

## Вариант 1 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 1, & t \in [0, 1); \\ 0, & t \in [1, 4); \\ 2t + 8, & t \in [4, 5); \\ 0, & t \in [5, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

$$\text{а) } x''(t) - x'(t) - 2x(t) = 2, \quad x(0) = 6, \quad x'(0) = -4;$$

$$\text{б) } 2y'(t) + 6y(t) = 8e^t[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$$

$$\text{в) } v''(t) + 2v'(t) + 37v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) + 4x(k + 1) - 6x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 4$ , применяя операционный метод.

## Вариант 2 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 2, & t \in [0, 1); \\ 1, & t \in [1, 3); \\ 2t + 5, & t \in [3, 5); \\ 0, & t \in [5, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

$$\text{а) } x''(t) - 4x(t) = 4, \quad x(0) = 7, \quad x'(0) = -8;$$

$$\text{б) } 2y'(t) + 6y(t) = 10e^{2t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$$

$$\text{в) } u''(t) + 12u'(t) + 40u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) + 2x(k + 1) - 12x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 5$ , применяя операционный метод.

## Вариант 3 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 3, & t \in [0, 1); \\ 2, & t \in [1, 5); \\ 2t + 8, & t \in [5, 6); \\ 0, & t \in [6, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

$$\text{а) } x''(t) + x'(t) - 6x(t) = 6, \quad x(0) = 8, \quad x'(0) = -12;$$

$$\text{б) } 2y'(t) + 6y(t) = 12e^{3t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$$

$$\text{в) } v''(t) + 6v'(t) + 45v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 18x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 6$ , применяя операционный метод.

## Вариант 4 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 4, & t \in [0, 1); \\ 3, & t \in [1, 4); \\ 2t + 5, & t \in [4, 6); \\ 0, & t \in [6, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 2x'(t) - 8x(t) = 8, \quad x(0) = 9, \quad x'(0) = -16;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 14e^{4t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $u''(t) + 12u'(t) + 52u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 2x(k + 1) - 24x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 7$ , применяя операционный метод.

## Вариант 5 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 5, & t \in [0, 1); \\ 4, & t \in [1, 3); \\ 2t + 2, & t \in [3, 4); \\ 0, & t \in [4, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 3x'(t) - 10x(t) = 10, \quad x(0) = 10, \quad x'(0) = -20;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 16e^{5t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $v''(t) + 10v'(t) + 61v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 4x(k + 1) - 30x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 8$ , применяя операционный метод.

## Вариант 6 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 6, & t \in [0, 1); \\ 5, & t \in [1, 5); \\ 2t + 5, & t \in [5, 7); \\ 0, & t \in [7, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 4x'(t) - 12x(t) = 12, \quad x(0) = 11, \quad x'(0) = -24;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 18e^{6t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $u''(t) + 12u'(t) + 72u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 6x(k + 1) - 36x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 9$ , применяя операционный метод.

## Вариант 7 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 7, & t \in [0, 1); \\ 6, & t \in [1, 4); \\ 2t + 2, & t \in [4, 5); \\ 0, & t \in [5, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 5x'(t) - 14x(t) = 14, \quad x(0) = 12, \quad x'(0) = -28;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 20e^{7t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $v''(t) + 14v'(t) + 85v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 8x(k + 1) - 42x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 10$ , применяя операционный метод.

## Вариант 8 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 8, & t \in [0, 1); \\ 7, & t \in [1, 3); \\ 2t - 1, & t \in [3, 5); \\ 0, & t \in [5, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 6x'(t) - 16x(t) = 16, \quad x(0) = 13, \quad x'(0) = -32;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 22e^{8t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $u''(t) + 12u'(t) + 100u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 10x(k + 1) - 48x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 11$ , применяя операционный метод.



## Вариант 9 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 9, & t \in [0, 1); \\ 8, & t \in [1, 5); \\ 2t + 2, & t \in [5, 6); \\ 0, & t \in [6, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 7x'(t) - 18x(t) = 18, \quad x(0) = 14, \quad x'(0) = -36;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 24e^{9t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $v''(t) + 18v'(t) + 117v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 12x(k + 1) - 54x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 12$ , применяя операционный метод.

## Вариант 10 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 10, & t \in [0, 1); \\ 9, & t \in [1, 4); \\ 2t - 1, & t \in [4, 6); \\ 0, & t \in [6, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 8x'(t) - 20x(t) = 20, \quad x(0) = 15, \quad x'(0) = -40;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 26e^{10t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $u''(t) + 12u'(t) + 136u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 14x(k + 1) - 60x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 13$ , применяя операционный метод.

## Вариант 11 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 11, & t \in [0, 1); \\ 10, & t \in [1, 3); \\ 2t - 4, & t \in [3, 4); \\ 0, & t \in [4, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 9x'(t) - 22x(t) = 22, \quad x(0) = 16, \quad x'(0) = -44;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 28e^{11t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $v''(t) + 22v'(t) + 157v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 16x(k + 1) - 66x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 14$ , применяя операционный метод.

## Вариант 12 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 12, & t \in [0, 1); \\ 11, & t \in [1, 5); \\ 2t - 1, & t \in [5, 7); \\ 0, & t \in [7, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

$$\text{а) } x''(t) + 10x'(t) - 24x(t) = 24, \quad x(0) = 17, \quad x'(0) = -48;$$

$$\text{б) } 2y'(t) + 6y(t) = 30e^{12t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$$

$$\text{в) } u''(t) + 12u'(t) + 180u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 18x(k + 1) - 72x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 15$ , применяя операционный метод.

## Вариант 13 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 13, & t \in [0, 1); \\ 12, & t \in [1, 4); \\ 2t - 4, & t \in [4, 5); \\ 0, & t \in [5, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

$$\text{а) } x''(t) + 11x'(t) - 26x(t) = 26, \quad x(0) = 18, \quad x'(0) = -52;$$

$$\text{б) } 2y'(t) + 6y(t) = 32e^{13t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$$

$$\text{в) } v''(t) + 26v'(t) + 205v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 20x(k + 1) - 78x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 16$ , применяя операционный метод.

## Вариант 14 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 14, & t \in [0, 1); \\ 13, & t \in [1, 3); \\ 2t - 7, & t \in [3, 5); \\ 0, & t \in [5, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 12x'(t) - 28x(t) = 28, \quad x(0) = 19, \quad x'(0) = -56;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 34e^{14t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $u''(t) + 12u'(t) + 232u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 22x(k + 1) - 84x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 17$ , применяя операционный метод.

## Вариант 15 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 15, & t \in [0, 1); \\ 14, & t \in [1, 5); \\ 2t - 4, & t \in [5, 6); \\ 0, & t \in [6, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 13x'(t) - 30x(t) = 30, \quad x(0) = 20, \quad x'(0) = -60;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 36e^{15t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $v''(t) + 30v'(t) + 261v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 24x(k + 1) - 90x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 18$ , применяя операционный метод.

## Вариант 16 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 16, & t \in [0, 1); \\ 15, & t \in [1, 4); \\ 2t - 7, & t \in [4, 6); \\ 0, & t \in [6, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 14x'(t) - 32x(t) = 32, \quad x(0) = 21, \quad x'(0) = -64;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 38e^{16t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $u''(t) + 12u'(t) + 292u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 26x(k + 1) - 96x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 19$ , применяя операционный метод.



## Вариант 17 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 17, & t \in [0, 1); \\ 16, & t \in [1, 3); \\ 2t - 10, & t \in [3, 4); \\ 0, & t \in [4, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 15x'(t) - 34x(t) = 34, \quad x(0) = 22, \quad x'(0) = -68;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 40e^{17t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $v''(t) + 34v'(t) + 325v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 28x(k + 1) - 102x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 20$ , применяя операционный метод.

## Вариант 18 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 18, & t \in [0, 1); \\ 17, & t \in [1, 5); \\ 2t - 7, & t \in [5, 7); \\ 0, & t \in [7, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 16x'(t) - 36x(t) = 36, \quad x(0) = 23, \quad x'(0) = -72;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 42e^{18t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $u''(t) + 12u'(t) + 360u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 30x(k + 1) - 108x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 21$ , применяя операционный метод.

## Вариант 19 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 19, & t \in [0, 1); \\ 18, & t \in [1, 4); \\ 2t - 10, & t \in [4, 5); \\ 0, & t \in [5, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

$$\text{а) } x''(t) + 17x'(t) - 38x(t) = 38, \quad x(0) = 24, \quad x'(0) = -76;$$

$$\text{б) } 2y'(t) + 6y(t) = 44e^{19t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$$

$$\text{в) } v''(t) + 38v'(t) + 397v(t) = 0, \quad v(0) = v_0, \quad v'(0) = v'_0.$$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 32x(k + 1) - 114x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 22$ , применяя операционный метод.

## Вариант 20 (6)

1. Найти изображение функции

$$f(t) = \begin{cases} -t + 20, & t \in [0, 1); \\ 19, & t \in [1, 3); \\ 2t - 13, & t \in [3, 5); \\ 0, & t \in [5, +\infty), \end{cases}$$

используя

а) определение;

б) таблицу и свойства преобразования Лапласа.

2. Решить задачу Коши операционным методом:

а)  $x''(t) + 18x'(t) - 40x(t) = 40, \quad x(0) = 25, \quad x'(0) = -80;$

б)  $2y'(t) + 6y(t) = 46e^{20t}[\mathbf{1}(t) - \mathbf{1}(t - 2)], \quad y(0) = 0;$

в)  $u''(t) + 12u'(t) + 436u(t) = 0, \quad u(0) = u_0, \quad u'(0) = u'_0.$

Выполнить проверку.

3. Найти решение разностного уравнения

$$2x(k + 2) - 34x(k + 1) - 120x(k) = 0,$$

удовлетворяющее условиям  $x(0) = 0, x(1) = 23$ , применяя операционный метод.