

Домашняя работа №4 (Аверьянов Тимофей ПМ3-1)
Макроэкономика

$$a = r \cdot K \quad (5)$$

Задача №1. (5) нужно обосновать.

Решение:

$$K = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{a_t}{(1+r)^t} \quad (3)$$

В выражении (3) мы примем постулат, что арендные платежи во все годы одинаковы:

$$a_0 = a_1 = \dots \quad (4)$$

Распишем подробнее формулу (3):

$$\begin{aligned} K &= \frac{a_0}{(1+r)^0} + \frac{a_1}{(1+r)^1} + \frac{a_2}{(1+r)^2} + \dots = [\text{т. к. (4)}] = \\ &= a \cdot \left(\frac{1}{(1+r)^0} + \frac{1}{(1+r)^1} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots \right) = \\ &= a \cdot \left(1 + \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots \right) = \left[S = \frac{b_1}{1-q}, \text{т. к. } t \rightarrow \infty \right] = \\ &= a \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{1+r}} = a \cdot \frac{1}{\frac{r}{1+r}} = a \cdot \frac{1+r}{r} = a \cdot \left(\frac{1}{r} + 1 \right) \\ &a = \left(\frac{1}{r} + 1 \right)^{-1} \cdot K \end{aligned}$$

Задача №2. Вернёмся к свойству (5) производственной функции:

$$F(m \cdot K, m \cdot L) = m \cdot F(K, L)$$

Равенство (5) является тождеством. Дифференцируем это тождество по m и при дифференцировании предполагаем $m = 1$. Довести до конца.

Решение:

$$\begin{aligned} K &= \sum_{t=0}^{\infty} \frac{a_t}{(1+r)^t} \quad (3) \\ \frac{\partial K}{\partial a} &= \frac{1}{r} + 1 \\ K &= a \cdot \left(\frac{1}{r} + 1 \right) \end{aligned}$$

Задача №3. Доказать, что экономическая прибыль в конкурентной экономике

$$\pi_E = Y - C = F(K, L) - (\bar{r} \cdot K + \bar{w} \cdot L) = 0$$

Для этого воспользоваться формулой (17) из лекции и моделью (22) спроса на факторы производства

$$Y = F(K, L) = MPK \cdot K + MPL \cdot L \quad (17)$$

$$\pi_E \rightarrow \max \Leftrightarrow \begin{cases} MPK(K, L) = \bar{r} \\ MPL(K, L) = \bar{w} \end{cases} \quad (22)$$

Решение:

$$\begin{aligned} \pi_E &= Y - C = F(K, L) - (\bar{r} \cdot K + \bar{w} \cdot L) = \\ &= \{MPK = \bar{r}; MPL = \bar{w}\} = \bar{r} \cdot K + \bar{w} \cdot L - (\bar{r} \cdot K + \bar{w} \cdot L) = 0 \end{aligned}$$

Задача №4. Рассчитать максимальную капиталовооружённость США по правилу (23):

$$\begin{aligned} \left(\frac{K}{L} \right) &= \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot \frac{\bar{w}}{\bar{r}} \\ \alpha &= 0.57 \end{aligned} \quad (23)$$

Учесть, что средняя зарплата США одного человека составляет 3600\$. Средняя цена основного капитала $\bar{r} = 0.0275$. Указание по средней зарплате в месяц определить среднюю зарплату человеку. Определить среднюю зарплату в год. Потом рассчитать зарплату для 1 млн. работающих человек. Эту среднюю зарплату вывести в миллиардах. Используя данные из Американской экономики выяснить совпадает ли реальная фонда вооружённость США с оптимальной. Взять данные за 16 год.

Решение:

$$\bar{w} = 3600 \cdot 12 \cdot 1\,000\,000 = 43.2 \text{ млрд. в год}$$

Тогда

$$\left(\frac{K}{L} \right) = \frac{0.57}{0.43} \cdot \frac{43.2}{0.0275} = 2082.37 - \text{оптимальный уровень}$$

$$\text{реальный уровень за 2016 год } \frac{K}{L} = \frac{55813.8}{151.5} = 368.41$$