

1. Выпуск шашки задается формулой $Q = 0,3x^{\frac{1}{3}}$, где x — кол-во израсходованного шашки.

Определить прирост выпуска шашки при увеличении расхода шашки с 8 до 9. Прирост расхода шашки, необходимый для увеличения выпуска шашки с 18 до 19.

Решение:

$$Q_1 = 0,3 \cdot 8^{\frac{1}{3}} \quad Q_2 - Q_1 = 0,3(9^{\frac{1}{3}} - 8^{\frac{1}{3}}) \approx 0,3(0,08) \approx 0,024$$

$$Q_2 = 0,3 \cdot 9^{\frac{1}{3}}$$

$$Q_1 = 18 \quad 0,3(x_1^{\frac{1}{3}}) = 18 \Rightarrow x_1^{\frac{1}{3}} = 60 \Rightarrow x_1 = 216000$$

$$Q_2 = 19 \quad 0,3(x_2^{\frac{1}{3}}) = 19 \Rightarrow x_2^{\frac{1}{3}} \approx 63,3 \Rightarrow x_2 \approx 253636,137$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 253636,137 - 216000 = 37636,137$$

2. Выращивание риса описывается формулой $Q = 45x + 15x^2 - \frac{1}{3}x^3$
 Q — урожай риса, x — использование рабочей силы.
 Выписать ф-лы общего, среднего и предельного продукта, указать точки экстремума (при каком x они max)?

Решение: $Q = 45x + 15x^2 - \frac{1}{3}x^3$

Совокупный продукт $TP_x = Q = 45x + 15x^2 - \frac{1}{3}x^3$

$$TP'_x = 45 + 30x - x^2$$

$$D = 900 + 445 = 1080$$

$$x_{12} = \frac{30 \pm \sqrt{30}}{2} = \begin{matrix} -1,432 & + & 31,432 \\ 31,432 & -1,432 & 31,432 \end{matrix} \rightarrow x$$

$$x_{max} = 31,432$$

$$TP_{xmax} = 5882,702$$

Средний продукт: $AP_x = \frac{TP_x}{x} = 45 + 15x - \frac{1}{3}x^2$

$$AP'_x = 15 - \frac{2}{3}x \Rightarrow x = 22,5 \quad \begin{matrix} + & - \\ 22,5 & \end{matrix} \rightarrow x$$

$$x_{max} = 22,5$$

$$AP_{xmax} = 213,75$$

Предельный продукт: $MP_x = \frac{dTP_x}{dx} = 45 + 30x - x^2$

$$MP'_x = 30 - 2x \Rightarrow x = 15 \quad \begin{matrix} + & - \\ 15 & \end{matrix} \rightarrow x$$

$$x_{max} = 15$$

$$MP_{xmax} = 270$$

3) Для обработки 100кг сырья предприятие располагает двумя технологиями: по первой необходимо иметь 25 станков и 500 рабочих, во второй — 30 станков и 400 рабочих. Составьте ур-е изокванты, если она прямая. Сколько станков понадобится для переработки, если предприятие перейдет полностью на автоматизированное п-во?

Решение

$$\frac{L - L_1}{L_2 - L_1} = \frac{K - K_1}{K_2 - K_1}$$

$$\frac{L - 500}{400 - 500} = \frac{K - 25}{30 - 25}$$

$$\frac{L - 500}{-100} = \frac{K - 25}{5}$$

$$5L - 2500 = -100K + 2500$$

$$L = -20K + 1000$$

$$K = -0,05L + 50$$

при $L=0$ $K=50$

4) Заполнить пропуски

Кол-во исп. фактора	Общий п-т ТР	Средний п-т АР	Предельный МР
3	1) 60	20	—
4	80	2) 20	3) 30
5	4) 90	5) 18	10
6	95	6) 15,8	7) 5

$$1) \quad 80x \big|_{x=3} = 60$$

$$2) \quad \frac{80}{x} \big|_{x=4} = 20$$

$$3) \quad MP_x = \frac{\Delta TP_x}{\Delta x} = \frac{30}{1} = 30$$

$$4) \quad 10 = \frac{\Delta TP_2}{\Delta x} = \frac{? - 80}{1} \Rightarrow ? = 90$$

$$5) \quad AP_x = \frac{90}{5} = 18$$

$$6) \quad AP_x = \frac{95}{6} = 15,8333...$$

$$7) \quad MP_x = \frac{95 - 90}{1} = 5$$

5

Выпуск в единицах выпуска, шт. (Q)	Общие затраты тыс. руб. (TC)	FC	VC	MC	ATC	AFC	AVC
0	60	60	0	—	—	—	—
1	140	60	80	80	140	60	80
2	180	60	120	40	90	30	60
3	240	60	180	60	80	20	60
4	420	60	360	180	105	15	90

$$\frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}$$

$$ATC = \frac{TC}{Q}$$

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

$$VC = TC - FC$$

$$AFC = \frac{FC}{Q}$$

$$AVC = \frac{VC}{Q}$$

6 В краткосрочном периоде фирма производит 500 единиц продукции. Средние переменные издержки составят 2 тыс. руб., а средние постоянные издержки 0,5 тыс. руб. Определить общие издержки фирмы.

Решение

$$Q = 500$$

$$TC = ?$$

$$AVC = 2$$

$$VC = AVC \cdot Q = 2 \cdot 500 = 1000$$

$$FC = AFC \cdot Q = 0,5 \cdot 500 = 250$$

$$AFC = 0,5$$

$$TC = FC + VC = 1250 \text{ тыс. руб.}$$

7 Набор ресурсов K и L — (8, 16) и (14, 13) имеет стоимость 40 ед. затрат.

Найти P_K и P_L .

Решение

$$\begin{cases} 8 \cdot P_K + 16 P_L = 40 \\ 14 P_K + 13 P_L = 40 \end{cases}$$

$$\left(\begin{array}{cc|c} 8 & 16 & 40 \\ 14 & 13 & 40 \end{array} \right) \sim \left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 5 \\ 14 & 13 & 40 \end{array} \right) \sim \left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 15 & 30 \end{array} \right) \sim \left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \end{array} \right) \sim$$

$$\sim \left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{array} \right) \Rightarrow \begin{aligned} P_K &= 1 \\ P_L &= 2 \end{aligned}$$

Ответ: $P_K = 1$
 $P_L = 2$