

Контрольна робота № 4.

Варіант № 1

- Знайти зображення решітчастої функції:
 - $f_n = n^2 e^n$;
 - $f_n = \sin 2n(1 - n \cos(n+1))$
- Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} + 4x_{n+1} + 4x_n = (-2)^n$, $x_0 = x_1 = 0$.
- Розв'язати систему різницевих рівнянь:
$$\begin{cases} x_{n+1} - 3x_n - y_n = 0, \\ y_{n+1} + 5x_n + y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 1.$$

Варіант № 2

- Знайти зображення решітчастої функції:
 - $f_n = n \sin \frac{n\pi}{2}$;
 - $f_n = 2^n \cos 2n$.
- Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+3} - x_{n+2} - 4x_{n+1} + 4x_n = 1$, $x_0 = x_1 = x_2 = 0$.
- Розв'язати систему різницевих рівнянь:
$$\begin{cases} x_{n+1} - y_n = 0, \\ y_{n+1} + x_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = 0, y_0 = 1.$$

Варіант № 3

- Знайти зображення решітчастої функції:
 - $f_n = \operatorname{sh} 2n \cdot \sin n$;
 - $f_n = n \sin 2n \cos 3n$.
- Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} + 3x_{n+1} + 2x_n = 0$, $x_0 = 1$, $x_1 = 0$.
- Розв'язати систему різницевих рівнянь:
$$\begin{cases} x_{n+1} - 2x_n - 2y_n = 3^n, \\ y_{n+1} - x_n - 3y_n = 2^n. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 0.$$

Варіант № 4

- Знайти зображення решітчастої функції:
 - $f_n = (n^2 + 2n)(-2)^n$;
 - $f_n = (n+5) \cdot 2^n$.
- Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} + 3x_{n+1} + x_n = 0$, $x_0 = 1$, $x_1 = 1$.

3. Розв'язати систему різницьових рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - x_n + 3y_n = 0, \\ y_{n+1} - 3x_n - y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = 2, y_0 = 0.$$

Варіант № 5

1. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = n \cdot \sin^2 2n$;

б) $f_n = n \cdot \cos 2n \cdot \cos 4n$.

2. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} - 3x_{n+1} - 4x_n = (-1)^n$, $x_0 = 1$, $x_1 = -1$.

3. Розв'язати систему різницьових рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} + 2x_n - 3y_n = 2^n, \\ y_{n+1} - 5x_n - 2y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 0.$$

Варіант № 6

1. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = n^2 + 2n$;

б) $f_n = n \cdot \cos 2n \cdot \cos 4n$.

2. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+3} - x_{n+2} - x_{n+1} - x_n = n^2$, $x_0 = x_1 = x_2 = 0$.

3. Розв'язати систему різницьових рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} + x_n - y_n = 3^n, \\ y_{n+1} - x_n + y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 2.$$

Варіант № 7

1. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = (n-1)\sin n$;

б) $f_n = n \cos \frac{n\pi}{2}$.

2. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} - 5x_{n+1} + 6x_n = 1$, $x_0 = x_1 = 0$.

3. Розв'язати систему різницьових рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} + y_n = 0, \\ y_{n+1} - x_n = 3^n. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 0.$$

Варіант № 8

1. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = 2n^2 - n^3$;

б) $f_n = 2^n \cos \frac{n\pi}{3}$.

2. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} + 2x_{n+1} + 4x_n = 0$, $x_0 = 2$, $x_1 = 1$.

3. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - 3x_n - y_n = 0, \\ y_{n+1} + 5x_n + y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 1.$$

Варіант № 9

1. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = (n+3)\sin 2n$;

б) $f_n = (-1)^n \cdot n^2$.

2. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} - 2x_{n+1} + x_n = 0$, $x_0 = 1$, $x_1 = 0$.

3. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - 2x_n - y_n = 0, \\ y_{n+1} + 3x_n + 2y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = 1, y_0 = 2.$$

Варіант № 10

1. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = n^2 \cdot 3^n$;

б) $f_n = 2^n \cdot \cos^2 n$.

2. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} - 6x_{n+1} + 5x_n = 0$, $x_0 = 0$, $x_1 = 1$.

3. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - x_n + 2y_n = 0, \\ y_{n+1} - 5x_n - 3y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = 1, y_0 = -1.$$

Варіант № 11

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = n^2 e^n$;

б) $f_n = \sin 2n(1 - n \cos(n+1))$

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} + 4x_{n+1} + 4x_n = (-2)^n$, $x_0 = x_1 = 0$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - 3x_n - y_n = 0, \\ y_{n+1} + 5x_n + y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 1.$$

Варіант № 12

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = n \sin \frac{n\pi}{2}$;

б) $f_n = 2^n \cos 2n$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+3} - x_{n+2} - 4x_{n+1} + 4x_n = 1$, $x_0 = x_1 = x_2 = 0$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - y_n = 0, \\ y_{n+1} + x_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = 0, y_0 = 1.$$

Варіант № 13

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = \operatorname{sh} 2n \cdot \sin n$;

б) $f_n = n \sin 2n \cos 3n$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} + 3x_{n+1} + 2x_n = 0$, $x_0 = 1$, $x_1 = 0$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - 2x_n - 2y_n = 3^n, \\ y_{n+1} - x_n - 3y_n = 2^n. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 0.$$

Варіант № 14

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = (n^2 + 2n)(-2)^n$;

б) $f_n = (n + 5) \cdot 2^n$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} + 3x_{n+1} + x_n = 0$, $x_0 = 1$, $x_1 = 1$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - x_n + 3y_n = 0, \\ y_{n+1} - 3x_n - y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = 2, y_0 = 0.$$

Варіант № 15

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = n \cdot \sin^2 2n$;

б) $f_n = n \cdot \cos 2n \cdot \cos 4n$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} - 3x_{n+1} - 4x_n = (-1)^n$, $x_0 = 1$, $x_1 = -1$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} + 2x_n - 3y_n = 2^n, \\ y_{n+1} - 5x_n - 2y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 0.$$

Варіант № 16

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = n^2 + 2n$;

б) $f_n = n \cdot \cos 2n \cdot \cos 4n$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+3} - x_{n+2} - x_{n+1} - x_n = n^2$, $x_0 = x_1 = x_2 = 0$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} + x_n - y_n = 3^n, \\ y_{n+1} - x_n + y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 2.$$

Варіант № 17

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = (n-1)\sin n$;

б) $f_n = n \cos \frac{n\pi}{2}$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} - 5x_{n+1} + 6x_n = 1$, $x_0 = x_1 = 0$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} + y_n = 0, \\ y_{n+1} - x_n = 3^n. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 0.$$

Варіант № 18

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = 2n^2 - n^3$;

б) $f_n = 2^n \cos \frac{n\pi}{3}$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} + 2x_{n+1} + 4x_n = 0$, $x_0 = 2$, $x_1 = 1$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - 3x_n - y_n = 0, \\ y_{n+1} + 5x_n + y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 1.$$

Варіант № 19

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = (n + 3) \sin 2n$;

б) $f_n = (-1)^n \cdot n^2$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} - 2x_{n+1} + x_n = 0$, $x_0 = 1$, $x_1 = 0$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - 2x_n - y_n = 0, \\ y_{n+1} + 3x_n + 2y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = 1, y_0 = 2.$$

Варіант № 20

4. Знайти зображення решітчастої функції:

а) $f_n = n^2 \cdot 3^n$;

б) $f_n = 2^n \cdot \cos^2 n$.

5. Розв'язати різницеве рівняння: $x_{n+2} - 6x_{n+1} + 5x_n = 0$, $x_0 = 0$, $x_1 = 1$.

6. Розв'язати систему різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} x_{n+1} - x_n + 2y_n = 0, \\ y_{n+1} - 5x_n - 3y_n = 0. \end{cases} \quad x_0 = 1, y_0 = -1.$$