Université François-Rabelais
Droit - Economie - Sciences Sociales
Tours

Année universitaire :	2017-2018
Session :	galop d'essai du 1er semestre
Année d'étude :	Licence première année Sciences Economiques
Discipline :	***Introduction à la Macroéconomie 1*** (Unité d'Enseignements Fondamentaux UE1-1)
Titulaire du cours :	M. Olivier CARDI
Chargée de TD :	Mme Mihaela NICOLAU
Durée :	1H40

– **Nom :**
– **Prénom :**
– **Groupe de TD :**

– Pour chaque question, une seule réponse est correcte.
– Entourez la bonne réponse avec un stylo rouge.
– Une bonne réponse donne 1 point, l'absence de réponse 0 point, une mauvaise réponse enlève 0.5 point.

1 Questions de cours

1. Charles Jones et Peter Klenow (2017) proposent une mesure du bien-être en s'appuyant sur plusieurs facteurs explicatifs comme le loisir, la part du revenu consommée, l'espérance de vie et:
   A) le niveau d'éducation, B) la qualité de l'environnement, C) le montant de biens publics, D) les inégalités de consommation
2. Un pays qui connaît des entrées nettes de capitaux est nécessairement caractérisé par (**indiquer la réponse qui n'est pas correcte**):
   A) un investissement supérieur à l'épargne nationale, B) une inflation trop forte, C) des dépenses supérieures au revenu, D) un déficit commercial
3. L'économie croît au taux annuel moyen de $g_Y = 2.1\%$. Combien d'années faudra-t-il pour faire quadrupler le PIB réel:
   A) 33 années, B) 57 années, C) 48 années, D) 66 années
4. La population en âge de travailler compte 300 millions de personnes; la population active L représente 3/5 de la population en âge de travailler et l'emploi N représente 3/6 de la population en âge de travailler. Le taux de chômage involontaire u de cette économie est égal à:
   A) $u = 1/9$, B) $u = 1/10$, C) $u = 1/5$, D) $u = 1/6$

2 Calcul des indicateurs macroéconomiques dans une économie à deux secteurs

On considère une économie sans Etat composée de deux secteurs, le secteur manufacturier repéré par l'indice M et le secteur des services repéré par l'indice S. Chaque secteur $i = M,S$ produit une quantité Y_t^i à la date t à l'aide de travail L^i supposé constant au cours le temps (donc $L_t^i = L^i$) selon la technologie de production décrite par la relation suivante:

$$Y_t^i = A_t^i \,.L^i, \tag{1}$$

où A^i est la productivité du travail dans le secteur $i = M,S$. On suppose qu'initialement, à la date $t = 0$, la productivité du secteur manufacturier est 50% plus élevée que celle du secteur des services:

$$A_0^M = \frac{3}{2} \,.A_0^S. \tag{2}$$

On pose $A_0^S = 1$. Chaque secteur rémunère le travail à un taux de salaire W_t identique à chaque date t. La quantité de travail disponible dans l'économie, notée $\bar{L}$, supposée constante au cours du temps et que l'on normalise à 1 est répartie entre les deux secteurs de la manière suivante:

$$L^M = L^S = \frac{1}{2} \,.\bar{L} = \frac{1}{2}. \tag{3}$$

Chaque secteur vend sa production aux consommateurs au prix P_t^i. On normalise le prix du secteur manufacturier à 1, c'est-à-dire

$$P_t^M = 1. \tag{4}$$

1. On se situe à la date $t = 0$. En utilisant l'égalité entre le prix et le coût marginal dans le secteur manufacturier, calculez le taux de salaire W_0:
   A) $W_0 = \frac{1}{2}$, B) $W_0 = 1$, C) $W_0 = \frac{3}{2}$, D) $W_0 = \frac{2}{3}$
2. Comme chaque secteur choisit la quantité à produire en égalisant le prix au coût marginal, l'égalité du taux de salaire W_0 entre les secteurs implique que le prix des services à la date $t = 0$, noté P_0^S, est égal à:
   A) $P_0^S = 1$, B) $P_0^S = \frac{3}{2}$, C) $P_0^S = \frac{2}{3}$, D) $P_0^S = \frac{1}{2}$
3. Calculez le PIB nominal en $t = 0$ noté Q_0 en utilisant (1)-(4) et votre réponse à la question précédente:
   A) $Q_0 = 1$, B) $Q_0 = \frac{13}{12}$, C) $Q_0 = \frac{5}{4}$, D) $Q_0 = \frac{3}{2}$
4. On suppose qu'en $t = 1$, la productivité du travail du secteur manufacturier s'est élevée davantage que la productivité du travail dans le secteur des services de telle sorte que $A_1^M = 2 \,.A_1^S$ avec $A_1^S = \frac{4}{3} \,.A_0^S$. Calculez la nouvelle valeur du prix des services en combinant l'égalité du prix au coût marginal dans chaque secteur et l'égalité du taux de salaire entre les secteurs:
   A) $P_1^S = 2$, B) $P_1^S = \frac{4}{3}$, C) $P_1^S = 1$, D) $P_1^S = \frac{3}{2}$
5. Calculez le PIB nominal à la date $t = 1$, noté Q_1, en utilisant votre réponse à la question précédente:
   A) $Q_1 = \frac{3}{2}$, B) $Q_1 = \frac{13}{12}$, C) $Q_1 = \frac{5}{2}$, D) $Q_1 = \frac{8}{3}$

6. On suppose que la date $t = 0$ est l'année de référence pour le calcul du PIB réel. Calculez le PIB réel à la date $t = 1$ noté Y_1:
   A) $Y_1 = \frac{7}{3}$, B) $Y_1 = \frac{5}{3}$, C) $Y_1 = \frac{3}{2}$, D) $Y_1 = 2$
7. Calculez le taux de croissance de l'économie à la date $t = 1$, noté g_1:
   A) $g_1 = \frac{5}{9}$, B) $g_1 = \frac{7}{9}$, C) $g_1 = \frac{1}{3}$, D) $g_1 = \frac{5}{6}$
8. Calculez le déflateur du PIB à la date $t = 1$, noté P_1:
   A) $P_1 = \frac{7}{3}$, B) $P_1 = \frac{8}{7}$, C) $P_1 = \frac{15}{14}$, D) $P_1 = \frac{3}{2}$
9. On suppose que les quantités produites Y^i sont égales aux quantités achetées C^i par les consommateurs dans chaque secteur $i = M,S$, c'est-à-dire, $Y^i = C^i$. La date $t = 0$ étant l'année de base, calculez l'indice de prix à la consommation à la date $t = 1$, noté P_1^C:
   A) $P_1^C = \frac{7}{6}$, B) $P_1^C = \frac{21}{8}$, C) $P_1^C = \frac{7}{4}$, D) $P_1^C = \frac{8}{7}$
10. Calculez le taux d'inflation à la date $t = 1$, noté π_1, en utilisant l'indice de prix à la consommation:
    A) $\pi_1 = \frac{3}{4}$, B) $\pi_1 = \frac{1}{6}$, C) $\pi_1 = \frac{13}{8}$, C) $\pi_1 = \frac{1}{7}$

3 Croissance et investissement en éducation

On considère une économie qui produit une quantité Y_t de bien final à l'aide de capital K_t et de travail L_t à la date t. La population égale au nombre de travailleurs, L_t, est supposée constante dans le temps. On se place dans une situation de long terme où le capital par travailleur, noté $k = \frac{K_t}{L_t}$, et la production par travailleur, notée $y = \frac{Y_t}{L_t}$, sont constants. La technologie de production sous forme intensive (c'est-à-dire par travailleur) s'écrit:

$$y = A \,.k^{\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1, \tag{5}$$

où A est le niveau de technologie. Le niveau de technologie peut être augmenté au moyen d'investissement en éducation:

$$A = (e \,.y)^{\gamma}, \quad 0 < \gamma < 1, \tag{6}$$

où $0 < e < 1$ est la fraction du revenu par habitant y allouée aux dépenses d'éducation. L'Etat finance les dépenses publiques en éducation en prélevant une fraction $0 < \tau < 1$ du revenu y:

$$\tau \,.y = e \,.y \tag{7}$$

Chaque ménage épargne une fraction s de son revenu disponible $(1 - \tau)\ .y$:

$$s \,.(1 - \tau)\ .y, \tag{8}$$

le reste étant consommé, c. L'épargne par habitant décrite par (8) permet de financer l'investissement par habitant noté i nécessaire pour remplacer le capital devenu obsolète:

$$i = \delta \,.k. \tag{9}$$

1. En vous appuyant sur les données de l'énoncé, la part de la consommation dans le revenu par habitant y est égale à:
   A) $s \,.(1 - \tau)$, B) $1 - \tau$ C) $(1 - s)\ .(1 - \tau)$, D) $(1 - s)$

2. En substituant (6) dans la fonction de production (5) et en résolvant par rapport y, la technologie de production peut s'écrire comme une fonction du taux d'investissement en éducation:

   A) $y = (e^{\gamma} .k^{\alpha})$, B) $y = (e^{\gamma} .k^{\alpha})^{1-\gamma}$, C) $y = (e^{\gamma} .k^{\alpha})^{\frac{1}{1-\gamma}}$, D) $y = (e .k^{\alpha})^{\frac{1}{1-\gamma}}$

3. On pose $\gamma = 1 - \gamma$ et $\beta = \frac{\alpha}{\gamma}$. En ayant réécrit au préalable la technologie de production obtenue à la question 2):

   (a) A quelle condition la fonction de production présentera des rendements décroissants par rapport au capital par travailleur:

   A) $\beta = 1$, B) $\alpha < \gamma$, C) $\alpha = \gamma$, D) $\alpha > \gamma$

   (b) Déterminez la production marginale du capital $R = \frac{\partial y}{\partial k}$:

   A) $R = e .k^{\beta-1}$, B) $R = \beta .e .k^{\beta-1}$, C) $R = \beta .e .k^{\beta}$, D) $R = \beta .e .k^{\frac{1-\beta}{\beta}}$

   (c) En utilisant la fonction de production pour exprimer k en fonction de y et de e, la productivité marginale du capital R s'écrit maintenant:

   A) $R = e^{\beta} .y^{\frac{\beta-1}{\beta}}$, B) $R = \beta .e^{\frac{2 .\beta-1}{\beta}} .y^{\beta-1}$, C) $R = \beta .e^{\frac{1}{\beta}} .y$, D) $R = \beta .e^{\frac{1}{\beta}} .y^{\frac{\beta-1}{\beta}}$

   (d) On considère deux pays repérés par l'indice $i = 1$ et $i = 2$. Le pays 2 a un niveau de vie 10 fois plus élevé que le pays 1 et un taux d'investissement en éducation équivalent. En posant $\beta = \frac{1}{2}$, calculez l'écart de productivité marginale du capital $\frac{R_1}{R_2}$:

   A) $\frac{R_1}{R_2} = 100$, B) $\frac{R_1}{R_2} = \sqrt{10}$, C) $\frac{R_1}{R_2} = 10$, D) $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{100}$,

   (e) On considère maintenant que le pays 2 a un niveau de vie 10 fois plus élevé que le pays 1 et un niveau d'éducation 2 fois plus important. En posant $\beta = \frac{1}{2}$, calculez l'écart de productivité marginale du capital $\frac{R_1'}{R_2'}$:

   A) $\frac{R_1'}{R_2'} = \frac{5}{2}$, B) $\frac{R_1'}{R_2'} = \frac{1}{50}$, C) $\frac{R_1'}{R_2'} = \frac{3}{2}$, D) $\frac{R_1'}{R_2'} = \sqrt{5}$,

   (f) En utilisant (7) et en égalisant l'épargne (8) à l'investissement (9) par habitant, déterminez le capital par travailleur k de long terme:

   A) $k = \left[\frac{s .(1-e) .e}{\delta}\right]^{\frac{\gamma}{1-\beta}}$, $k = \left[\frac{s .(1-e) .e}{\delta}\right]^{1-\beta}$, C) $k = \left[\frac{s .(1-e) .e^{\gamma}}{\delta}\right]^{\frac{1}{1-\beta}}$ D) $k = \left[\frac{s .(1-e) .e}{\delta}\right]^{\frac{1}{1-\beta}}$

   (g) On considère deux pays reprérés par l'indice $i = 1$ et $i = 2$. Ces deux économies ont les mêmes caractéristiques (s, δ, β identiques), à l'exception du taux d'investissement en éducation. Le pays 1 a un taux d'investissement en éducation $e_1 = \frac{1}{2}$ et le pays 2 un taux d'investissement $e_2 = \frac{1}{4}$. On pose $\beta = \frac{1}{2}$. Déterminez l'écart de capital par travailleur $\frac{k_1}{k_2}$ en utilisant votre réponse à la question précédente:

   A) $\frac{k_1}{k_2} = \frac{16}{9}$, B) $\frac{k_1}{k_2} = \frac{9}{8}$, C) $\frac{k_1}{k_2} = \frac{3}{\sqrt{8}}$, D) $\frac{k_1}{k_2} = \frac{2}{\sqrt{3}}$,