

Université de la Méditerranée
Centre d'Océanologie de Marseille
Master d'Océanographie

UE 45 – Initiation à l'économie de l'environnement
Session de rattrapage, Juin 2005

Durée de l'épreuve : 2 heures
Sans documents
Calculatrices autorisées

Exercice 1 : Fonctions de demande

Calculez les fonctions de demande qui correspondent aux fonctions d'utilité suivantes :

(1) $U(x, y) = \ln x + 2 \ln y$

(2) $U(x, y) = x \cdot y^2$

(3) $U(x, y, z) = \ln x + 3 \ln y + 2 \ln z$

(4) $U(x, y) = x^{1/2} \cdot y^{1/2}$

Exercice 2 : Maximisation du profit et demande de facteurs

On envisage une entreprise en concurrence parfaite dont la fonction de production s'écrit :

$$Y = k^{1/3} \cdot t^{1/3}$$

Y, k, t désignent respectivement le volume de la production et les quantités utilisées de deux facteurs k et t. Les prix unitaires de facteurs sont égaux à l'unité et on note p le prix du bien produit. On raisonne à long terme : les deux facteurs sont variables.

1/ Déterminez la fonction de coût total. En déduire la fonction d'offre de l'entreprise et la demande pour chaque facteur en fonction de p.

2/ Retrouvez les résultats de la question 1 par un calcul direct, c'est-à-dire sans passer par le calcul de la fonction de coût total.

Exercice 3 : De la théorie du producteur au concept d'externalité

Soient un apiculteur et un horticulteur installés l'un près de l'autre. Ils choisissent indépendamment le nombre de ruches $x_a (> 0)$ à installer pour l'apiculteur et le nombre de kilos de graines $x_b (> 0)$ à semer pour l'horticulteur.

La production de miel y_a et celle de fleurs y_b s'écrivent comme suit :

$$y_a = 30x_a^{1/3}x_b^{1/3}$$

$$y_b = 30x_b^{1/3}x_a^{1/3}$$

Le coût d'installation des ruches c_a et celui de semence des graines c_b s'écrivent comme :

$$c_a = 10x_a$$

$$c_b = 10x_b$$

Le miel et les fleurs sont vendus à des prix égaux à 1 sur des marchés de concurrence parfaite.

1/ Ecrire les profits des deux exploitants. Quels sont les choix optimaux des deux exploitants quand ils considèrent le choix de l'autre comme donné ?

2/ Sachant que l'équilibre non coopératif se situe à l'intersection des choix optimaux de chacun des exploitants, écrire le système de deux équations caractérisant l'équilibre non coopératif, déterminer cet équilibre (x_a^*, x_b^*) ainsi que les productions (y_a^*, y_b^*) et les profits (π_a^*, π_b^*) d'équilibre.

3/ Sachant que les choix de production qui permettent de maximiser la somme des profits des deux exploitants sont $(\bar{x}_a, \bar{x}_b) = (8,8)$, on vous demande :

- D'écrire le programme de maximisation qui permet d'obtenir ces résultats (sans le résoudre),
- De montrer que le profit total maximal est supérieur au profit total des deux exploitants à l'équilibre non coopératif
- D'expliquer rapidement comment résoudre simplement le problème posé par l'externalité de production.