Cy Cergy Paris Université
Institut d'Economie et de Gestion
Microéconomie - L1 DU ECE

Examen Terminal — Jeudi 14 Avril 2022

Durée : 2H

Questions de cours (5 points)

1. Qu'est-ce que la loi des rendements marginaux du travail décroissants ? **(1 pt)**

Réponse : La loi des rendements marginaux du travail décroissants stipule que l'augmentation de la production suite à l'augmentation d'une unité supplémentaire de travail décroit au fur et à mesure que le nombre de travailleurs augmente. Cette loi est seulement vérifiée à court terme ; c'est-à-dire dans un contexte où la quantité de capital est fixe.

2. Sur la base des notions abordées dans le cours, justifiez pourquoi la demande de travail serait moins élastique dans le court terme que dans le long terme. **(1 pt)**

Réponse : Dans le court terme, la quantité de capital est fixe. Puisque les entreprises font face à une demande quasiment constante dans le court terme, même si le taux de salaire varie, elles feraient face à la même demande. Elle ont donc besoin du même nombre de travailleurs pour satisfaire cette demande. Dans le long terme, suite à une variation du coût de la main d'oeuvre, les entreprises peuvent substituer le travail au capital, et vice versa.

3. Répondez par vrai ou faux et justifiez votre réponse. « *L'intervention du gouvernement sur un marché parfaitement concurrentiel implique nécéssairement une perte du surplus social.* » **(1 pt)**

Réponse : Vrai. Lorsque le marché est parfaitement concurrentiel, un équilibre autre que celui obtenu sans intervention du gouvernement (offre = demande), conduit à une perte du surplus de consommateurs et des producteurs.

4. Citez deux raisons qui motivent l'intervention du gouvernement sur les marchés, soit en fixant des quotas de production, soit des limites de prix. **(1 pt)**

Réponse : L'État est parfois obligé d'intervenir sur le marché à cause des externalités (par exemple, la pollution) et des informations imparfaites entre le producteur et le consommateur.

5. Soit C_T la fonction de coût total définie par $C_T(y) = \sqrt{y}$, òu y est la quantité produite. Répondez par vrai ou faux et justifiez votre réponse. « *Une entreprise soumise à cette fonction de coût fait des déséconomies d'échelles.* » **(1 pt)**

Réponse : Faux. On peut simplement calculer l'élasticité-production du coût. $\frac{d\ln(C_T(y))}{d\ln(y)} = 0.5 < 1$. Il y a donc des économies d'échelle. Une hausse d'un pour cent de la production fait augmenter les coût totaux de moins d'un pour cent.

Exercice 1 (7 points)

Soit une function de production de type Cobb-Douglass, $f(L,K) = AL^{\alpha}K^{\beta}$, où $A > 0$, α, $\beta \in \mathbb{R}$, L est la quantité de travail et K la quantité de capital. On suppose que le coût d'une unité L est α et celui d'une unité de K est β.

1. Donnez la condition nécessaire sur α et β pour que les rendements d'échelle soient croissants. **(1 pt)**

Réponse : Soit $t > 0$. Les rendements d'échelle sont croissants si et seulement si $f(tL, tK) > tf(L, K)$. On a $f(tL, tK) = A(tL)^{\alpha}(tK)^{\beta} = t^{\alpha}t^{\beta}AL^{\alpha}K^{\beta} = t^{\alpha+\beta}f(L, K)$. Donc pour que les rendements d'échelle soient croissants, il faut que $\alpha + \beta > 1$.

2. Montrez que, lorsque l'objectif est de minimiser les coûts de production, on a $L = K$. **(2 pts)**

Réponse : Puisque le le coût d'une unité L est α et celui d'une unité de K est β, lorsque l'entreprise minimise ses coûts, on a :

$$
\begin{aligned}
\frac{PmL}{\alpha} = \frac{PmK}{\beta} &\implies \frac{\alpha AL^{\alpha-1}K^{\beta}}{\alpha} = \frac{\beta AL^{\alpha}K^{\beta-1}}{\beta}, \\
&\implies A\frac{K^{\beta}}{K^{\beta-1}} = A\frac{L^{\alpha}}{L^{\alpha-1}}, \\
&\implies L = K.
\end{aligned}
$$

Remarque : La droite définie par $L = K$ est le sentier d'expansion.

3. La firme qui opère avec cette technologie doit satisfaire une demande $y_0 = 1000$. On suppose toujours que l'objectif est la minimisation des coûts de production. On suppose aussi que $A = 10$, $\alpha = 1$, $\beta = 1$.

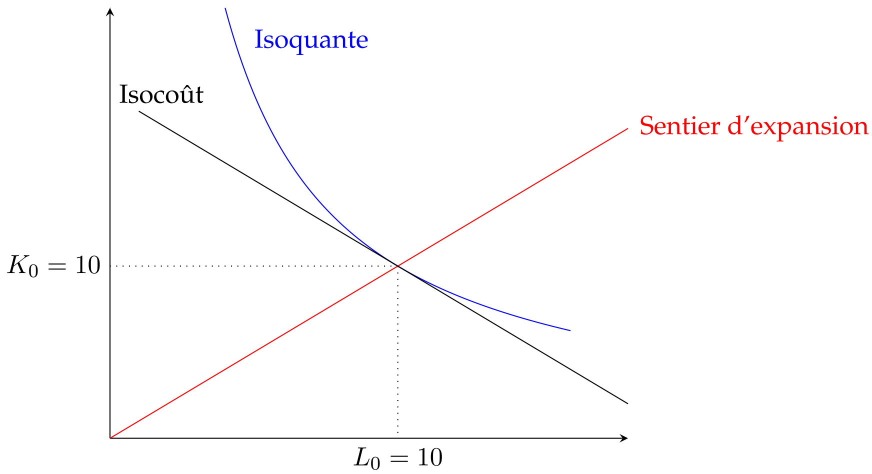
a) Trouvez la quantité L_0 de travail et la quantité K_0 de capital nécessaires pour satisfaire cette demande. **(1 pt)**

Réponse : On cherche L_0 et K_0 pour que $y_0 = f(L_0, K_0)$. Puisque L_0 et K_0 sont obtenus en minimisant les coûts, on a $L_0 = K_0$. En remplaçant cette dernière condition dans $y_0 = f(L_0, K_0)$, on a $AL^{\alpha+\beta} = y_0 \implies 10L_0^2 = 1000$. Donc $L_0^2 = 100$. Par conséquent $L_0 = 10$ et $K_0 = 10$.

b) Représentez l'isoquante correspondante à la production de $y_0 = 1000$. Sur ce graphique, marquez également la combinaison $(K_0,\ L_0)$ ansi que l'isocoût corresponsant. **(1 pt)**

c) Tracez le sentier d'expansion sur le graphique. **(1 pt)**

Réponse :



4. Trouvez la fonction de coût total de long terme de cette firme. **(1 pt)**

Réponse : On sait que $L = K$. Donc la production de l'entreprise est,
$y = f(L, K) = AL^{\alpha+\beta} \implies L = \left(\frac{y}{A}\right)^{1/(\alpha+\beta)}$. Aussi, $K = \left(\frac{y}{A}\right)^{1/(\alpha+\beta)}$. Le coût total de l'entreprise est $CT = \alpha L + \beta K$. En remlaçant l'expression de L et K on obtient la fonction de coût total définie par,

$$CT(y) = (\alpha + \beta)\left(\frac{y}{A}\right)^{1/(\alpha+\beta)}.$$

Exercice 2 (8 points)

Soit une branche composée de n_f firmes. Chacune d'elle a comme fonction de coût total :

$$CT(y) = y^2 + 4y + 4,$$

avec y le niveau de production.

1. Ces firmes opèrent-elles dans le long terme ou dans le court terme ? Justifiez votre réponse. **(1 pt)**

Réponse : La fonction de coût total indique qu'il y a des coûts fixes $C_F = 4$. Ces entreprises opèrent donc dans le court terme.

2. Le prix de vente d'une unité de y dans le court terme est de $P = 6$. On suppose que ces firmes opèrent sur un marché parfaitement concurentiel.

a) Quelle est la quantité y_{ct} que chacune d'elle produisent pour maximiser leur profit ? **(1.5 pt)**

Réponse : Il faut d'abord vérifier si à ce prix, les entreprises ne vont pas cesser de produire. On détermine dont le seuil de fermeture S_f qui est le minimum du coût variable moyen $CVM(y) = y + 4$. On n'a pas besoin de dériver $CVM(y)$ car, c'est une fonction linéaire croissante. Elle atteint son minimum lorsque $y = 0$ et $CVM = 4$. Donc $S_f = 4$. Puisque $P > S_f$, les entreprises vont produire.

Pour maximiser le profit, les entreprises doivent produire sous la condition $Cm(y) = P$, dans une zone où $Cm(y)$ est croissante.

On a donc $2y + 4 = 6 \implies 2y = 2 \implies y_{ct} = 1$. On vérifie bien que $Cm(y) = 2y + 4$ est croissant.

b) Quel est le profit π_{ct} **(0.5 pt)** ?

Réponse : Le profit $\pi_{ct} = Py_{ct} - CT(y_{ct}) = 6 \times 1 - (1^2 + 4 \times 1 + 4) = -3$

c) Commentez les résultats (on rappelle qu'on est dans le court terme ici). **(1 pt)**

Réponse : Les entreprises subissent une perte de 3. Pourtant elles continuent de produire. Le prix est donc supérieur au seuil de fermeture, mais inférieur au seuil de rentabilité. En effet, ne pas produire signifie qu'on paie uniquement les coûts fixes et la perte serait de 4. Il vaut mieux produire et subir une perte plus faible. Cette décision est seulement justifiée dans le court terme.

3. A leur taille actuelle, ces firmes sont-elle en équilibre de long terme ? **(1 pt)**

Réponse : Les entreprises ne sont pas en équilibre de long terme. En effet, elle font un profit négatif, ce qui est impossible dans le long terme. Dans le long terme le profit doit être nul.

4. On suppose que le coût moyen de long terme est $CM_{lt}(y) = y^2 - 4y + 8$. Quelle quantité y_{lt} chacune des entreprises produit dans le long terme ? Quel est le prix d'équilibre P_{lt} de long terme ? **(2 pts)**

Réponse : Dans le long terme, on produit à l'échelle minimale d'efficacité (EME). Ceci correspond à la production qui minimise $CM_{lt}(y)$. En posant $CM'_{lt}(y) = 0$, on a $2y - 4 = 0$, donc $y = 2$. On vérifie que $CM''_{lt}(2) > 0$; il s'agit bien d'un minimum. Donc $y_{lt} = 2$ et $P_{lt} = CM_{lt}(2) = 8$.

5. Si la demande globale sur le marché est $D_g(P) = -20P + 260$, combien d'enpreprises opèrent sur ce marché à long terme ? **(1 pt)**

Réponse : Avec un prix d'équilibre $P_{lt} = 8$, la demande globale est de $D_g(8) = -160 + 260 = 100$. Si chaque entreprise produit $y_{lt} = 2$, alors $n_f = 50$.