

Série de TD 1 de Microéconomie II

Première partie : Questions du cours

1. Qu'est-ce qu'un facteur de production fixe et un facteur de production variable ?
2. Énoncez les propriétés fondamentales de la fonction de production suivante $p = f(k_0, L)$. Donnez la définition, puis l'expression mathématique des productivités physiques totale (PT), moyenne (PM) et marginale (Pmg) du facteur de production travail L.
3. Que représente le **point d'inflexion** sur une courbe de **productivité physique totale** ?
4. Expliquez avec le plus de précision possible le principe de la **productivité marginale décroissante**. À quelle phase dans le processus de production correspond-elle ?
5. Que représente le **point d'intersection** des courbes de productivité physique moyenne (PM) et de productivité physique marginale (Pmg) ? Démontrez.
6. Rappelez la définition et les propriétés essentielles de la **courbe d'iso-produit (l'isoquant)**.
7. Qu'est-ce que le taux marginal de substitution technique (TMST) des facteurs de production ?
8. Démontrez que le TMST des facteurs de production est égal au rapport des productivités marginales des deux facteurs K et L. Expliquez brièvement comment avez-vous procédé pour effectuer cette démonstration.
9. Pourquoi deux courbes d'iso-produit dans la carte d'indifférence du même producteur ne peuvent pas se couper ?

Deuxième partie : Exercices d'application

Exercice 01 :

Soit $p = f(k, L)$ une fonction de production où le produit « P » est obtenu à l'aide de la combinaison de deux quantités de facteurs K et L. En courte période, on admet que le stock de capital K reste constant. Donnez l'expression de « p » en courte période. Soit alors le tableau ci-dessous qui nous donne la valeur de p de courte période où le facteur « L » est exprimé en heures de travail (h).

L	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P	0	64	224	444	640	800	864	864	784

1. Trouvez la productivité horaire pour les valeurs de « L » suivantes (L=2, L=5 et L=8).
2. Calculez à partir des données du tableau ci-dessus la productivité physique moyenne (PM) et la productivité physique marginale (Pmg).
3. Représentez sur un même graphique les trois courbes de productivité (PT, PM et Pmg).
4. Faites ressortir **les principales relations** qui existent entre ces trois variables.

5. Si la loi des rendements marginaux s'applique, la productivité moyenne est nécessairement décroissante. VRAI ou FAUX ?

Exercice 02 :

Soient les fonctions de production obtenues après combinaison de deux facteurs le travail L et le capital K : $P1 = f(k, L) = 50 K^2 L^2$ et $P2 = f(k, L) = 200 K L^2 - (K L)^3$

1. Donnez l'expression mathématique des fonctions de la productivité totale (PT), moyenne (PM) et marginale (Pmg) pour le facteur travail L et le facteur capital K de la première fonction.
2. Établissez les fonctions de productivité de la deuxième fonction (P2) par rapport au facteur capital K.
3. Si on admet que le stock de capital K est constant ($K = 1$), retrouvez la valeur de « L » qui permet d'obtenir une productivité par unité maximale (Procédez en utilisant deux méthodes et en se référant à la deuxième fonction P2).
4. Quel serait le volume de « L » tel que la production P soit maximale ?
5. Quel serait le volume de « L » qui marque le ralentissement de la production ?
6. Quel serait le volume de « L » qui permet d'obtenir une productivité marginale maximale ?

Troisième partie : OCM : Choisir la ou les bonnes réponses

1. En courte période (CP) :
 - A. Les facteurs de production utilisés sont tous variables.
 - B. Les facteurs de production utilisés ne sont pas tous variables.
 - C. Les facteurs de production utilisés sont tous fixes.
 - D. Les facteurs de production utilisés sont considérés comme substituables.
2. Qu'est-ce qu'un isoquant ?
 - A. Une courbe d'iso-produit.
 - B. Une courbe de production.
 - C. Représentant l'ensemble des paniers pouvant être produits à partir des facteurs de production disponibles dans la firme.
 - D. Représentant l'ensemble des facteurs de production présents dans la firme
3. À quoi correspond la longue période (LP) ?
 - A. Une durée où tous les facteurs de production de la firme peuvent varier.
 - B. Une durée où tous les facteurs de production de la firme sont dépendants de la croissance de cette dernière.
 - C. Une durée pendant laquelle tous les facteurs de production utilisés ne sont pas variables.
 - D. Une durée pendant laquelle les dirigeants ont uniquement des contraintes de décision concernant « l'input » travail.

4. Comment peut-on définir la productivité marginale d'un input « X_i » ?

- A. La diminution de production de l'output obtenu pour tout accroissement marginal de l'utilisation de l'input X_i .
- B. L'accroissement de production de l'output obtenu pour toute diminution marginale de l'utilisation de l'input X_i .
- C. L'accroissement de production de l'output obtenu pour tout accroissement marginal de l'utilisation de l'input X_i .
- D. L'accroissement de production de l'output obtenu pour tout accroissement de l'utilisation de l'input X_i .

5. Quelles hypothèses sont retenues pour illustrer le fait qu'un processus de production est soumis à la loi des rendements moins que proportionnels ?

- A. La productivité marginale est positive.
- B. La productivité marginale est négative.
- C. La productivité marginale est croissante.
- D. La productivité marginale est décroissante.

6. Quelles sont les propositions justes ?

- A. La courbe de la productivité marginale coupe la courbe de la productivité moyenne en son point minimal.
- B. La courbe de la productivité moyenne est décroissante lorsque la productivité marginale est supérieure à la productivité moyenne.
- C. La courbe de la productivité moyenne coupe la courbe de la productivité marginale en son point minimal.
- D. La courbe de la productivité marginale coupe la courbe de la productivité moyenne en son point maximum.

7. Soit la fonction de production $p = f(k, l) = 30 k^3 l^2$. Quelle est l'expression mathématique de PM et de Pmg du facteur capital K ?

- A. $P/K = 30 k^2 l^2$ $\delta P/\delta K = 90 k^2 l^2$.
- B. $P/K = 30 k^2 l^2$ $\delta P/\delta K = 30 k^2 l^2$.
- C. $P/K = 30 k^1 l^2$ $\delta P/\delta K = 30 k^2 l^2$.
- D. $P/K = 30 k^2 l^1$ $\delta P/\delta K = 90 k^2 l^2$.

8. Le taux marginal de substitution technique (TMST) des facteurs est égal

- A. Au rapport des prix relatifs des facteurs
- B. Au produit des productivités marginales des facteurs
- C. Au rapport des productivités marginales des facteurs
- D. Au rapport des dérivées partielles de la fonction de production de courte période

9. La courbe d'iso-produit (isoquant) représente

- A. L'ensemble des combinaisons (K, l) nécessaire à la production (p)
- B. L'ensemble de facteurs de production (K, L, T) combinés pour obtenir le produit (p)
- C. Toutes les combinaisons de facteurs (K, l) qui laissent le producteur indifférent
- D. Toutes les combinaisons de facteurs (K, l) qui donnent au producteur le même niveau de production (P_0)

10. La condition d'optimalité du producteur correspond à

- A. L'égalité des productivités marginales des facteurs ($P_{mg,K}$) et ($P_{mg,l}$)
- B. L'égalité des productivités par unité des facteurs ($P_{M,K}$) et ($P_{M,l}$)
- C. L'égalité des productivités marginales des facteurs pondérées par leurs prix
- D. La phase de production où la productivité marginale est décroissante

11. L'analyse de la fonction de production de courte période relève de

- A. L'équilibre général
- B. L'équilibre statique
- C. L'équilibre partiel
- D. L'équilibre simultané

12. L'élasticité factorielle (partielle) d'un facteur de production est égale

- A. Au rapport de la variation relative (en %) de la quantité de ce facteur à celle du taux marginal de substitution technique
- B. Au rapport de la productivité marginale de ce facteur au taux marginal de substitution technique
- C. Au rapport de la variation relative (en %) de la quantité produite à celle de la quantité de ce facteur
- D. Au rapport de la productivité marginale à la productivité moyenne de ce facteur

Quatrième partie : Exercice supplémentaire

La fonction de production d'une entreprise est donnée par : $P = k^{0,6} l^{0,7}$, où « P » est la quantité de biens produits par jour, « k » est le nombre de machines et « l » est le nombre de travailleurs.

1. Trouvez la productivité physique marginale du travail et la productivité physique marginale du capital.
2. Pour une quantité fixe de capital k_0 , est-ce que l'on observe la loi des rendements marginaux décroissants dans le cas du facteur travail ?
3. Compte tenu de votre réponse en 2, comment se comportera la productivité physique moyenne du travail ? Justifiez votre réponse par une représentation graphique.