B_\varepsilon(x), y \succ_i x$ . Soit maintenant un consommateur ayant des préférences vérifiant cette hypothèse et doté de  $\omega_i \in \mathbb{R}_{++}^L$ . Notons par  $x^*$  un panier optimal aux prix  $p$ . Vérifier que  $(x \succ_i x^*) \implies (px \geq px^*)$
2. Présenter de manière synthétique le méthode de preuve du théorème 2 du bien-être en insistant sur les hypothèses nécessaires aux différentes étapes (attention il n'est pas demandé de reproduire la preuve in extenso mais simplement ces principales étapes)

### Question 3

1. Soit une économie à deux biens (1,2) et à deux agents (A,B) dont les fonctions d'utilité sont données par  $u_A(x_1^A, x_2^A) = x_2^A$  et  $u_B(x_1^B, x_2^B) = x_1^B$ , la richesse globale de l'économie est de  $\omega_1^A = (1/2, 0)$  et  $\omega_1^B = (1/2, 2)$ . En raisonnant géométriquement (i.e. dans une boîte d'Edgeworth), on se propose de montrer que cette économie n'a pas d'équilibre walrasien.
  - (a) Déterminer d'abord les demandes excédentaires individuelles lorsque les prix sont tous strictement positifs et montrer qu'il ne peut pas y avoir d'équilibre.
  - (b) Refaire le travail en utilisant en supposant qu'au moins un des prix est zéro.
2. Définir une économie régulière puis énoncer ses propriétés