

總體經濟學 期末考 (Spring 2007)

1. 成長會計 [共 10 分]

某國之總合生產函數為 $Y = AK^{0.5}N^{0.5}$ 。假設 A, K 及 N 之成長率分別為 1%, 3% 及 2%，且折舊率 $\delta = 0.05$ 。

- (1) [5 分] 請計算該國總合所得 Y ，每人所得 $y = Y/N$ ，總合投資 I 及每人投資 $i = I/N$ 之成長率。
- (2) [5 分] 該國之所得用於消費及投資，即 $Y = C + I$ 。假設某期投資佔所得之比例為 $1/3$ ，請計算當期總合消費 C 及每人消費 $c = C/N$ 之成長率。

2. Solow-Swan 成長模型 [共 60 分]

某國之總合生產函數 $Y = F(K, \tilde{N})$ 滿足固定規模報酬 (CRTS)， $\tilde{N} = AN$ 為有效勞動投入。假設人口成長率 $\dot{N}/N = g > 0$ ，技術進步率 $\dot{A}/A = \lambda > 0$ 。

- (1) [10 分] 令 $\tilde{k} = K/\tilde{N}$ ，請導出 \tilde{k} 之動態調整方程式 [未列出推導過程扣 5 分]。
- (2) [10 分] 該國原處於恆定狀態，請分析儲蓄率 s 上升對 \tilde{k} ，每人資本 k ，每人消費 c ，每人工資 w 及總合資本 K 之影響，並繪出上述變數之時間軌跡 [未分析者扣 5 分]。
- (3) [10 分] 該國原處於恆定狀態，請分析人口成長率 g 上升對 \tilde{k} ，每人資本 k ，每人消費 c ，每人工資 w 及總合資本 K 之影響，並繪出上述變數之時間軌跡 [未分析者扣 5 分]。
- (4) [10 分] 該國原處於恆定狀態，請分析技術進步率 λ 上升對 \tilde{k} ，每人資本 k ，每人消費 c ，每人工資 w 及總合資本 K 之影響，並繪出上述變數之時間軌跡 [未分析者扣 5 分]。
- (5) [5 分] 假設該國之生產有以下性質：資本每增加一單位，產出將增加 A 單位， A 為一固定常數，因此生產函數可寫成 $Y = AK$ 或以平均每人形式寫成 $y = Ak$ 。Solow-Swan 模型在此一設定下有無恆定狀態？每人所得及每人資本之成長率為何？哪一個條件能保證所得成長率恆為正？
- (6) [5 分] 今有 A, B 兩國，其每人生產函數分別為 $y_1 = A_1k_1$ 及 $y_2 = A_2k_2$ (下標 1 代表 A 國，2 代表 B 國)。令 $s_1 = s_2 = 0.1$ ， $\delta_1 = \delta_2 = 0.05$ ， $A_1 = 1.5$ ， $A_2 = 1$ ， $g_1 = 0.02$ ， $g_2 = 0.01$ 。請計算兩國之總合所得及每人所得成長率。
- (7) [5 分] 假設 B 國之起始每人所得為 A 國之三倍，即 $y_2(0)/y_1(0) = 3$ 。請問 A 國要多少年才能追上 B 國之每人所得水準 [提示： $\ln(3) = 1.0986$]？
- (8) [5 分] 假設 A 國計畫以男性結紮方式控制其人口成長率。政府徵招 1000

位醫師專司其職，每人每天可結紮 10 人(醫學報告顯示約 30 分鐘可結紮一人)。該國政府估計每結紮 10 萬人，可降低人口成長率 0.1%。該國政府想要在 20 年內追上 B 國之每人所得水準，請問要花多少時間，結紮多少男性才能得逞？

3. 控制物價膨脹 [共 30 分]

某國的貨幣供給以每年 10% 成長，民眾的貨幣需求函數為

$$\ln M_t - \ln P_t = \ln Y_t - 0.5R_t.$$

假設實質利率及實質所得均固定不變。

- (1) [5 分] 請決定均衡物價膨脹率及名目利率，並圖示貨幣供給、物價水準及名目利率的時間軌跡。
- (2) [10 分] 假設民眾能夠立刻調整貨幣餘額。請問中央銀行應如何調整貨幣供給才能維持物價水準固定不變。請分析並圖示物價水準及名目利率的均衡時間軌跡，並計算物價水準於政策施行當期的變動幅度。
- (3) [10 分] 假設政府宣佈將於 5 年之後才開始實施物價穩定政策。請分析並圖示物價水準及名目利率的均衡時間軌跡。
- (4) [5 分] 政府發行貨幣所取得之收入稱為鑄幣權收入(seigniorage)，或稱通貨膨脹稅(inflation tax)。令實質鑄幣權收入為

$$s_t = \frac{M_{t+1} - M_t}{P_t} = \frac{(1 + \mu)M_t - M_t}{P_t} = \mu \frac{M_t}{P_t},$$

上式中， μ 為貨幣供給成長率。請討論 μ 上升是否能增加政府的鑄幣權收入？其關鍵因素何在？[提示：在本題之貨幣需求函數下， μ 上升能否增加政府的鑄幣權收入？]