

# CALCUL ÉCONOMIQUE

(FICHE DE TD N°2)

Stéphane Adjemian \*

Le 28 décembre 2024 à 9:13

**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 :

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

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 définie sur  $\mathbb{R}$   $f(x) = x^2 + 2x + 1$  admet un unique minimum en  $x = -1$ .

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

$$D(p) : q = -2p^2 + 3$$
$$S(p) : q = p^2 + 5p + 2$$

---

\*Université du Mans. 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** Montrer qu'il existe un unique polynôme d'ordre deux passant par les points  $(0, 2)$ ,  $(-2, 16)$  et  $(1, 4)$ .

**EXERCICE 8** Calculer les racines de  $P(x) = x^2 - 2x - 3$  sans utiliser les formules usuelles.

**EXERCICE 9** Sans calculer le discriminant, montrer que le polynôme  $P(x) = x^2 - 2x + 2$  défini sur  $\mathbb{R}$  n'admet pas de solution réelle.

**EXERCICE 10** Soit  $P(x) = x^3 - 8x^2 + 23x - 28$ . Déterminer les racines du polynôme  $P$  sachant que la somme de deux des racines est égale à la troisième.

**EXERCICE 11** 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)  $x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$

(v)  $x^3 - 4x + \frac{3}{x} = 0$

**EXERCICE 12** Trouver trois entiers naturels consécutifs tels que la somme de leurs carrés est égale à 50.

**EXERCICE 13** Une fonction  $f$  est dite paire si  $f(-x) = f(x)$  et impair si  $f(-x) = -f(x)$ . Par exemple, la fonction  $f(x) = x^2$  est paire car  $f(-x) = (-x)^2 = (-1)^2x^2 = x^2$ , la fonction  $f(x) = x^3$  est impaire car  $f(-x) = (-x)^3 = (-1)^3x^3 = -x^3$ . Étudier la parité des fonctions suivantes :

(i)  $f(x) = e^x - e^{-x}$

(ii)  $g(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$

(iii)  $h(x) = \frac{e^x}{(e^x + 1)^2}$

**EXERCICE 14** Chercher des solutions réelles pour les équations suivantes :

(i)  $e^{2x} - e^x - 6 = 0$

(ii)  $3e^x - 7e^{-x} - 20 = 0$

**EXERCICE 15** Résoudre en  $x$  et  $y$  les systèmes d'équations suivants :

$$(i) \begin{cases} e^x e^y = 10 \\ e^{x-y} = \frac{2}{5} \end{cases} \quad (ii) \begin{cases} e^x - 2e^y = -5 \\ 3e^x + e^y = 13 \end{cases} \quad (iii) \begin{cases} 5e^x - e^y = 19 \\ e^{x+y} = 30 \end{cases}$$

**EXERCICE 16** Chercher les solutions réelles pour les équations suivantes :

(i)  $\log(x^2 - 1) - \log(2x - 1) + \log 2 = 0$

(ii)  $\log(x + 2) - \log(x + 1) = \log(x - 1)$