

Вариант 1

- (1) Найти наименьшее значение функции $f(x_1, x_2)$ в \mathbb{R}^2 методами математического анализа ($f(x_1, x_2)$ см. ниже).
 - (2) Найти приближенное значение минимума заданной функции (вычисления проводить до достижения заданной точности $\varepsilon = 0.001$):
 - (а) заданным градиентным методом (Q-метод наискорейшего спуска, C-метод дробления шага);
 - (б) заданным методом сопряженных направлений (Z-метод сопряженных направлений нулевого порядка, G-метод сопряженных градиентов).
 - (3) Правомерно ли использование указанных методов для задачи?
 - (4) Сколько совершено шагов алгоритма в использованных Вами методах?
- $f(x_1, x_2) = 19x_1^2 + 50x_1x_2 + 33x_2^2 - 40x_1 - 52x_2 + 24$; Методы – Q и Z.
-

Вариант 2

$f(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 12x_1x_2 + 15x_2^2 - 6x_1 - 12x_2 + 1$; Методы – C и Z.

Вариант 3

$f(x_1, x_2) = 3x_1^2 - 18x_1x_2 + 29x_2^2 - 12x_1 + 36x_2 + 12$; Методы – C и G.

Вариант 4

$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 4x_1x_2 + 3x_2^2 - 4x_2 + 2$; Методы – Q и G.

Вариант 5

$f(x_1, x_2) = 5x_1^2 - 6x_1x_2 + 3x_2^2 - 6x_1 - 6x_2 + 24$; Методы – C и G.

Вариант 6

$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 - 12x_1x_2 + 21x_2^2 + 8x_1 - 24x_2 + 8$; Методы – C и G.

Вариант 7

$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 + 4x_1x_2 + 2x_2^2 - 8x_1 - 8x_2 + 6$; Методы – C и G.

Вариант 8

$f(x_1, x_2) = 5x_1^2 - 6x_1x_2 + 3x_2^2 + 12x_1 - 12x_2 + 12$; Методы – Q и G.

Вариант 9

$f(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 4x_1x_2 + 2x_2^2 + 2x_1 + 2$; Методы – Q и Z.

Вариант 10

$f(x_1, x_2) = 13x_1^2 - 40x_1x_2 + 31x_2^2 - 12x_1 + 18x_2 + 1$; Методы – C и G.

Вариант 11

- (1) Найти наименьшее значение функции $f(x_1, x_2)$ в \mathbb{R}^2 методами математического анализа ($f(x_1, x_2)$ см. ниже).
 - (2) Найти приближенное значение минимума заданной функции (вычисления проводить до достижения заданной точности $\varepsilon = 0.001$):
 - (а) заданным градиентным методом (Q-метод наискорейшего спуска, C-метод дробления шага);
 - (б) заданным методом сопряженных направлений (Z-метод сопряженных направлений нулевого порядка, G-метод сопряженных градиентов).
 - (3) Правомерно ли использование указанных методов для задачи?
 - (4) Сколько совершено шагов алгоритма в использованных Вами методах?
- $f(x_1, x_2) = 28x_1^2 - 150x_1x_2 + 201x_2^2 - 22x_1 + 60x_2 + 7$; Методы – Q и G.

Вариант 12

$$f(x_1, x_2) = 13x_1^2 - 66x_1x_2 + 84x_2^2 + 30x_1 - 78x_2 + 19; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 13

$$f(x_1, x_2) = 9x_1^2 - 28x_1x_2 + 22x_2^2 - 12x_1 + 20x_2 + 9; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 14

$$f(x_1, x_2) = 12x_1^2 + 30x_1x_2 + 19x_2^2 + 18x_1 + 18x_2 + 28; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 15

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 + 4x_1x_2 + 5x_2^2 + 4x_1 + 8x_2 + 2; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 16

$$f(x_1, x_2) = 15x_1^2 + 48x_1x_2 + 39x_2^2 + 42x_1 + 66x_2 + 32; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 17

$$f(x_1, x_2) = 19x_1^2 + 88x_1x_2 + 102x_2^2 + 8x_1 + 20x_2 + 5; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 18

$$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 + 14x_1x_2 + 13x_2^2 + 14x_1 + 32x_2 + 32; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 19

$$f(x_1, x_2) = 11x_1^2 - 14x_1x_2 + 5x_2^2 + 4x_1 - 8x_2 + 16; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 20

$$f(x_1, x_2) = 10x_1^2 + 6x_1x_2 + x_2^2 + 12x_1 + 4x_2 + 3; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 21

- (1) Найти наименьшее значение функции $f(x_1, x_2)$ в \mathbb{R}^2 методами математического анализа ($f(x_1, x_2)$ см. ниже).
 - (2) Найти приближенное значение минимума заданной функции (вычисления проводить до достижения заданной точности $\varepsilon = 0.001$):
 - (а) заданным градиентным методом (Q-метод наискорейшего спуска, C-метод дробления шага);
 - (б) заданным методом сопряженных направлений (Z-метод сопряженных направлений нулевого порядка, G-метод сопряженных градиентов).
 - (3) Правомерно ли использование указанных методов для задачи?
 - (4) Сколько совершено шагов алгоритма в использованных Вами методах?
- $f(x_1, x_2) = 21x_1^2 + 96x_1x_2 + 110x_2^2 - 24x_1 - 52x_2 + 14$; Методы – C и G.

Вариант 22

$$f(x_1, x_2) = 7x_1^2 - 4x_1x_2 + x_2^2 + 24x_1 - 6x_2 + 22; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 23

$$f(x_1, x_2) = 11x_1^2 + 50x_1x_2 + 57x_2^2 + 8x_1 + 20x_2 + 6; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 24

$$f(x_1, x_2) = 15x_1^2 - 72x_1x_2 + 87x_2^2 + 18x_1 - 48x_2 + 15; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 25

$$f(x_1, x_2) = 10x_1^2 - 28x_1x_2 + 20x_2^2 + 24x_1 - 36x_2 + 21; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 26

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 - 4x_1x_2 + 7x_2^2 - 1; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 27

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 6x_1x_2 + 5x_2^2 - 4x_1 - 4x_2 + 6; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 28

$$f(x_1, x_2) = 5x_1^2 - 16x_1x_2 + 13x_2^2 - 10x_1 + 16x_2 + 3; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 29

$$f(x_1, x_2) = 6x_1^2 - 40x_1x_2 + 67x_2^2 - 8x_1 + 26x_2 + 4; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 30

$$f(x_1, x_2) = 14x_1^2 + 16x_1x_2 + 5x_2^2 - 32x_1 - 20x_2 + 19; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 31

- (1) Найти наименьшее значение функции $f(x_1, x_2)$ в \mathbb{R}^2 методами математического анализа ($f(x_1, x_2)$ см. ниже).
 - (2) Найти приближенное значение минимума заданной функции (вычисления проводить до достижения заданной точности $\varepsilon = 0.001$):
 - (а) заданным градиентным методом (Q-метод наискорейшего спуска, C-метод дробления шага);
 - (б) заданным методом сопряженных направлений (Z-метод сопряженных направлений нулевого порядка, G-метод сопряженных градиентов).
 - (3) Правомерно ли использование указанных методов для задачи?
 - (4) Сколько совершено шагов алгоритма в использованных Вами методах?
- $f(x_1, x_2) = 6x_1^2 - 6x_1x_2 + 3x_2^2 - 6x_1 - 12x_2 + 39$; Методы – C и Z.

Вариант 32

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 - 12x_1x_2 + 20x_2^2 + 12x_1 - 36x_2 + 21; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 33

$$f(x_1, x_2) = 14x_1^2 - 40x_1x_2 + 29x_2^2 + 16x_1 - 28x_2 + 21; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 34

$$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 22x_1x_2 + 31x_2^2 + 16x_1 - 50x_2 + 28; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 35

$$f(x_1, x_2) = 7x_1^2 - 24x_1x_2 + 21x_2^2 + 22x_1 - 42x_2 + 31; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 36

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 - 4x_1x_2 + 6x_2^2 - 12x_2 + 16; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 37

$$f(x_1, x_2) = 13x_1^2 + 40x_1x_2 + 31x_2^2 + 38x_1 + 58x_2 + 31; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 38

$$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 10x_1x_2 + 7x_2^2 - 16x_1 + 14x_2 + 27; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 39

$$f(x_1, x_2) = x_1^2 + 2x_2^2 + 2; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 40

$$f(x_1, x_2) = 5x_1^2 - 14x_1x_2 + 11x_2^2 - 12x_2 + 30; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 41

- (1) Найти наименьшее значение функции $f(x_1, x_2)$ в \mathbb{R}^2 методами математического анализа ($f(x_1, x_2)$ см. ниже).
 - (2) Найти приближенное значение минимума заданной функции (вычисления проводить до достижения заданной точности $\varepsilon = 0.001$):
 - (а) заданным градиентным методом (Q-метод наискорейшего спуска, C-метод дробления шага);
 - (б) заданным методом сопряженных направлений (Z-метод сопряженных направлений нулевого порядка, G-метод сопряженных градиентов).
 - (3) Правомерно ли использование указанных методов для задачи?
 - (4) Сколько совершено шагов алгоритма в использованных Вами методах?
- $f(x_1, x_2) = 19x_1^2 - 102x_1x_2 + 137x_2^2 - 28x_1 + 76x_2 + 14$; Методы – C и Z.

Вариант 42

$$f(x_1, x_2) = 29x_1^2 + 18x_1x_2 + 3x_2^2 - 24x_1 - 12x_2 + 31; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 43

$$f(x_1, x_2) = 3x_1^2 - 20x_1x_2 + 34x_2^2 - 12x_1 + 40x_2 + 13; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 44

$$f(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 8x_1x_2 + 6x_2^2 - 2x_1 - 8x_2 + 10; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 45

$$f(x_1, x_2) = 12x_1^2 + 54x_1x_2 + 61x_2^2 + 18x_1 + 40x_2 + 8; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 46

$$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 20x_1x_2 + 26x_2^2 + 20x_1 - 48x_2 + 27; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 47

$$f(x_1, x_2) = 7x_1^2 - 18x_1x_2 + 12x_2^2 + 8x_1 - 6x_2 + 14; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 48

$$f(x_1, x_2) = 9x_1^2 - 10x_1x_2 + 3x_2^2 - 2x_1 - 2x_2 + 10; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 49

$$f(x_1, x_2) = 15x_1^2 - 42x_1x_2 + 30x_2^2 - 18x_1 + 30x_2 + 15; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 50

$$f(x_1, x_2) = 10x_1^2 + 8x_1x_2 + 2x_2^2 - 12x_1 - 12x_2 + 39; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 51

- (1) Найти наименьшее значение функции $f(x_1, x_2)$ в \mathbb{R}^2 методами математического анализа ($f(x_1, x_2)$ см. ниже).
 - (2) Найти приближенное значение минимума заданной функции (вычисления проводить до достижения заданной точности $\varepsilon = 0.001$):
 - (а) заданным градиентным методом (Q-метод наискорейшего спуска, C-метод дробления шага);
 - (б) заданным методом сопряженных направлений (Z-метод сопряженных направлений нулевого порядка, G-метод сопряженных градиентов).
 - (3) Правомерно ли использование указанных методов для задачи?
 - (4) Сколько совершено шагов алгоритма в использованных Вами методах?
- $f(x_1, x_2) = x_1^2 - 6x_1x_2 + 12x_2^2 + 2x_1 - 24x_2 + 27$; Методы – C и Z.
-

Вариант 52

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 6x_1x_2 + 5x_2^2 + 8x_1 + 12x_2 + 11; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 53

$$f(x_1, x_2) = 14x_1^2 + 12x_1x_2 + 3x_2^2 - 8x_1 - 6x_2 + 8; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 54

$$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 28x_1x_2 + 50x_2^2 - 8x_2 + 18; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 55

$$f(x_1, x_2) = 6x_1^2 + 16x_1x_2 + 11x_2^2 - 8x_1 - 14x_2 + 12; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 56

$$f(x_1, x_2) = 14x_1^2 - 16x_1x_2 + 5x_2^2 + 8x_1 - 2x_2 + 7; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 57

$$f(x_1, x_2) = 29x_1^2 + 18x_1x_2 + 3x_2^2 + 14x_1 + 6x_2 + 4; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 58

$$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 + 16x_1 - 4x_2 + 14; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 59

$$f(x_1, x_2) = 14x_1^2 + 68x_1x_2 + 83x_2^2 - 8x_1 - 16x_2 + 11; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 60

$$f(x_1, x_2) = 5x_1^2 - 16x_1x_2 + 13x_2^2 - 2x_1 + 13; \text{ Методы – C и G.}$$

Вариант 61

- (1) Найти наименьшее значение функции $f(x_1, x_2)$ в \mathbb{R}^2 методами математического анализа ($f(x_1, x_2)$ см. ниже).
 - (2) Найти приближенное значение минимума заданной функции (вычисления проводить до достижения заданной точности $\varepsilon = 0.001$):
 - (а) заданным градиентным методом (Q-метод наискорейшего спуска, C-метод дробления шага);
 - (б) заданным методом сопряженных направлений (Z-метод сопряженных направлений нулевого порядка, G-метод сопряженных градиентов).
 - (3) Правомерно ли использование указанных методов для задачи?
 - (4) Сколько совершено шагов алгоритма в использованных Вами методах?
- $f(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 10x_1x_2 + 7x_2^2 + 8x_1 - 4x_2 + 19$; Методы – Q и Z.
-

Вариант 62

$$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 - 14x_1 + 2x_2 + 13; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 63

$$f(x_1, x_2) = 3x_1^2 - 6x_1x_2 + 6x_2^2 + 6x_1 - 24x_2 + 30; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 64

$$f(x_1, x_2) = 6x_1^2 + 30x_1x_2 + 39x_2^2 + 18x_1 + 36x_2 + 30; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 65

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 6x_1x_2 + 5x_2^2 + 8x_1 + 12x_2 + 11; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 66

$$f(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 10x_1x_2 + 9x_2^2 + 10x_1 + 22x_2 + 20; \text{ Методы – Q и Z.}$$

Вариант 67

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 10x_1x_2 + 13x_2^2 - 4x_1 - 14x_2 + 8; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 68

$$f(x_1, x_2) = 6x_1^2 - 40x_1x_2 + 67x_2^2 + 8x_1 - 30x_2 + 11; \text{ Методы – Q и G.}$$

Вариант 69

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 4x_1x_2 + 3x_2^2 + 8x_1 + 2x_2 + 15; \text{ Методы – C и Z.}$$

Вариант 70

$$f(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 2x_2^2 + 8x_2 + 8; \text{ Методы – Q и G.}$$
