

總體經濟學 期末考 (Spring 2006)

1. RBC 模型 [共 20 分]

令生產函數為 $Y = AF(K, N) + B$ ， K 和 N 代表資本及勞動， A 和 B 為生產衝擊。請根據 RBC 模型分析下列變動對產出、消費、投資、就業、工資及實質利率的影響。

- (1) [10 分] A 永久性下降。
- (2) [10 分] B 永久性下降。

2. Solow-Swan 成長模型 [共 40 分]

某國之生產函數為 $Y(t) = F[K(t), \tilde{N}(t)]$ ， $\tilde{N}(t) = A(t)N(t)$ 為有效勞動投入。假設人口成長率 $g > 0$ 且技術進步率 $\lambda > 0$ 。

- (1) [10 分] 請簡要引伸 Solow-Swan 模型的基本動態方程式。
- (2) [5 分] 請引伸金律 (Golden Rule) 條件。
- (3) [5 分] 假設生產函數之形式為 $Y = K^\alpha (AN)^{1-\alpha}$ 。請求解金律狀態下之資本/有效勞動比 \tilde{k} 及對應之儲蓄率 s 。
- (4) [10 分] 體系原處於恆定狀態，請分析人口外流 (N 下降， g 不變) 對每人資本 k 、每人產出 y 、總合資本 K 、總合產出 Y 及其成長率之影響，並繪出對應之時間軌跡圖。
- (5) [10 分] 令 $r = \partial Y / \partial K =$ 資本邊際生產力， $\tilde{w} = \partial Y / \partial \tilde{N} =$ 有效勞動邊際生產力， $w = \partial Y / \partial N =$ 勞動邊際生產力。請分析上題中人口外流對要素價格 r, \tilde{w} 及 w 之影響，並繪出對應之時間軌跡圖。最後，請以直觀說明人口外流對要素相對所得份額之影響。

3. 內生成長模型：教育投資、醫療保健與經濟成長 [共 40 分]

某經濟社會之人力資本以下述方式累積：

$$H_{t+1} = [1 + be_t + f(x_t)]H_t.$$

上式中， $b > 0$ ， $e_t = 1 - n_t =$ 受教育時間， $n_t =$ 工時， $x_t =$ 醫療保健支出。換言之，上圖書館 K 書或上健身房運動均有助於提升人力資本。為簡化計，假設 $f(x)$ 滿足 (1) $0 \leq f(x) \leq \bar{f} < \infty, x > 0$ (f 為有界函數) (2) $f'(x) > 0, f''(x) < 0$ (f 為嚴格遞增凸函數) (3) $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x) = \infty, \lim_{x \rightarrow \infty} f'(x) = 0$ 。直觀而言， $f(x)$ 衡量健康支

出對人力資本之貢獻。

此經濟體系之消費者及廠商分別求解下述決策問題：(變數定義如往例)

消費者：

$$\begin{aligned} & \max_{\{c_t, n_t, x_t, H_{t+1}\}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) \\ & \text{subject to } c_t + x_t = w_t n_t H_t, \quad [\text{消費支出加保健支出等於工資所得}] \\ & \quad H_{t+1} = [1 + b(1 - n_t) + f(x_t)] H_t, H_0 > 0. \quad [\text{人力資本累積}] \end{aligned}$$

生產者：

$$\begin{aligned} & \max_{\{n_t\}} \pi_t = y_t - w_t n_t H_t \quad [\text{利潤函數}] \\ & \text{subject to } y_t = A n_t H_t. \quad [\text{生產函數：} A \text{ 為一常數}] \end{aligned}$$

- (1) [10 分] 請根據數學或直觀引申消費者決策問題的一階條件[提示：本題藉助數學求解無傷大雅，但請務必說明最適條件的經濟意義]。
- (2) [10 分] 請根據上題之最適條件討論勞動供給 n_t^s ，教育投資 e_t^d 及保健需求 x_t^d 受到哪些變數及參數的影響，其影響方向為何。
- (3) [10 分] 請討論人力資本之均衡成長率如何決定，並繪出 $\ln(H_t)$, $\ln(y_t)$ 及均衡成長率之時間軌跡。最後，請儘你/妳的能力繪出 $\ln(c_t)$ 及 $\ln(x_t)$ 的時間軌跡[提示：What happens when $t \rightarrow \infty$?]
- (4) [5 分] 請分析 b 上升對均衡的影響，並以直觀解釋之。
- (5) [5 分] 請分析 A 上升對均衡的影響，並以直觀解釋之。