

Тема: Нелинейное программирование

Задача

По плану производства необходимо изготовит количество изделий, указанное в условии каждого задания «общий объём выпуска». Эти изделия могут быть изготовлены двумя технологическими способами. Стало известно, что при производстве x_1 изделий первым способом затраты определяются функцией двух переменных x_1, x_2 , соответствующей каждому варианту. При изготовлении x_2 изделий вторым способом затраты также определяются функцией двух переменных x_1, x_2 , соответствующей каждому варианту.

Определить оптимальное число изделий, изготовленных различными способами, так чтобы общие затраты на производство продукции были минимальными (см. варианты заданий). Вычислить получаемую экономию от такого решения задачи.

Варианты заданий

Вариант 1

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 2 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 16 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 100 шт.

Вариант 2

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 25 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 5 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 150 шт.

Вариант 3

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 2 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 10 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 68 шт.

Вариант 4

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 2 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 22 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 75 шт.

Вариант 5

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 3 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 21 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 50 шт.

Вариант 6

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 4 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 24 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 90 шт.

Вариант 7

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 3 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 12 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 37 шт.

Вариант 8

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 15 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 5 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 45 шт.

Вариант 9

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 3 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 9 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 90 шт.

Вариант 10

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 9 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 27 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 38 шт.

Вариант 11

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 2 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 14 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 137 шт.

Вариант 12

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 4 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 16 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 77 шт.

Вариант 13

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 2 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 10 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 44 шт.

Вариант 14

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 12 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 2 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 83 шт.

Вариант 15

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 4 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 20 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 150 шт.

Вариант 16

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 3 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 12 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 100 шт.

Вариант 17

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 2 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 18 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 90 шт.

Вариант 18

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 5 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 25 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 155 шт.

Вариант 19

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 6 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 18 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 130 шт.

Вариант 20

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 21 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 7 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 75 шт.

Вариант 21

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 12 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 3 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 56 шт.

Вариант 22

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 4 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 24 x_2$ руб.
Общий объём выпуска: 97 шт.

Вариант 23

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 6 x_1$ руб.
Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 30 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 95 шт.

Вариант 24

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 14 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 2 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 138 шт.

Вариант 25

Затраты для производства первым способом: $4x_1 + x_1^2$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $8x_2 + x_2^2$ руб.

Общий объём выпуска: 180 шт.

Вариант 26

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 2 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 14 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 200 шт.

Вариант 27

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 4 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 8 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 80 шт.

Вариант 28

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 5 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 15 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 155 шт.

Вариант 29

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 6 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 18 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 100 шт.

Вариант 30

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 2 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 8 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 75 шт.

Вариант 31

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 10 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 2 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 56 шт.

Вариант 32

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 4 x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 24 x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 102 шт.

Вариант 33

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 8x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 30x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 105 шт.

Вариант 34

Затраты для производства первым способом: $x_1^2 + 20x_1$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $x_2^2 + 4x_2$ руб.

Общий объём выпуска: 140 шт.

Вариант 35

Затраты для производства первым способом: $4x_1 + x_1^2$ руб.

Затраты для производства вторым способом: $8x_2 + x_2^2$ руб.

Общий объём выпуска: 120 шт.