Université Abderrahmane Mira de Bejaia
Faculté des Sciences Economiques, commerciales, et des Sciences de Gestion.
Département des Enseignements de Base pour le domaine SEGC. Etudiants de 1ière année. Toutes les Sections.

Dimanche 05 Rajab 1443 H
Crspdt au 06 Février 2022 (Furar 2972).

Examen Final --- Microéconomie I

Recommandations essentielles : ***Le port d'un masque de protection est obligatoire.***

Veillez au respect du bon déroulement des examens. *Présentez une copie propre et bien rédigée.*
Respectez les consignes des surveillants. *Utilisez vos propres outils (calculatrice, stylos, crayons, …).*
L'utilisation du portable n'est pas autorisée. *Les réponses aux questions doivent être brèves et argumentées.*

Les exercices I et II suivants sont obligatoires : Répondre aux deux exercices.

I. Questions du cours *(04 points)*

1. Quel est l'objet de l'analyse microéconomique ?
2. Qu'est-ce qu'une variation de prix absolue et une variation de prix relative ? *Expliquez.*
3. Comment peut-on expliquer et justifier la décroissance de l'utilité marginale chez un consommateur (Loi de H.H. Gossen) ?

II. Exercice d'application *(09 points)*

Les préférences d'un consommateur rationnel sont représentées mathématiquement par la fonction d'utilité suivante : $\boldsymbol{U_T = f\,(x, y) = 4.x^{1,2}.y^{0,8}}$ où $\boldsymbol{x}$ et $\boldsymbol{y}$ représentent les quantités des biens X et Y. Soit **P_x= 10 ^{DA}** et **P_y= 25 ^{DA}** les prix unitaires de ces biens et **R= 2 000 ^{DA}** le revenu nominal du consommateur.

1. En utilisant **la méthode de Lagrange,** calculez les quantités optimales $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ qui maximisent l'utilité totale.
2. Quelle est **la valeur** du multiplicateur de Lagrange dans le cas de cet exercice ?
3. Quelle est **la variation du revenu** de ce consommateur permettant d'accroître le niveau de l'utilité totale de **15 %** ?
4. Quel est l'effet d'une diminution du revenu de **120 DA** sur le niveau de l'utilité ?
5. Dressez une représentation graphique complète de la situation du consommateur au point d'équilibre.

Les exercices III et IV sont au choix : Répondre à 1 seul d'entre-deux.

III. Calcul des TMS *(07 points)* *Prendre 2 chiffres arrondis après la virgule.*

Soit $\boldsymbol{U_T = f\,(x, y) = 4.x^{1,2}.y^{0,8}}$

1. Donnez **l'expression** puis **la valeur** du **TMS $_{XàY}$** sur une courbe d'indifférence pour le panier $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}) = (\boldsymbol{9}, \boldsymbol{24})$.
2. Déduisez ensuite **la valeur** du **TMS $_{yàx}$.**
3. Que doit faire le consommateur pour maintenir le même niveau d'utilité s'il souhaite diminuer la quantité du bien **Y** de **3** unités ?
4. Donnez, *à partir de la fonction U,* **l'expression** de la **fonction de demande** du bien **Y** à l'équilibre**.**

IV. Demande et élasticité *(07 points)* *Prendre 2 chiffres arrondis après la virgule.*

$\boldsymbol{Dx}$ est une fonction de demande. $\boldsymbol{Dx = f(R, Px, Py) = R - \frac{5}{2}.Px \quad + 3.Py}$

Avec un revenu **R= 40 ^{DA}** sachant que les prix des biens sont : **Px = 10 ^{DA}** et **Py = 3 ^{DA}**.
Déterminez, *en toutes choses égales par ailleurs*, à partir du calcul des élasticités :

1. Quelle est la valeur de l'élasticité directe de la demande ? *Interprétez le résultat obtenu.*
2. Quelle est la relation entre les biens **X et Y** ? *En calculant l'élasticité croisée.*
3. Quelle est la **variation** de $\boldsymbol{Dx}$ obtenue suite à une **diminution** de **Px** de **20 %** ?
4. Quelle est la valeur de l'élasticité-revenu? *Interprétez le résultat obtenu.*

L'Equipe Pédagogique
Enseignants de Microéconomie

Corrigé-Type

Université Abderrahmane Mira de Bejaia
Faculté des Sciences Economiques, commerciales, et des Sciences de Gestion.
Département des Enseignements de Base pour le domaine SEGC. Etudiants de 1ière année. Toutes les Sections.

Dimanche 05 Rajab 1443 H
Crspdt au 06 Février 2022 (Furar 2972).

Examen Final --- Microéconomie I

Recommandations essentielles : ***Le port d'un masque de protection est obligatoire.***

Veillez au respect du bon déroulement des examens. *Présentez une copie propre et bien rédigée.*
Respectez les consignes des surveillants. *Utilisez vos propres outils (calculatrice, stylos, crayons, …).*
L'utilisation du portable n'est pas autorisée. *Les réponses aux questions doivent être brèves et argumentées.*

Les exercices I et II suivants sont obligatoires : Répondre aux deux exercices.

Questions du cours *(04 points)*

1. Quel est l'objet de l'analyse microéconomique ? 01
2. Qu'est-ce qu'une variation de prix absolue et une variation de prix relative ? *Expliquez.* 02
3. Comment peut-on expliquer et justifier la décroissance de l'utilité marginale chez un consommateur (Loi de H.H. Gossen) ? 01

II. Exercice d'application *(09 points)*

Les préférences d'un consommateur rationnel sont représentées mathématiquement par la fonction d'utilité suivante : $\boldsymbol{U_T = f\,(x, y) = 4.x^{1,2}.y^{0,8}}$ où $\boldsymbol{x}$ et $\boldsymbol{y}$ représentent les quantités des biens X et Y. Soit **P_x= 10 DA** et **P_y= 25 DA** les prix unitaires de ces biens et **R= 2 000 DA** le revenu nominal du consommateur.

1. En utilisant **la méthode de Lagrange,** calculez les quantités optimales $(\boldsymbol{x, y})$ qui maximisent l'utilité totale.

La solution arithmétique :

A. La formalisation de l'équilibre du consommateur :

$$\begin{cases} \quad Max\ U = f\,(x, y) = 4.x^{1,2}.y^{0,8} \\ {}^{S}/_{C} \quad R = x.px + y.Py = 10.x + 25.y = 2000\ DA. \end{cases}$$

B. La construction de la fonction de Lagrange :

$$L = f(x, y) + \lambda.(R - x.Px - y.Py)$$

$$L = 4.x^{1,2}.y^{0,8} + \lambda.(R - 10.x - 25.y)$$

C. La résolution du problème : Cette fonction L est optimisée lorsque ses dérivées partielles sont égales à zéro. On va donc calculer et vérifier le moment où les 03 dérivées partielles de L sont égales à zéro.

$$\frac{\delta F}{\delta x} = o \begin{cases} \frac{\delta F}{\delta x} = 0 \\ \frac{\delta F}{\delta y} = 0 \\ \frac{\delta F}{\delta \lambda} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\delta F}{\delta x} = 4.(1,2).x^{1,2-1}.y^{0,8} - \lambda.P_x = 0 \\ \frac{\delta F}{\delta x} = 4.(0,8).x^{1,2}.y^{0,8-1} - \lambda.P_y = 0 \\ \frac{\delta F}{\delta \lambda} = 0 + R - P_x - P_y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda = \frac{4.(1,2).x^{0,2}.y^{0,8}}{P_x} = 0 \\ \lambda = \frac{4.(0,8).x^{1,2}.y^{-0,2}}{P_y} = 0 \\ R - x.P_x - y.P_y = 0 \end{cases}$$ 01

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \lambda = \frac{4.(1,2).x^{0,2}.y^{0,8}}{10} = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots(1) \\ \lambda = \frac{4.(0,8).x^{1,2}}{25.y^{0,2}} = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2) \\ R - 10.x - 25.y = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3) \end{cases} \Leftrightarrow \frac{4.(1,2).x^{0,2}.y^{0,8}}{10} = \frac{4.(0,8).x^{1,2}}{25.y^{0,2}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 100.(1,2).x^{0,2}.y^{0,8}.y^{0,2} = 40.(0,8).x^{1,2} \Leftrightarrow (120).y^{0,8}.y^{0,2} = 32.\frac{x^{1,2}}{x^{0,2}.} \Leftrightarrow (120).y^{1} = 32.x^{1} \Leftrightarrow x^{1} = \frac{120}{32}y^{1}$$

On remplace y sa valeur dans l'équation (3) :

$$\Rightarrow R = 10.\frac{120}{32}y^{1} + 25.y^{1} \Leftrightarrow R = \frac{1200}{32}y^{1} + \frac{800}{32}.y^{1} \Leftrightarrow R = \frac{2000}{32}y^{1}$$

$$\Leftrightarrow Y = \frac{32.R}{2000} = \frac{32.(2000)}{2000} + 32\ unités \qquad \text{Et } x^{1} = \frac{120}{32}32 = 120\ Unités$$ 01

Donc, les quantités optimales des biens X et Y, celles qui maximisent le niveau de l'utilité totale, sont $(x, y) = (120,32)$.

2. Quelle est **la valeur** du multiplicateur de Lagrange dans le cas de cet exercice ?

La valeur du multiplicateur de Lagrange est calculée à partir de la relation : $\boldsymbol{\lambda = \frac{Umgx}{Px} = \frac{Umgy}{Py}}$:

$$\lambda = \frac{Umg_x}{Px} = \frac{Umg_y}{Py} \Leftrightarrow \lambda = \frac{4{,}8.(120)^{0{,}2}.y(32)^{0{,}8}}{10} = \frac{3{,}2.(120)^{1{,}2}}{25.(32)^{0{,}2}} = 20{,}01.$$ 01

3. Quelle est **la variation du revenu** de ce consommateur permettant d'accroître le niveau de l'utilité totale de **15 %** ?

A partir de cette variation relative de 15%, on va calculer la variation absolue de l'utilité totale :
D'abord le niveau de l'utilité totale à l'équilibre :

$$Max\ U = f\ (120, 32) = 4.(120)^{1{,}2}.(32)^{0{,}8} = 20\ 007{,}71\ Utils$$ 01

On a $dU = 15\% * 20\ 007{,}71\ Utils = +3001{,}16\ Utils$ 01

Et $dR = \frac{dU}{\lambda} = \frac{3001{,}16}{20{,}01} = +149{,}98\ DA.$ 01

Donc, pour augmenter le niveau de l'utilité de 15%, il faut accroître le revenu du consommateur de 149,98 DA.

4. Quel est l'effet d'une diminution du revenu de **120 DA** sur le niveau de l'utilité ?

On a $dR = -120\ DA$ et $dU = \lambda * dR = 20{,}01 * (-120) = -2\ 401{,}2\ Utils$

Une diminution du revenu de 120 DA va induire une diminution du niveau de l'utilité totale de 2401,2 *utils* toutes choses égales par ailleurs. 01

5. Dressez une représentation graphique complète de la situation du consommateur au point d'équilibre.

La représentation graphique du point d'équilibre (La droite budgétaire (son équation et ses points d'intersection avec les axes) et la courbe d'indifférence (les quantités optimales et le maximum d'utilité). 02

Les exercices III et IV sont au choix : Répondre à 1 seul d'entre-deux.

III. Calcul des TMS *(07 points)* *Prendre 2 chiffres arrondis après la virgule.*

Soit $\boldsymbol{U_T = f\ (x, y) = 4.x^{1{,}2}.y^{0{,}8}}$

1. Donnez **l'expression** puis **la valeur** du **TMS** $_{\mathbf{x\grave{a}Y}}$ sur une courbe d'indifférence pour le panier $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}) = (\mathbf{9}, \mathbf{24})$.

L'Expression du TMS :

$$TMS\ x\grave{a}y = \frac{Umgx}{UmgY} = \frac{4.(1{,}2).x^{0{,}2}.y^{0{,}8}}{4.(0{,}8).x^{1{,}2}.y^{-0{,}2}} = \frac{(12).y^{0{,}8}.y^{0{,}2}}{(8).x^{1{,}2}.x^{-0{,}2}} = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}.\frac{y}{x}$$ 01

La valeur du TMS pour la combinaison $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}) = (\mathbf{9}, \mathbf{24})$ **:**

$$TMS\ x\grave{a}y = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}.\frac{24}{9} = \mathbf{4}$$ 01

2. Déduisez ensuite **la valeur** du **TMS** $_{\mathbf{y\grave{a}x}}$. **On a :** $TMS\ _{Y\grave{a}X} = \frac{1}{TMS\ x\grave{a}y} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}}.\frac{X}{Y} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}} = \mathbf{0{,}25}$ 01

3. Que doit faire le consommateur pour maintenir le même niveau d'utilité s'il souhaite diminuer la quantité du bien **Y** de **3** unités ?

Pour garder le même niveau de satisfaction en utilisant 3 unités de Y en moins, le consommateur devra augmenter la quantité du bien X de 0,75 unité *(Voir les calculs)*.

	$\boldsymbol{\Delta x}$	$\boldsymbol{\Delta y}$	$\boldsymbol{\Delta Ut}$
$TMS\ x\grave{a}y = 4$	**+1 unité**	- **4 unités**	**0**
	?	**- 3 unités**	**0**

$$\boldsymbol{\Delta x = \frac{-3.(1)}{-4} = +0{,}75\ unit\acute{e}s}$$ 02

4. Donnez, *à partir de la fonction U*, **l'expression** de la **fonction de demande** du bien **Y** à l'équilibre**.**

A l'équilibre, les quantités optimales des biens représentent les niveaux de demande Dx et Dy.

A l'équilibre, la 2ième loi de H.H. Gossen se vérifie :

$$\begin{cases} \frac{4.(1{,}2).x^{0{,}2}.y^{0{,}8}}{\boldsymbol{Px}} = \frac{4.(0{,}8).x^{1{,}2}.y^{-0{,}2}}{\boldsymbol{Py}} \\ \boldsymbol{R = x.px + y.Py} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4.(1{,}2).x^{0{,}2}.y^{0{,}8}.\text{Py} = 4.(0{,}8).x^{1{,}2}.y^{-0{,}2}.\boldsymbol{Px} \\ \boldsymbol{R = x.px + y.Py} \end{cases} \Leftrightarrow \Leftrightarrow \begin{cases} (12).y^{0{,}8}.y^{0{,}2}.\text{Py} = (8).x^{1{,}2}.x^{-0{,}2}.\boldsymbol{Px} \\ \boldsymbol{R = x.px + y.Py} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (12).y^{1}.\text{Py} = (8).x^{1}.\boldsymbol{Px} \\ \boldsymbol{R = x.px + y.Py} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{12}{8}.\frac{y^{1}.\text{Py}}{\boldsymbol{Px}} \\ \boldsymbol{R} = \left(\frac{12}{8}.\frac{y^{1}.\text{Py}}{\boldsymbol{Px}}\right).\boldsymbol{px + y.Py} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{12}{8}.\frac{y\ \ .\text{Py}}{\boldsymbol{Px}} \\ \boldsymbol{R} = \frac{12}{8}.y^{1}.\text{Py} + \frac{8}{8}.y^{1}.\text{Py} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{12}{8}.\frac{y^{1}.\text{Py}}{\boldsymbol{Px}} \\ \boldsymbol{R} = \frac{20}{8}.y^{1}.\text{Py} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (12).x = \frac{12}{8}.\frac{y^{1}.\text{Py}}{\boldsymbol{Px}} \\ \boldsymbol{Y} = \frac{8.R}{20.\text{Py}} \end{cases}$$

Donc Dy$=f(R,Py) = \frac{2.R}{5.\text{Py}}$ 02

IV. Demande et élasticité *(07 points)* *Prendre 2 chiffres arrondis après la virgule.*

$\boldsymbol{Dx}$ est une fonction de demande. $\boldsymbol{Dx = f(R,Px,Py) = R - \frac{5}{2}.Px \quad + 3.Py}$

Avec un revenu **R= 40 DA** sachant que les prix des biens sont : **Px = 10 DA** et **Py = 3 DA**.

Déterminez, *en toutes choses égales par ailleurs*, à partir du calcul des élasticités :

On a $\boldsymbol{Dx = f(R,Px,Py) = 40 - \frac{5}{2}.10 + 3.3} = 24\ unités.$ 01

1. Quelle est la valeur de l'élasticité directe de la demande ? *Interprétez le résultat obtenu.*

Calcul de l'élasticité-directe :

$$\varepsilon_{Dx/PX} = \left|\frac{\delta Dx}{\delta Px}.\frac{Px}{Dx}\right| = \left|-\frac{5}{2}.\frac{10}{24}\right| = \left|-\frac{50}{48}\right| = |-1{,}04|$$ 01

On a $\mathcal{E}_{\frac{Dx}{PX}} > 1$ donc **la demande du bien X est élastique**.Une **augmentation** du prix du bien X (+ 1%) va engendrer une **diminution plus que** proportionnelle (-1.04%) de Dx.

2. Quelle est la relation entre les biens **X et Y** ? *En calculant l'élasticité croisée.*

Calcul de l'élasticité-croisée :

$$\varepsilon_{Dx/Py} = \frac{\delta Dx}{\delta Py}.\frac{Py}{Dx} = +3.\frac{3}{24} = \mathbf{0{,}375}$$ 01

L'élasticité-croisée est positive ($\mathcal{E}_{Dx/Py} > 0$), *donc* les biens **X et Y sont des biens substituables (équivalents)**. Le consommateur peut consommer le bien X à la place de Y *et vice-versa*. Une hausse de Py de 1% engendre une augmentation de Dx de 0,375 % *ceteris paribus*. 01

3. Quelle est la **variation** de $\boldsymbol{Dx}$ obtenue suite à une **diminution** de **Px** de **20 %** ?

	$\boldsymbol{\frac{\Delta Px}{Px}}$	$\boldsymbol{\frac{\Delta Dx}{Dx}}$
$\varepsilon_{Dx/PX} = \lvert -1{,}04\rvert$	+ 1 %	-1,04 %
	-20 %	?

$$\boldsymbol{\frac{\Delta Dx}{Dx}} = \frac{\mathbf{-20\%.(-1{,}04\,\%)\%}}{\mathbf{1}} = \mathbf{+\,20{,}8\,\%}$$

A la lumière des calculs effectués, on constate qu'une diminution de Px de 20 % va permettre un accroissement du niveau de la demande du bien X de **+ 20,8** % *toutes choses égales par ailleurs.* 02

Calcul de l'élasticité-revenu :

$$\varepsilon_{\frac{Dx}{R}} = \frac{\delta Dx}{\delta R}.\frac{R}{Dx} = +1.\frac{40}{24} = \mathbf{1{,}667}$$ 01

L'élasticité-revenu de la demande Dx est donc positive ($\varepsilon_{\frac{Dx}{R}} > 1$). Le bien X est donc **un bien de Luxe.**

Un accroissement du revenu R de 1% va engendrer une hausse de la demande du bien X de 1,667 % *toutes choses égales par ailleurs.*