CALCUL ÉCONOMIQUE

(FICHE DE TD N°2)

Stéphane Adjemian *

Le 16 juillet 2017 à 0:34

EXERCICE 1 La demande de montres SLOUK est de 10 unités si le prix est égal à 160 euros et elle est de 20 unités si le prix est 120 euros. Calculer la fonction de demande supposée linéaire.

EXERCICE 2 Quand le prix est de 100 euros la quantité d'appareils photos de marque PISTOL offerte sur le marché est 50 unités. Quand le prix est 50% plus élevé le nombre d'unités offertes est de 100. Calculer la fonction d'offre supposée linéaire.

EXERCICE 3 Sur un marché, la demande et l'offre pour un bien sont caractérisés par :

$$\begin{aligned} D(p) &: q = -2p + 6 \\ S(p) &: q = \frac{1}{2}p + 1 \end{aligned}$$

où p est le prix du bien et q sa quantité. Calculer la quantité d'équilibre et le prix d'équilibre.

EXERCICE 4 Supposons que la consommation agrégée dans une économie, notée C, soit une fonction linéaire du revenu disponible (hors taxes), noté Y. Supposons qu'il existe un niveau de consommation incompressible, noté C_0. Il s'agit du niveau de consommation observé même si le revenu disponible est nul. On supposera que lorsque le revenu augmente de x, la consommation en écart à son niveau incompressible, *ie* $C - C_0$, augmente de $0,8x$. Déterminer la forme de la fonction de consommation.

EXERCICE 5 Montrer que la fonction $f(x) = x^2 + 2x + 1$ admet un unique minimum en $x = -1$.

EXERCICE 6 Sur un marché, la demande et l'offre pour un bien sont caractérisés par :

$$\begin{aligned} D(p) &: q = -2p^2 + 3 \\ S(p) &: q = p^2 + 5p + 2 \end{aligned}$$

*Université du Maine, Gains. `stephane DOT adjemian AT univ DASH lemans DOT fr`

où p est le prix du bien et q sa quantité (on s'intéresse aux valeurs positives de p et q). Calculer la quantité d'équilibre et le prix d'équilibre.

EXERCICE 7 Sans calculer le discriminant, montrer que l'équation $x^2 - 2x + 2 = 0$ n'admet pas de solution réelle.

EXERCICE 8 Chercher les solutions des équations suivantes :

(i) $x^3 - 2x^2 + 2x = 0$

(ii) $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$

(iii) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

(iv) $x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$

EXERCICE 9 Représenter graphiquement à l'aide d'un tableur les fonctions suivantes :

(i) $f(x) = x^5 - 5x^3 + 4x$

(ii) $f(x) = \frac{x - \frac{1}{2}}{x^3 - x}$

Et déterminer graphiquement les valeurs de x telles que $f(x) = 0$ dans chaque cas.

EXERCICE 10 Soit un ménage disposant d'un revenu de 100. On suppose qu'il ne peut acheter que des bananes et des carottes et que les prix de ces deux biens sont respectivement $p_B = 1$ et $p_C = \frac{1}{2}$ (l'unité dans les deux cas est le kilogramme). **(1)** Supposons que le ménage décide de consommer la totalité de son revenu en achetant ces deux biens (on admet qu'il ne peut pas consommer une quantité négative de banane ou de carotte). Déterminer l'ensemble des couples de quantités (q_B, q_C) cohérents avec cette hypothèse. **(2)** Comment cet ensemble est-il modifié si le ménage peut décider de ne pas consommer la totalité de son revenu. **(3)** Représenter graphiquement ces deux ensembles.

EXERCICE 11 (Suite de l'exercice 9) Supposons que l'on puisse quantifier la satisfaction du ménage à l'aide de la fonction :

$$u(q_B, q_C) = q_B + q_C$$

la satisfaction (ou l'utilité) du ménage est d'autant plus élevée que celui-ci consomme plus. **(0)** Interpréter cette fonction. **(1)** Supposons que le ménage souhaite atteindre un niveau de satisfaction égal à 300. Déterminer l'ensemble des couples (q_B, q_C) compatibles avec cet objectif. **(2)** Compléter le graphique construit dans l'exercice 9 en représentant cet ensemble. **(3)** Étant donnée la contrainte de revenu définie dans l'exercice 9, déterminer si le ménage peut atteindre ce niveau de satisfaction. **(4)** Déterminer le choix du ménage (en termes de quantités demandées pour les bananes et les carottes) en supposant que celui-ci cherche à atteindre le niveau de satisfaction le plus élevé possible. **(5)** On adopte maintenant une fonction de satisfaction plus générale de la forme :

$$u(q_B, q_C) = \alpha q_B + \beta q_C$$

où α et β sont deux réels positifs. Déterminer les choix du ménage en fonction de α et β. Commenter le résultat.

EXERCICE 12 On reprend les exercices 9 et 10 en supposant que $p_B = p_C = 1$ et que $u(q_B, q_C) = \sqrt{q_B q_C}$. **(1)** Exprimer q_C en fonction du niveau d'utilité, $\bar{u}$ par exemple, et de q_B. La fonction ainsi construite est la fonction d'iso-utilité : l'ensemble des points (q_C, q_B) vérifiant la contrainte définie par cette fonction fournissent un même niveau d'utilité. **(2)** Représenter graphiquement la contrainte budgétaire du ménage et les fonctions d'iso-utilité. **(3)** Identifier les demandes optimales du ménage.