**Контрольная работа № 1**

**Графический метод решения задач линейного программирования**

Графическим методом решается стандартная задача линейного программирования:

При решении задач линейного программирования возможны следующие случаи:

1. Случай единственного решения.

На рисунке 1 точкой минимума является точка А, а точкой максимума – точка В.

2. Случай бесконечного множества решений (альтернативный оптимум).

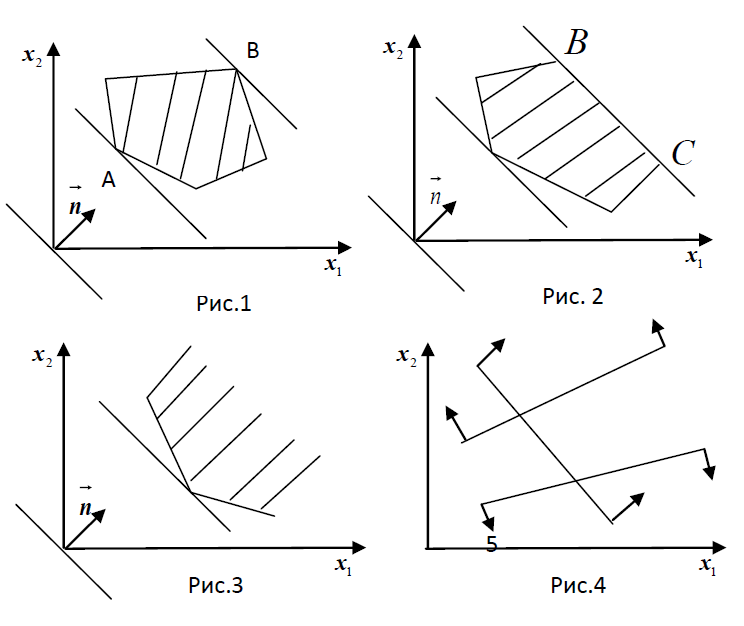
На рисунке 2 максимум достигается во всех точках отрезка ВС.

3. Случай неограниченности целевой функции.

На рисунке 3 точки максимума не существует.

4. Случай несовместности.

На рисунке 4 – случай отсутствия решения, так как область допустимых значений является пустым множеством.



**Пример**. Решить задачу линейного программирования графическим методом:

|  |
| --- |
| Решение задачи линейного программирования графическим методом включает следующие этапы:   1. На плоскости X10X2 строят прямые. 2. Определяются полуплоскости. 3. Определяют многоугольник решений. 4. Строят вектор *N*(), который указывает направление целевой функции. 5. Передвигают прямую целевую функцию в направлении вектора N до крайней точки многоугольника решений. 6. Вычисляют координаты точки и значение целевой функции в этой точке. |

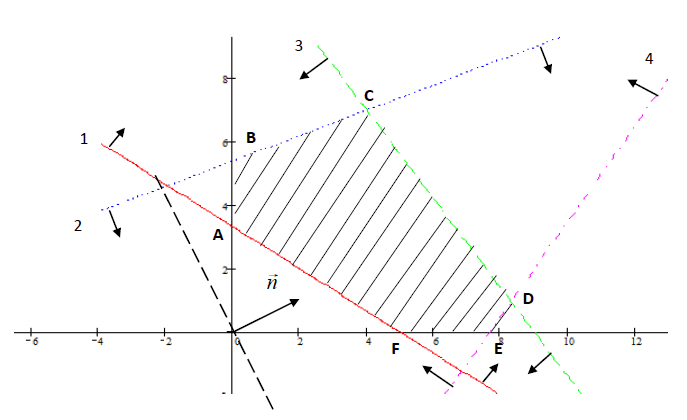
Строим прямые, уравнения которых получаются в результате замены в ограничениях знаков неравенств на знаки точных равенств:

Каждое ограничение-неравенство определяет координатную полуплоскость. В зависимости от знака неравенств при помощи двух стрелок укажем требуемые полуплоскости.

В результате пересечения всех полуплоскостей находим многоугольник решений (шестиугольник ABCDEF).

Построим линию уровня целевой функции, проходящую через начало координат , и градиент целевой функции .

Передвигая линию уровня вдоль градиента параллельно самой себе, находим точки экстремума. Минимум целевой функции достигается в точке А, а максимум в точке D.



Определим координаты точек максимума и минимума целевой функции и вычислим их значения в найденных точках.

Точка минимума лежит на пересечении прямой (1) и прямой, лежащей на оси , которая имеет уравнение :

Точка максимума лежит на пересечении прямых (3) и (4):

Минимальное значение целевой функции:

Максимальное значение целевой функции:

**Задание**

Графическим методом решить стандартную задачу линейного программирования.

| № | Задание |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |
| 16 |  |
| 17 |  |
| 18 |  |
| 19 |  |
| 20 |  |
| 21 |  |
| 22 |  |
| 23 |  |
| 24 |  |
| 25 |  |
| 26 |  |
| 27 |  |
| 28 |  |
| 29 |  |
| 30 |  |