

学籍番号								氏名

◎練習問題 1-1 : 地域の人口 L_t が 500, 定数 a が 0.25 のとき, その地域の投資額を求めなさい。

$$K_t = aL_t = 0.25 \times 500 = 125$$

◎練習問題 1-2 : 練習問題 1-1 において, 地域の人口 L_t が 700 になるとき, その地域の投資額を求めなさい。

$$K_t = aL_t = 0.25 \times 700 = 175$$

◎練習問題 2-1 : 地域の人口 L_t が 60, 定数 a が 0.1, 定数 b が 2, 定数 c が 0.5 のとき, その地域の華やぎ U_t を求めなさい。

$$K_t = aL_t = 0.1 \times 60 = 6$$

$$P_t = K_t^b = 6^2 = 36$$

$$U_t = cP_t = 0.5 \times 36 = 18$$

◎練習問題 2-2 : 地域の人口 L_t が 245, 定数 a が 0.2, 定数 b が 0.5, 定数 c が 10 のとき, その地域の華やぎ U_t を求めなさい。

$$K_t = aL_t = 0.2 \times 245 = 49$$

$$P_t = K_t^b = 49^{0.5} = \sqrt{49} = 7$$

$$U_t = cP_t = 7 \times 10 = 70$$

◎練習問題 2-3 : 練習問題 2-1 において, 地域の人口 L_t が 50 になるとき, その地域の華やぎ U_t を求めなさい。

$$K_t = aL_t = 0.1 \times 50 = 5$$

$$P_t = K_t^b = 5^2 = 25$$

$$U_t = cP_t = 0.5 \times 25 = 12.5$$

◎練習問題 3-1 : a が4, b が0.5, c が5, d が1のとき, 均衡人口 L_t^* を求めなさい。

$$\begin{aligned} L_t^* &= \left(\frac{1}{a^b c d} \right)^{\frac{1}{b-1}} = \left(\frac{1}{4^{0.5} \times 5 \times 1} \right)^{\frac{1}{0.5-1}} = \left(\frac{1}{\sqrt{4} \times 5 \times 1} \right)^{-0.5} \\ &= \left(\frac{1}{2 \times 5 \times 1} \right)^{-2} = \left(\frac{1}{10} \right)^{-2} = \left(\frac{10}{1} \right)^2 = 10^2 = 100 \end{aligned}$$

したがって, 均衡人口 L_t^* は 100 であることがわかった。

◎練習問題3-2: 練習問題3-1において、第0期の地域の人口 L_0 が4であるとき、 $K_t = aL_t$, $P_t = K_t^b$, $U_t = cP_t$, $L_{t+1} = dU_t$ の順に代入して、第1期の地域の人口 L_1 を求めなさい。

◎手順1 : $K_0 = aL_0 = 4 \times 4 = 16$

◎手順2 : $P_0 = K_0^b = 16^{0.5} = \sqrt{16} = 4$

◎手順3 : $U_0 = cP_0 = 5 \times 4 = 20$

◎手順4 : $L_1 = dU_0 = 1 \times 20 = 20$

◎練習問題3-3: 練習問題3-1において、第1期の地域の人口 L_1 が練習問題3-2で求めた値になるとき、 $K_t = aL_t$, $P_t = K_t^b$, $U_t = cP_t$, $L_{t+1} = dU_t$ の順に代入して、第2期の地域の人口 L_2 を求めなさい。

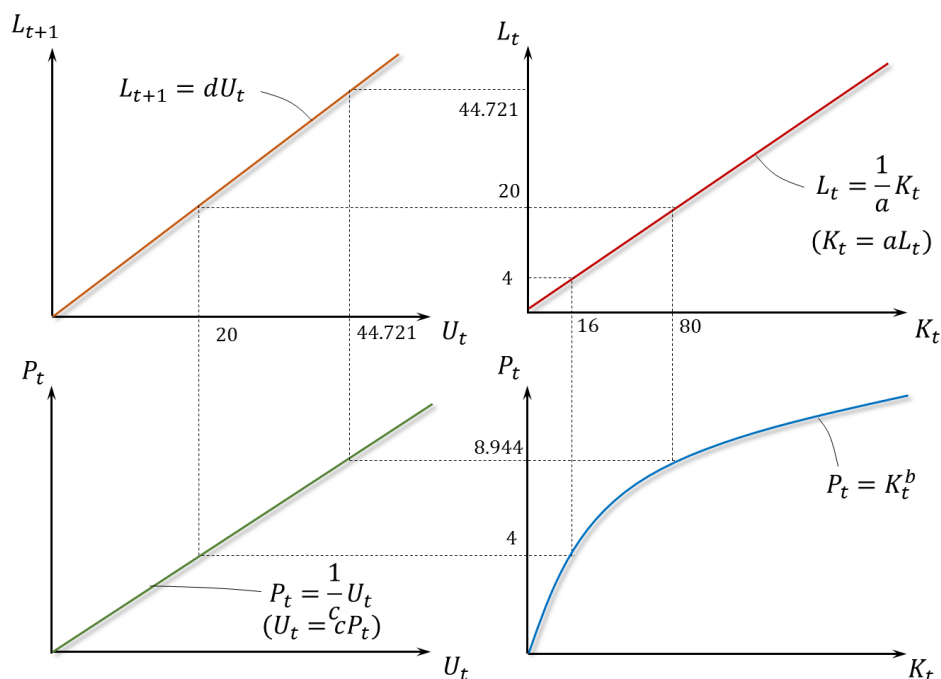
◎手順1 : $K_1 = aL_1 = 4 \times 20 = 80$

◎手順2 : $P_1 = K_1^b = 80^{0.5} = \sqrt{80} = 8.944$

◎手順3 : $U_1 = cP_1 = 5 \times 8.944 = 44.721$

◎手順4 : $L_2 = dU_1 = 1 \times 44.721 = 44.721$

◎練習問題3-4: 練習問題3-2と練習問題3-3の計算の過程を図示しなさい。



◎練習問題3-5: 練習問題3-2と練習問題3-3の計算を繰り返していくと、地域の人口 L_t はどのような値に収束していくか、答えなさい。

	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期	第9期	第10期
◎手順1 K_t	16.000	80.000	178.885	267.496	327.106	361.722	380.380	390.066	395.002	397.493
◎手順2 P_t	4.000	8.944	13.375	16.355	18.086	19.019	19.503	19.750	19.875	19.937
◎手順3 U_t	20.000	44.721	66.874	81.777	90.430	95.095	97.517	98.750	99.373	99.686
◎手順4 L_{t+1}	20.000	44.721	66.874	81.777	90.430	95.095	97.517	98.750	99.373	99.686

練習問題 3-1 で求めた均衡人口 L_t^* である 100 に収束していく。

◎練習問題 4-1 : a が 0.2, b が 2, c が 0.5, d が 1 のとき, 均衡人口 L_t^* を求めなさい。

$$L_t^* = \left(\frac{1}{a^b c d} \right)^{\frac{1}{b-1}} = \left(\frac{1}{0.2^2 \times 0.5 \times 1} \right)^{\frac{1}{2-1}} = \left(\frac{1}{0.2^2 \times 0.5 \times 1} \right)^1 \\ = \left(\frac{1}{0.02} \right)^1 = \frac{1}{0.02} = 50$$

したがって, 均衡人口 L_t^* は 50 であることがわかった。

◎練習問題 4-2 : 練習問題 4-1 において, 第 0 期の地域の人口 L_0 が 40 であるとき, $K_t = aL_t$, $P_t = K_t^b$, $U_t = cP_t$, $L_{t+1} = dU_t$ の順に代入して, 第 1 期の地域の人口 L_1 を求めなさい。

$$\text{◎手順 1 : } K_0 = aL_0 = 0.2 \times 40 = 8$$

$$\text{◎手順 2 : } P_0 = K_0^b = 8^2 = 64$$

$$\text{◎手順 3 : } U_0 = cP_0 = 0.5 \times 64 = 32$$

$$\text{◎手順 4 : } L_1 = dU_0 = 1 \times 32 = 32$$

◎練習問題 4-3 : 練習問題 4-1 において, 第 1 期の地域の人口 L_1 が練習問題 4-2 で求めた値になるとき, $K_t = aL_t$, $P_t = K_t^b$, $U_t = cP_t$, $L_{t+1} = dU_t$ の順に代入して, 第 2 期の地域の人口 L_2 を求めなさい。

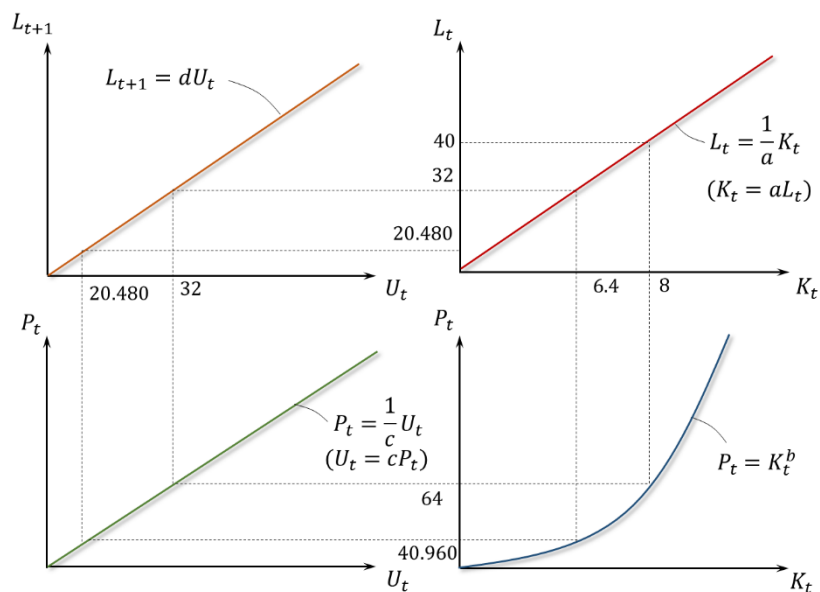
$$\text{◎手順 1 : } K_1 = aL_1 = 0.2 \times 32 = 6.4$$

$$\text{◎手順 2 : } P_1 = K_1^b = 6.4^2 = 40.960$$

$$\text{◎手順 3 : } U_1 = cP_1 = 0.5 \times 40.960 = 20.480$$

$$\text{◎手順 4 : } L_2 = dU_1 = 1 \times 20.480 = 20.480$$

◎練習問題 4-4 : 練習問題 4-2 と練習問題 4-3 の計算の過程を図示しなさい。



◎練習問題 4-5：練習問題 4-2 と練習問題 4-3 の計算を繰り返していくと、地域の人口 L_t はどのような値に収束していくか。

	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期	第9期	第10期
◎手順1 K_t	8.000	6.400	4.096	1.678	0.281	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
◎手順2 P_t	64.000	40.960	16.777	2.815	0.079	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
◎手順3 U_t	32.000	20.480	8.389	1.407	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
◎手順4 L_{t+1}	32.000	20.480	8.389	1.407	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

練習問題 4-1 で求めた均衡人口 L_t^* である 50 から 0 に収束していく。