

中级微观经济学

利润最大化

信息窗 2211044 陆皓皓

一. 判断题

1. \checkmark
2. \times 需求价格下降, 需求一定上升.

二. 选择题

1. B
需求价格3, 产出价格3. 使用6单位, 生产18单位产出 利润为 $18 \times 3 - 6 \times 3 = 36$.
使用7, 产出价格4, 使用5, 产出20. 利润为 $20 \times 4 - 7 \times 5 = 45$.
不存在, 在每一个价格条件下, 第二种选择利润更大. 选B

2. A

$$f(x_1, x_2) = 12x_1^{\frac{1}{2}} + 4x_2^{\frac{1}{2}}, \quad p_1 = 1, \quad p_2 = 2$$

利润为 $4f(x_1, x_2) - x_1 - 2x_2$

$$L = 48x_1^{\frac{1}{2}} + 16x_2^{\frac{1}{2}} - x_1 - 2x_2$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_1} = 24x_1^{-\frac{1}{2}} - 1 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} = 8x_2^{-\frac{1}{2}} - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \left(\frac{1}{24}\right)^{-2} = 24^2 \\ x_2 = \left(\frac{1}{8}\right)^{-2} = 4^2 \end{cases}$$

\therefore 产出 $f(x_1, x_2) = 12x_1^{\frac{1}{2}} + 4x_2^{\frac{1}{2}} = 12 \times 24 + 4 \times 4 = 288 + 16 = 304$, 选A

三. 计算题

给定生产函数 $y = x_1^{\frac{1}{2}} x_2^{\frac{1}{2}}$, 假设 p, w_1, w_2 已知

(1) 当 $\bar{x}_2 = 16$ 时, 使用利润最大化, 求 x_1^* .

$$f(x_1, \bar{x}_2) = 4x_1^{\frac{1}{2}}$$

$$L = pf(x_1, \bar{x}_2) - w_1 x_1 - w_2 \bar{x}_2 = 4px_1^{\frac{1}{2}} - w_1 x_1 - w_2 \bar{x}_2$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = 2p \sqrt{x_1} - w_1 = 0 \Rightarrow \sqrt{x_1} = \frac{2p}{w_1} \quad x_1^* = \frac{4p^2}{w_1^2}, \text{ 使得 } L \max.$$

(2) 长期利润

$$L = \max_{x_1, x_2} p f(x_1, x_2) - w_1 x_1 - w_2 x_2$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_1} = 0 \Rightarrow \frac{p}{2} \left(\frac{x_2}{x_1} \right)^{\frac{1}{2}} = w_1 \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} = 0 \Rightarrow \frac{p}{2} \left(\frac{x_1}{x_2} \right)^{\frac{1}{2}} = w_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{x_2^*}{x_1^*} = \frac{w_1}{w_2}$$

$$\therefore L_{\max} = x_1^* \left(\frac{w_1}{w_2} \right)^{\frac{1}{2}} \left[p - 2(w_1 w_2)^{\frac{1}{2}} \right]$$

当 $p > 2(w_1 w_2)^{\frac{1}{2}}$ 时, 利润为正无穷, $x_1^* = x_2^* = +\infty$

当 $p = 2(w_1 w_2)^{\frac{1}{2}}$ 时, 利润为 0, $x_1^* = \frac{w_2}{w_1} x_2^*$

当 $p < 2(w_1 w_2)^{\frac{1}{2}}$ 时, 利润为 0, $x_1^* = x_2^* = 0$