

---

# **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.**

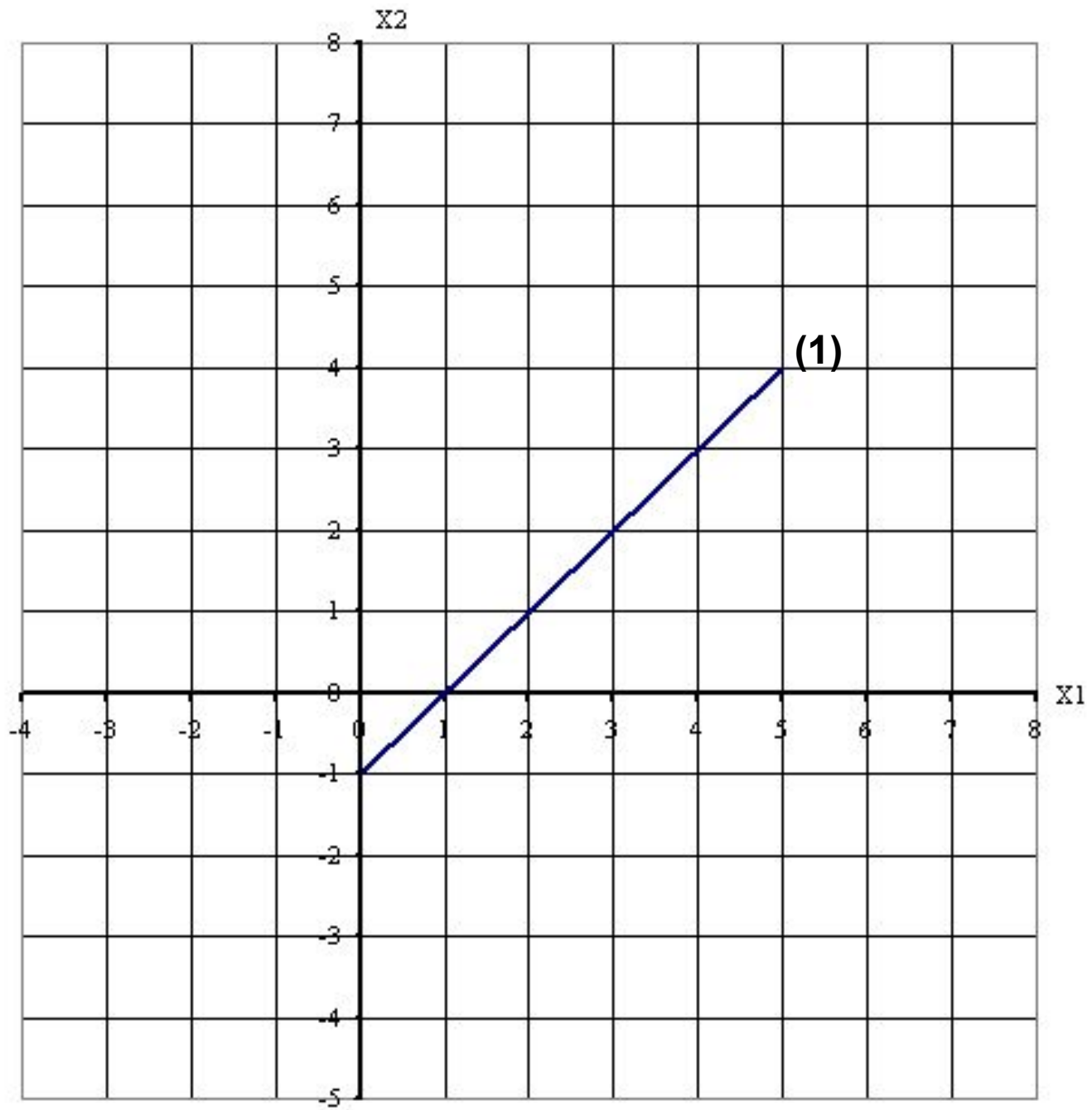


**а) Рассмотрим прямую  $x_1 - x_2 = 1$   
(1).**

**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).**

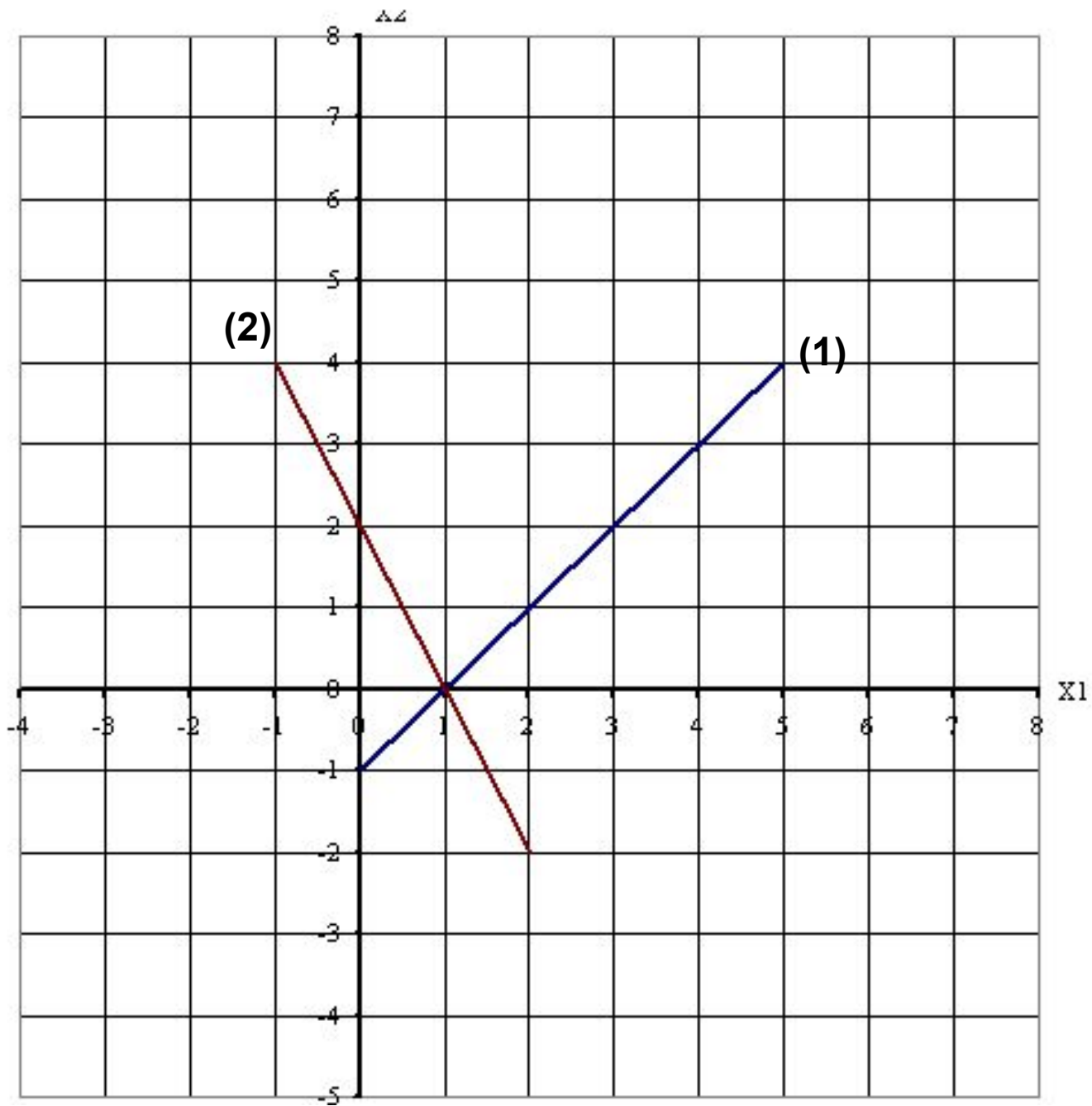


**б) Рассмотрим прямую  $2x_1 + x_2 = 2$   
(2).**

**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).**

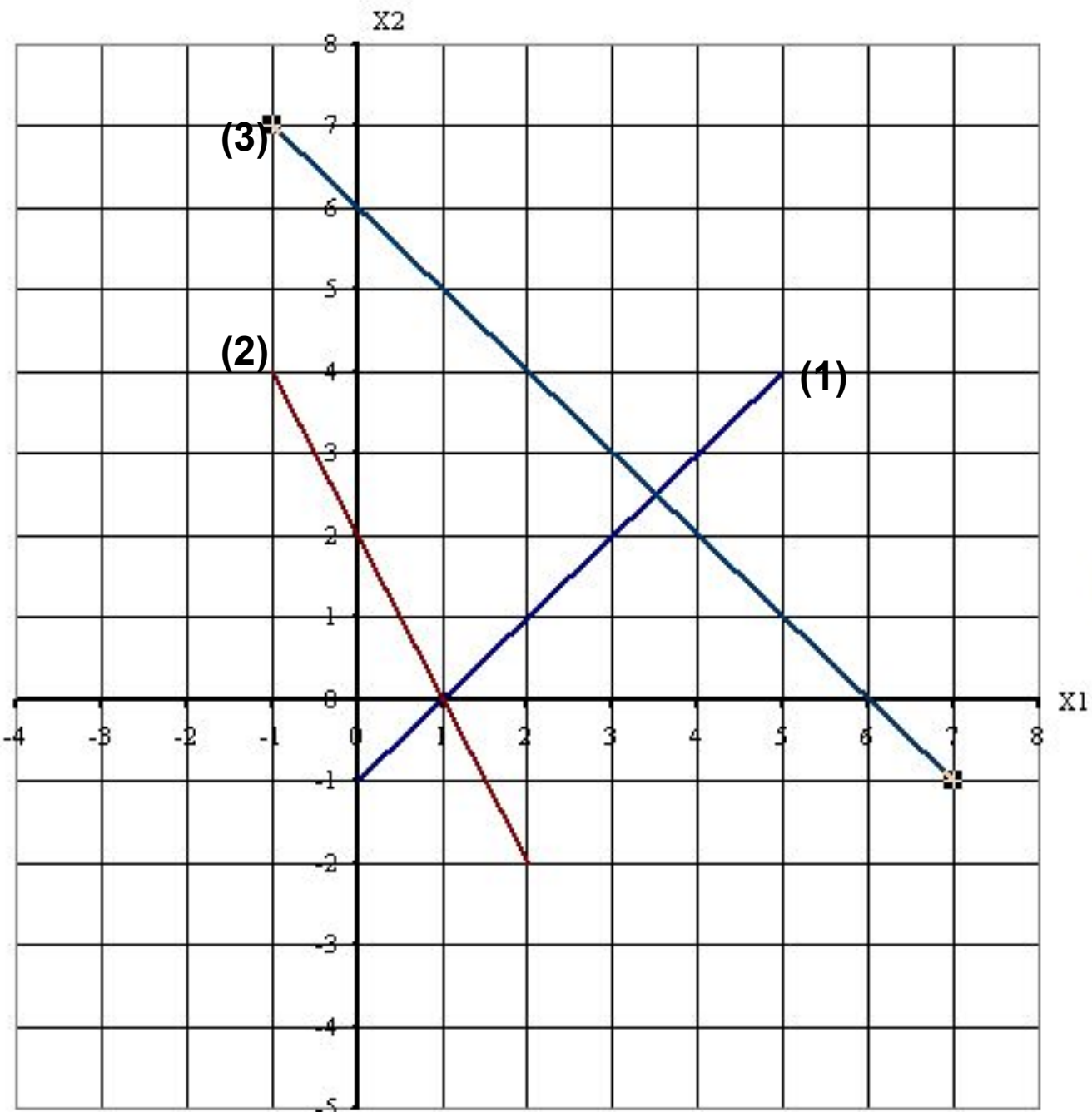


- в) Рассмотрим прямую  $x_1 + x_2 = 6$  (3).

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.
-

