Задача 1. Два станка (Автор задачи: Даниил Орешников)

к – продолжительность смены (число минут)
а – время ввода в строй первого станка (число минут)
в – время ввода в строй второго станка (число минут)
х – число деталей в минуту производимое первым станком
у – число деталей в минуту производимое вторым станком

I. Сначала вводим в строй первый станок, потом второй

$$N_1 = x\,(k - a) + y\,(k - a - b)$$

II. Сначала вводим в строй второй станок, потом первый

$$N_2 = y\,(k - b) + x\,(k - b - a)$$

Формулы работают, если $\boldsymbol{k - a \geq 0}$, $\boldsymbol{k - b \geq 0}$, $\boldsymbol{k - a - b \geq 0}$
Ответ:

Если $N_1 - N_2 = b\,x - a\,y \geq 0$, то максимальное количество деталей - N_1

Если $N_1 - N_2 = b\,x - a\,y < 0$, то максимальное количество деталей - N_2

A) если $\boldsymbol{k - a \geq 0}$, $\boldsymbol{k - b \geq 0}$, $\boldsymbol{k - a - b < 0}$, то

$$N_1 = x\,(k - a), \qquad N_2 = y\,(k - b)$$

Ответ:

Если $N_1 - N_2 = b\,x - a\,y > 0$, то максимальное количество деталей - N_1

Если $N_1 - N_2 = b\,x - a\,y < 0$, то максимальное количество деталей - N_2

B) если $\boldsymbol{k - a \geq 0}$, $\boldsymbol{k - b < 0}$, $\boldsymbol{k - a - b < 0}$, то

$$N_1 = x\,(k - a), \qquad N_2 = 0$$

Ответ:

$N_1 - N_2 \geq 0$ - максимальное количество деталей - N_1

C) если $\boldsymbol{k - a < 0}$, $\boldsymbol{k - b \geq 0}$, $\boldsymbol{k - a - b < 0}$, то

$$N_1 = 0, \qquad N_2 = y\,(k - b)$$

Ответ:

$N_1 - N_2 \leq 0$ - максимальное количество деталей - N_2

D) если $\boldsymbol{k - a < 0}$, $\boldsymbol{k - b < 0}$, $\boldsymbol{k - a - b < 0}$, то

$$N_1 = 0, \qquad N_2 = 0$$

Ответ: максимальное количество деталей = 0

Пример

к = 17 – продолжительность смены (число минут)
а = 10 – время ввода в строй первого станка (число минут)
в = 5 – время ввода в строй второго станка (число минут)
х = 4 – число деталей в минуту производимое первым станком
у = 3 – число деталей в минуту производимое вторым станком

$$\boldsymbol{k - a \geq 0}, \qquad \boldsymbol{k - b \geq 0}, \qquad \boldsymbol{k - a - b \geq 0}$$

I. Сначала вводим в строй первый станок, потом второй

$$N_1 = x\,(k - a) + y\,(k - a - b) = 55$$

II. Сначала вводим в строй второй станок, потом первый

$$N_2 = y\,(k - b) + x\,(k - b - a) = 65$$

Ответ:

$N_1 - N_2 = b\,x - a\,y = -10 < 0$, то максимальное количество деталей - $N_2 = 65$