

Микроэкономика

Домашняя работа №12 (Аверьянов Тимофей ПМ 3-1)

Задача № 1. Рассчитать с исп. Excel спрос по Хиксу в краткосрочном периоде используя функцию Кобба-Дугласса из предыдущей задачи и след. исходные данные:

$$\begin{aligned}a_0 &= 450000 + 10 \cdot i \\ \alpha &= a = 0.5 - 0.01 \cdot i \\ \beta &= b = 0.1 + 0.01 \cdot i \\ p_0 &= 10^{-6} + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot i \\ p_1 &= 0.1 + 0.01 \cdot i \\ p_2 &= 0.024 + 0.01 \cdot i \\ q_0 &= 1451000 - 100 \cdot i \\ b_1 &= x_1^{(o)} = 6 + 0.1 \cdot i\end{aligned}$$

Решение:

Изменим ранее введённые данные на заданные в задаче, мой номер по списку:

$i = 1$. Тогда получим следующие исходные данные:

Исходные данные			Номер по списку
a0	450010	i	1
a	0.49		
b	0.11		
p0	0.0000012		
p1	0.11		
p2	0.034		
q0	1450900		

Далее введём ограничение на первый фактор производства $x_1^{(o)} = 6 + 0.1 \cdot i$. И воспользуемся функцией Excel "Поиск решения":

$$\begin{cases} c = \sum_{i=1}^n p_i x_i \rightarrow \min \\ F(x_1, \dots, x_n) = q_0; \\ b_1 = x_1^{(o)} = 6 + 0.1 \cdot i; \\ x_1, \dots, x_n \geq 0; \end{cases}$$

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: ☐ Максимум ☒ Минимум ☐ Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

\$D\$12 = 6.1
 \$D\$12:\$D\$13 >= 0
 \$D\$14 = \$D\$10

☐ Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения
 Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

В итоге получим:

Исходные данные			Номер по списку
a0	450010	i	1
a	0.49		
b	0.11		
p0	0.0000012		
p1	0.11		
p2	0.034		
q0	1450900		
Искомые величины			
x1	6.1		
x2	13.294438		
q	1450900		
y	1.74108		
c	1.1230109		
π	0.6180691		

Таким образом спрос по Хиксу равен $\vec{x}^* = (6.1, 13.294438)$. При этом издержки составят $c = 1.1230109$.

Задача №2.

$$\begin{cases} c = \sum_{i=1}^n p_i x_i \rightarrow \min \\ F(x_1, \dots, x_n) = q_0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} c = p_1x_1 + p_2x_2 \\ F(x_1, x_2) = q_0 \\ x_1 = b_1 = x_1^o \\ x_1, \dots, x_n \geq 0 \end{cases} \quad (4')$$

Для моделей (1), (4') составить функции Лагранжа и необходимое условие экстремума, решать не нужно.

Решение:

Составим функцию Лагранжа и необходимое условие экстремума для (1):

$$L(x_i, \lambda) = \sum_{i=1}^n p_i x_i + \lambda(q_0 - F(x_1, \dots, x_n))$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_i} = p_i - \lambda \frac{\partial F}{\partial x_i} = 0; \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = q_0 - F(x_1, \dots, x_n) = 0; \\ x_1, \dots, x_n \geq 0; \end{cases}$$

Теперь составим функцию Лагранжа и необходимое условие экстремума для (4'):

$$L(x_1, x_2, \lambda) = p_1x_1 + p_2x_2 + \lambda(q_0 - F(x_1, x_2))$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_1} = p_1 - \lambda \frac{\partial F}{\partial x_1} = 0; \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} = p_2 - \lambda \frac{\partial F}{\partial x_2} = 0; \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = q_0 - F(x_1, x_2) = 0; \\ x_1 = b_1 = x_1^o; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0; \end{cases}$$