
МАТЕМАТИКА

Лекция № 1 Учебный вопрос 4

Построение выпуклого многоугольника.

-
- **Цель: изучить метод построения выпуклого многоугольника .**
-

Литература

- **1. А.В. Кузнецов. Руководство к решению задач по математическому программированию. Допущено к изданию высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебного пособия для студентов экономических специальностей вузов. Минск: «Вышэйшая школа». 1978 г. – 255 с. [электронный ресурс] с. 110-147.**

- Учебный вопрос.

Построение выпуклого многоугольника

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2, \\ \dots\dots\dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m, \\ x_j \geq 0. \end{array} \right.$$

Совокупность чисел

$$X = (x_1; x_2; \dots; x_n),$$

удовлетворяющих ограничениям задачи
называется *допустимым решением* .

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \leq 20, \\ x_1 + 2x_2 \leq 12, \\ 5x_1 \leq 16, \\ 6x_2 \leq 24, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

■ Пример.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 1, \\ 2x_1 + x_2 \geq 2, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

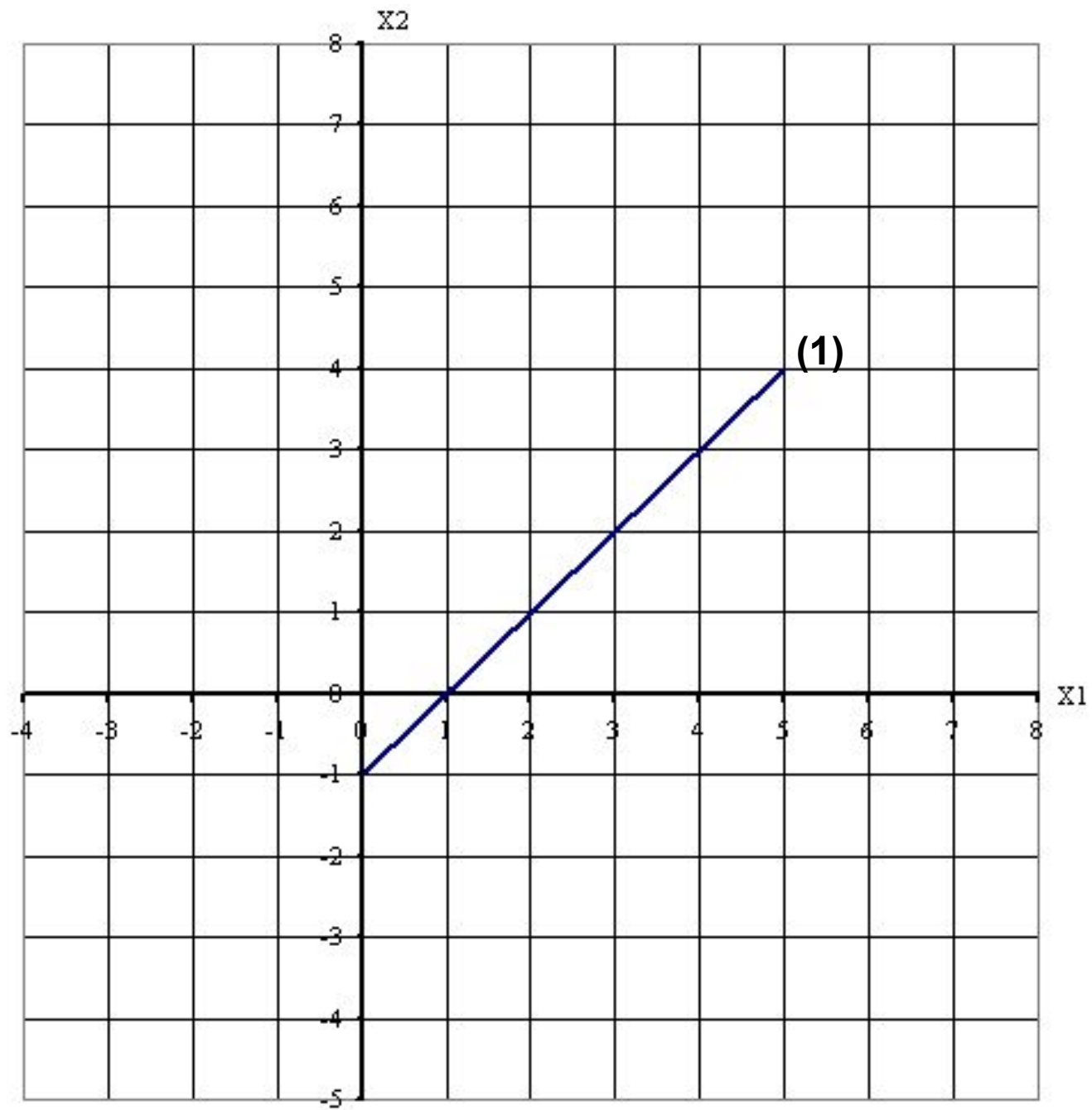
- Построим область допустимых решений системы неравенств. Для этого найдем последовательно множества решений каждого неравенства и рассмотрим их пересечение.

**а) Рассмотрим прямую $x_1 - x_2 = 1$
(1) .**

**Изобразим ее график в плоскости
 Ox_1x_2 . Построим эту прямую по
двум точ**

x_1	3	1
x_2	2	0

**Решением неравенства $x_1 - x_2 \leq 1$
является полуплоскость,
расположенная выше прямой (1).**

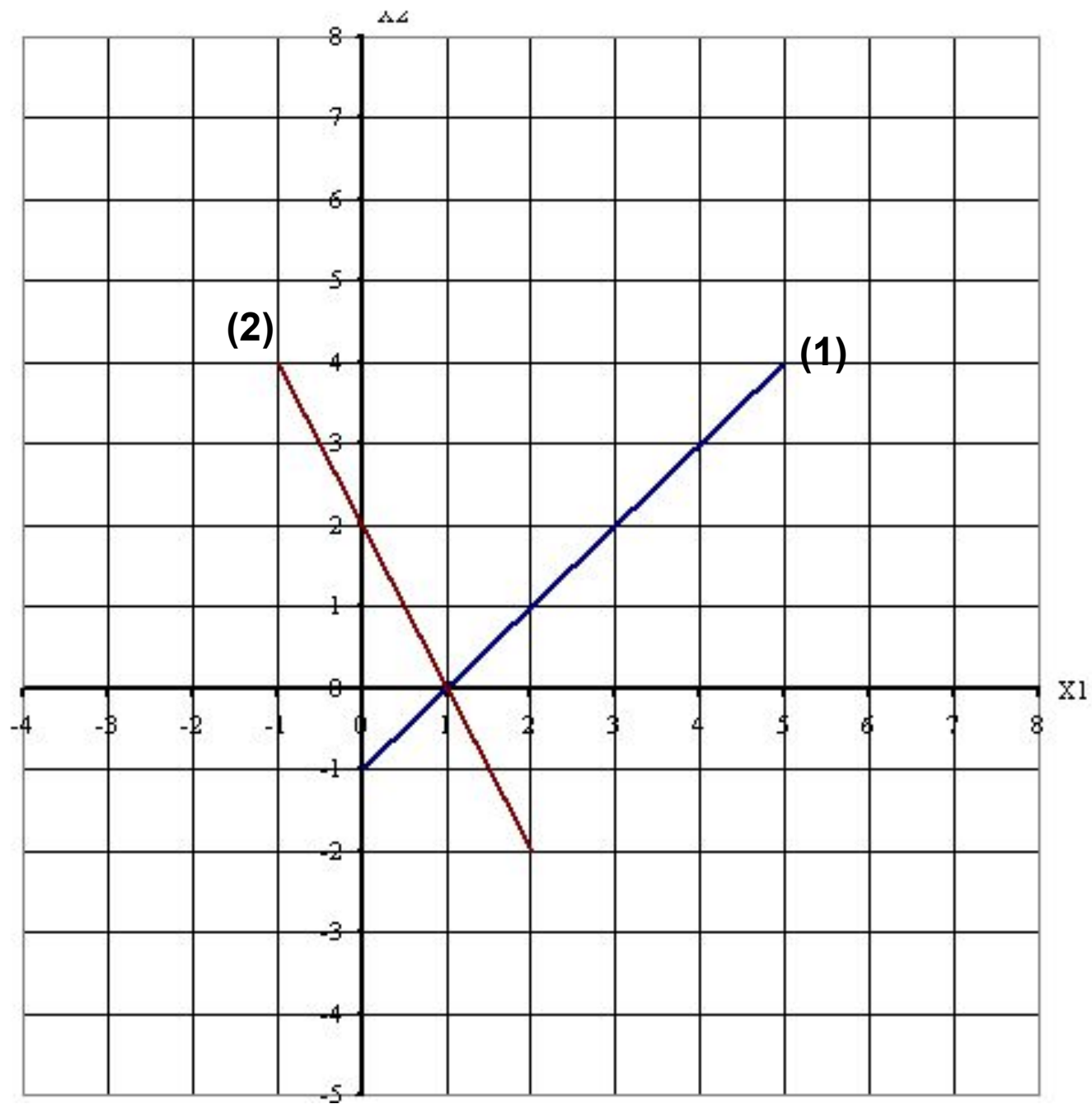


**б) Рассмотрим прямую $2x_1 + x_2 = 2$
(2).**

**Построим эту прямую по двум
точка**

x_1	0	1
x_2	2	0

**Поскольку координаты точки $O(0,0)$
не удовлетворяют неравенству
 $2x_1 + x_2 \geq 2$, то его решением
является полуплоскость,
расположенная выше прямой (2).**

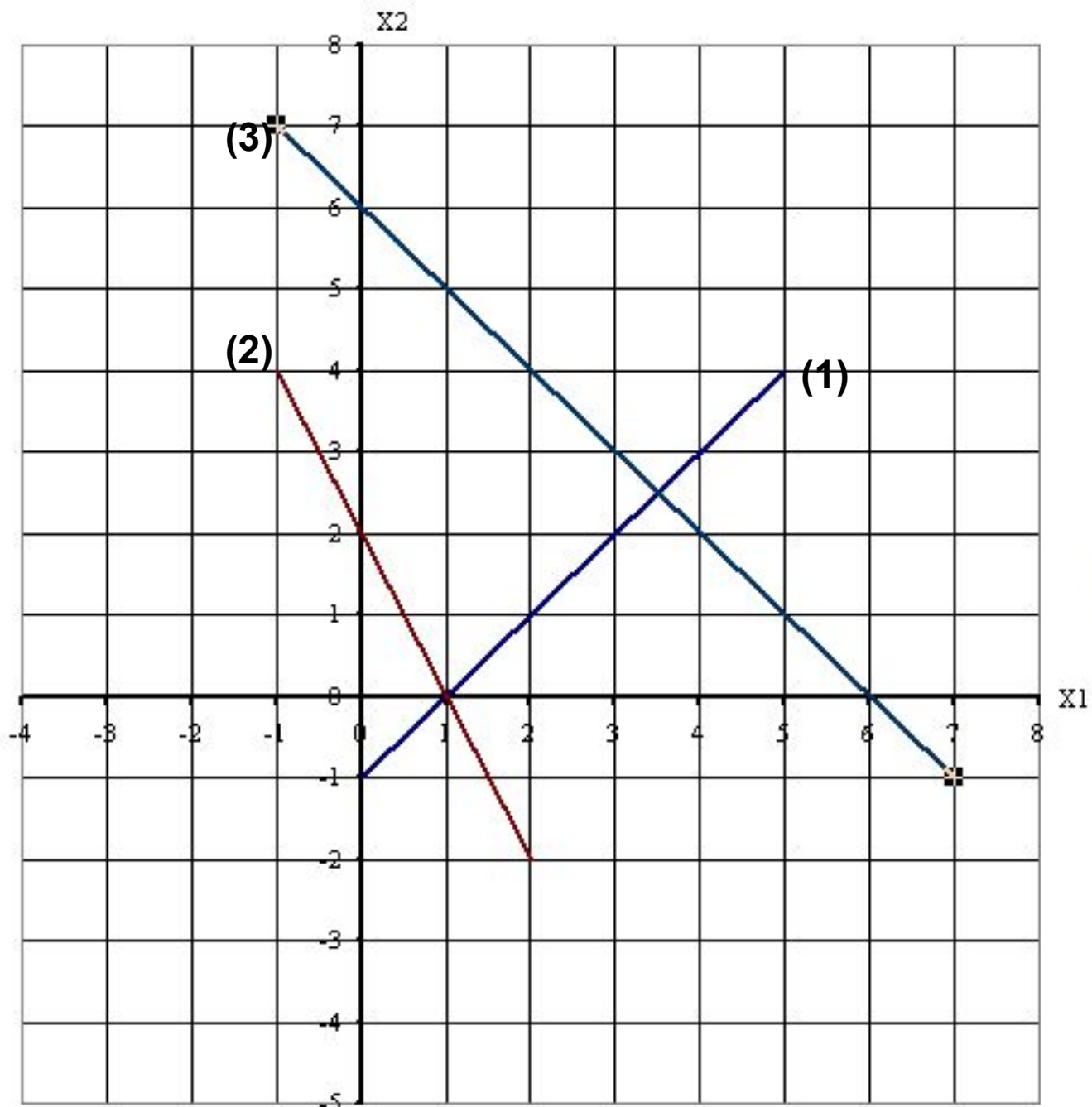


- в) Рассмотрим прямую $x_1 + x_2 = 6$ (3).

Построим эту прямую по двум точкам

x_1	0	6
x_2	6	0

Поскольку координаты точки $O(0,0)$ удовлетворяют неравенству $x_1 + x_2 \leq 6$, то его решением является полуплоскость, расположенная



- г) Неравенствам $x_1 \geq 0$ и $x_2 \geq 0$ удовлетворяют точки, лежащие в первой координатной четверти.
- Таким образом, область допустимых решений системы неравенств – многоугольник ABCD.

