

## ИДЗ № 2 по курсу «Методы оптимизации» для потоков НМТ, НФИ и НКН

### Задание 1

#### Методы безусловной оптимизации

Задана функция вида  $F(x) = a_{11}x_1^2 + a_{12}x_1x_2 + a_{22}x_2^2 + b_1x_1 + b_2x_2$

1. Найти экстремум и определить его тип (max или min) для заданной функции  $f(x)$  **классическим методом**, используя необходимые и достаточные условия существования экстремума.
2. Задать начальную точку и выполнить **четыре** шага **градиентным методом с постоянным шагом**.
3. Задать начальную точку и выполнить **три** шага **методом наискорейшего спуска**.
4. Задать начальную точку и выполнить **два** шага **методом Гаусса – Зейделя**.
5. Задать начальную точку и выполнить **один** шаг **методом Ньютона**.
6. Дать графическую иллюстрацию каждого метода на одном рисунке.
7. Выбрать одну и ту же начальную точку для каждого метода исходя из точного решения самостоятельно.

Значения  $a_{11}$ ,  $a_{12}$ ,  $a_{22}$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  приведены в таблице, где n-номер студента по списку

номер по списку	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{22}$	$b_1$	$b_2$
$1 \leq n < 10$	1	-1	2	n	2n
$10 \leq n < 20$	2	1	3	3n	-n
$20 \leq n < 30$	3	1	2	-2n	n
$30 \leq n < 40$	2	-1	1	-n	2n

### Задание 2

#### Методы условной оптимизации.

Изготовление некоторой продукции в производственном объединении можно осуществить двумя технологическими способами.

При 1-ом способе изготовления  $x_1$  изделий требуется затрат, равных  $a_0 + a_1x_1 + a_2x_1^2$ , а при 2-ом способе затраты на изготовления  $x_2$  изделий составляет  $b_0 + b_1x_2 + b_2x_2^2$

Составить план производства продукции, согласно которому должно быть произведено  $d$  изделий при наименьших общих затратах.

$a_0 = n/2$	$b_0 = n/2 + 1$	$a_1 = 2n^2$	$b_1 = 4n^2$
$a_2 = 3n/4$	$b_2 = n/4$	$d = 8n/3$	

Решить задачу **методом Лагранжа**.