

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА,  
методичні вказівки та індивідуальні завдання  
до вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології та  
програмування» для студентів напряму підготовки  
6.050202 – автоматизація та комп'ютерно-  
інтегровані технології**

**Затверджено  
на засіданні Вченої ради  
академії  
Протокол № 1 від 30.01.2012**

**Дніпропетровськ НМетАУ 2012**

УДК 004.451.64

Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» для студентів напряму підготовки 6.050202 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології /Укл.: О.А. Гуляєва, О.І. Оржех. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 63 с.

Наведені характеристика та структура дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування», методичні вказівки та індивідуальні завдання до виконання контрольних робіт, а також рекомендована література.

Призначена для студентів напряму підготовки 6.050202 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології заочної форми навчання.

Укладачі: О.А Гуляєва, ст. викладач

О.І. Оржех, асист.

Відповідальний за випуск Г.Г. Швачич, канд. техн. наук, проф.

Рецензент І.Г. Тригуб, канд. техн. наук, доц. (НМетАУ)

Підписано до друку 05.03.2012. Формат 60x84 1/16. Папір друк. Друк плоский.

Облік.-вид. арк. 3,70. Умов. друк. арк. 3,65. Тираж 100 пр. Замовлення №

Національна металургійна академія України  
49600, м. Дніпропетровськ-5, пр. Гагаріна, 4

---

Редакційно-видавничий відділ НМетАУ

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ» .....	5
2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ .....	10
3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ .....	10
3.1. Завдання до виконання контрольної роботи №1 .....	10
3.2. Завдання до виконання контрольної роботи №2 .....	11
4. ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ №1 .....	12
4.1. Варіанти до завдань №1, №4.....	12
4.2. Варіанти до завдань №2, №5.....	18
4.3. Варіанти до завдання №3 .....	23
5. ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ №2.....	25
5.1. Варіанти до завдання №1 .....	25
5.2. Варіанти до завдання №2 .....	30
5.3. Варіанти до завдання №3 .....	34
5.4. Варіанти до завдання №4 .....	41
5.5. Варіанти до завдання №5 .....	44
ЛІТЕРАТУРА.....	47
ДОДАТОК.....	48
Приклад оформлення контрольної роботи № 1 .....	48
Приклад оформлення контрольної роботи № 2 .....	54

## ВСТУП

Навчальна дисципліна "Комп'ютерні технології та програмування" є нормативною і входить до циклу дисциплін комп'ютерної підготовки.

Метою вивчення дисципліни є засвоєння студентами текстового процесора Word, сучасних середовищ обчислень на прикладі MS Excel, застосування макросів для побудови багаторазово використовуваних розрахункових моделей, а також функціональне розширення можливостей MS Excel шляхом використання мови підтримки – Visual Basic for Application.

Метою викладання дисципліни є засвоєння питань алгоритмізації, а також ознайомлення з сучасними засобами розробки консольних прикладів та візуальних Windows додатків в об'єктно-орієнтованому середовищі Borland C++ Builder.

Дисципліна вивчається у III-IV семестрах і передуює вивченню дисциплін:

«Мікропроцесорна техніка», «Програмування мікроконтролерів», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Програмування систем реального часу» та ін.

# 1. РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

Розподіл навчальних годин (заочна форма навчання)

	Усього	Семестри	
		3	4
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	44	20	24
Лекції	16	8	8
Лабораторні роботи	28	12	16
Підсумковий контроль		іспит	іспит

**У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:**

- теоретичні основи створення та форматування текстових документів;
- структуру електронного документа MS Excel, типи даних, види адресації, базові функції, структуру макросів і мову підтримки – Visual Basic for Application;
- питання алгоритмізації;
- теоретичні основи побудови об'єктно-орієнтованих систем, програмування у середовищі Borland C++ Builder;

**вміти:**

- створювати комплексні текстові документи у середовищі MS Word;
- створювати шаблони багаторазово використовуваних електронних розрахункових документів, розширювати функціональні можливості Excel за рахунок мови Visual Basic for Application;
- володіти графічними засобами проектування алгоритмів;
- розробляти консольні приклади та Windows додатки в об'єктно-орієнтованому середовищі візуального програмування Borland C++ Builder.

Критерії успішності – отримання позитивних оцінок при складанні контрольних іспитів.

## Структура дисципліни

1	<b>Розділ 1. Основи роботи в Microsoft Word, MS EXCEL</b>
	1.1. Комп'ютерні технології. Кодування інформації двійковим кодом.
	1.2. Текстовий процесор Microsoft Word. Редагування тексту. Списки. Робота з редактором формул. Формування таблиць. Побудова структурних схем
	1.3. Табличний процесор Excel. Інтерфейс. Ввід, редагування даних. Оформлення клітинок. Майстер функцій. Автозаповнення. Прогресія. Посилання. Абсолютна та відносна адресації. Побудова графіків функцій.
	<u>Практичні навички:</u>
	1.1. Володіти роботою в операційній системі Windows XP.
	1.2. У середовищі текстового процесора MS Word вміти створювати комплексні текстові документи, включаючи текст, формули, діаграми, структурні схеми.
1.3. Володіти основою роботи з табличним процесором MS Excel. Оформлення клітинки. Майстер функцій. Введення формул. Копіювання і вставка формул. Математичні операції. Адреси клітинок. Фіксовані клітинки і посилання. Прогресії, майстер прогресій. Побудова графіків функцій.	
2	<b>Розділ 2. Організація обчислень в середовищі EXCEL</b>
	2.1. Перевірка умов. Процес, що розгалужується. Підключення і використання пакета аналізу.
	2.2. Рішення нелінійних рівнянь методом підбору параметра.
	2.3. Одномірні, двомірні масиви. Пошук суми, кількості, середнього значення та інших елементів масиву. Привласнення клітинкам та діапазонам клітинок власних імен.

	<u>Практичні навички:</u>
	2.1. Вміти проектувати обчислювальні процеси, що розгалужуються, з використанням імен клітинок і діапазонів клітинок.
	2.2. Одномірні масиви. Вміти організувати пошук суми, добутку, кількості, середнього значення та інших елементів масиву. Підключення і використання пакета аналізу.
	2.3. Двомірні масиви. Вміти організувати обчислення суми, добутку, кількості, середнього значення та інших елементів масиву.
<b>3</b>	<b>Розділ 3. Макроси. Створення шаблонів розрахункових документів</b>
	3.1. Макроси – багато разів повторювані процеси. Технологія побудови макросів.
	3.2. Коректування і оптимізація макросів. Читання програми VB Script.
	<u>Практичні навички:</u>
	Вміти створювати активні розрахункові шаблони з використанням макросів.
<b>4</b>	<b>Розділ 4. Основи VBA for Applications</b>
	4.1. Visual Basic for Applications – розширення можливостей Excel. Інтерфейс. Редактор коду, редактор об'єктів. Властивості, події, методи елементів керування. Склад та структура проекту.
	4.2. Variant – основний тип даних VBA. Присвоєння клітинкам значень змінних та констант. Режими дизайну та виконання.
	4.3. Основні конструкції мови VBA: математичні операції, операції відношення, логічні операції, конструкції IF, блок IF...THEN...ELSE...END IF, FOR...NEXT. Правила написання процедур SUB...END SUB.
	<u>Практичні навички:</u>
	4.1 Властивості, події, методи елементів керування. Обробники подій. Програмне управління властивостями клітинок. Володіти правилами написання лінійних програм .
	4.2. Володіти питаннями програмування циклічних процесів. Робота з одномірними та двомірними масивами, пошук суми, добутку, кількості, середнього значення та інших елементів масиву.

5	<b>Розділ 5. Методи користувача в середовищі VBA for Applications</b>
	5.1. Методика розробки функції користувача. Декларування функції, доступної майстру функцій Excel.
	5.2. Методика розробки процедури користувача. Область видимості ідентифікатора.
	<u>Практичні навички:</u>
	5.1. Вивчення правил і отримання практичних навичок розробки функцій користувача.
	5.2. Вивчення правил і отримання практичних навичок розробки процедур користувача.
6	<b>Розділ 6. Інтегроване середовище розробки додатків C++ Builder</b>
	6.1. C++ Builder – кращий представник візуальних середовищ сімейства C++. Склад та структура проекту. Візуальний інтерфейс C++Builder: дизайнер форм, інспектор об'єктів, палітра компонентів, редактор коду, головне меню.
	6.2. Питання алгоритмізації.
	<u>Практичні навички</u>
	6.1. Алгоритмізація. Володіти засобами створення алгоритмів: лінійного, розгалужувального, циклічного обчислювальних процесів.
	6.2. Одномірні масиви. Пошук суми, добутку, кількості та ін. елементів масиву.
	6.3. Обчислення суми ряду. Ітераційний обчислювальний процес.
	6.4. Пересилання даних. Вкладені цикли. Двомірні масиви.
7	<b>Розділ 7. Елементи мови C++ середовища Builder</b>
	7.1. Символи, константи, ідентифікатори, ключові слова, коментарі. Базові типи даних мови C++ Builder. Ініціалізація змінних. Масиви, ініціалізація масивів. Можливості введення-виводу: функції cin, cout, функція InputBox.



	7.2. Операції мови: арифметичні, логічні, операції збільшення та зменшення на одиницю. Операції присвоювання. Умовна операція.
	7.3. Операції над двійковим кодом. Порозрядні логічні операції. Порозрядні зсуви. Пріоритет операцій.
	<u>Практичні навички</u>
	7.1. Вміти створювати консольні додатки та Windows додатки у графічному середовищі. Правила збереження проектів. Компіляція проекту.
	7.2. Компоненти середовища TLabel, TButton, TImage. Виведення інформації з використанням функцій приведення типів IntToStr, FloatToStr, FloaToStrF.
<b>8</b>	<b>Розділ 8. Оператори мови C++ середовища Builder</b>
	8.1. Оператори розгалужень <b>IF</b> , оператор вибору <b>switch</b> . Алгоритми реалізації.
	8.2. Оператори циклів <b>For, While, Do_While</b> . Алгоритми реалізації.
	<u>Практичні навички</u>
	8.1. Володіти засобами реалізації алгоритмів, що розгалужуються: оператори умови <b>if</b> , оператор вибору <b>switch</b> .
	8.2. Володіти засобами реалізації циклічних алгоритмів: оператори циклів <b>For, While, Do_While</b> .

<b>9</b>	<b>Розділ 9. Робота з масивами даних</b>
	Генерація випадкових чисел. Одномірні масиви. Двомірні масиви.
	<u>Практичні навички</u>
	9.1. Володіти засобами генерації випадкових чисел. Вміти організувати пошук суми, добутку, кількості та ін. елементів одномірного масиву.
	9.2. Двомірні масиви. Пошук суми, добутку, кількості та ін. елементів масиву.

<b>10</b>	<b>Розділ 10. Функції в середовищі C++ Builder</b>
	Визначення функції користувача. Об'ява функції. Звертання до функції. Оператор <b>Return</b> .
	<u>Практичні навички</u>
	Вміти створювати та використовувати функції користувача.

## 2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Контрольна робота виконується строго за варіантом

Номер варіанта обирається згідно з двома останніми цифрами залікової книжки. Причому, якщо цей номер перевищує число 50, то номер варіанта визначається наступним чином: від числа 100 віднімається число, що відповідає двом останнім цифрам залікової книжки.

Наприклад, якщо дві останні цифри 48, то студент виконує 48 варіант.

Якщо дві останні цифри 85, то варіант контрольної роботи дорівнює 15 (100-85).

Кожна контрольна робота виконується на ПК і оформлюється на аркушах формату А4.

Умови завдань повинні бути набрані у текстовому процесорі MS WORD.

Розв'язки задач повинні бути виведені на формат А4 (екранні копії).

Приклад оформлення контрольної роботи №1 наведено у додатку (стор 48).

Приклад оформлення контрольної роботи №2 наведено у додатку (стор 54).

## 3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

### 3.1. Завдання до виконання контрольної роботи №1

1. У середовищі MS EXCEL скласти таблицю значень функції  $Z$ . Побудувати графік залежності  $Z(\alpha)$ . Обчислення оформити за допомогою макросів.

2. У середовищі MS EXCEL виконати обробку одномірного масиву.

3. У середовищі MS EXCEL знайти наближене рішення нелінійного рівняння методом підбору параметра. Вирішити рівняння графічно, зрівняти результати.

4. У середовищі VBA створити проект для обчислення значення функції.

5. У середовищі VBA згенерувати одномірний масив з 10 цілих випадкових чисел, що належать проміжку  $[-10*n; 10*n]$ , де  $n$  – номер варіанта.

### **3.2. Завдання до виконання контрольної роботи №2**

Завдання виконуються в середовищі Borland C++ Builder.

1. Алгоритми лінійної структури. Скласти блок-схему алгоритму і проект для обчислення значення функції  $Y$ :

- у консольному режимі;
- у графічному середовищі Builder.

2. Алгоритми структури, що розгалужується. Скласти блок-схему алгоритму і проект у графічному середовищі Builder для обчислення значень функції  $Z$  при різних значеннях аргументу  $x$ .

3. Алгоритми циклічної структури. Скласти блок-схему алгоритму й проект у графічному середовищі Builder для обчислення значень функції  $Z$ .

4. Одномірні масиви. Скласти блок-схему алгоритму й проект у графічному середовищі Builder для обробки одномірного масиву. Заповнити одномірний масив цілими випадковими числами з діапазону  $[-10*n; 10*n]$ , де  $n$  – номер варіанта.

5. Двомірні масиви. Скласти блок-схему алгоритму і проект у графічному середовищі Builder для обробки двомірного масиву. Заповнити двомірний масив цілими випадковими числами з діапазону  $[-10*n; 10*n]$ , де  $n$  – номер варіанта.

## 4. ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ №1

### 4.1. Варіанти до завдань №1, №4

1. 
$$Z = \begin{cases} 1 + 2,5e^{-0,8x}, & x > 1 \\ \sqrt{x^2 + 2y^2}, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha; y = 5,6 - 2x; a = 8,3; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\text{К}} = 0,50; \Delta \alpha = 0,05.$
2. 
$$Z = \begin{cases} 8,6 \ln 3,5(1 + x^2), & x < 1,5 \\ \sqrt[3]{4,8 + y^2}, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$x = e^{1,5b}; y = \alpha x^2 - 3,6; b = 2,8; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\text{К}} = 0,75; \Delta \alpha = 0,05.$
3. 
$$Z = \begin{cases} 7,2x^2 \operatorname{tg} \alpha, & y > 1 \\ (1 + 2y^2) \cos \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = b \cdot e^{3b}; y = 2x \cos \alpha; b = 3,7; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\text{К}} = 0,60; \Delta \alpha = 0,05.$
4. 
$$Z = \begin{cases} 7,5x^2 + 2,8y^2, & x < 3 \\ 4,5 - \sqrt{x^2 + 3,4y^2}, & x \geq 3 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha; y = x^2 \cos \alpha; a = 4,5; \alpha_{\Pi} = 0,20; \alpha_{\text{К}} = 0,70; \Delta \alpha = 0,10.$
5. 
$$Z = \begin{cases} \sqrt{6,7x^2 + 2y^2}, & x < 1 \\ 3,8e^{-0,6x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = 1 + 2,7 \operatorname{tg} \alpha; y = a(1 + 3,5 \cos 2\alpha); a = 0,30; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\text{К}} = 0,60; \Delta \alpha = 0,05.$
6. 
$$Z = \begin{cases} \sqrt{2,5y + x^2}, & x < 2 \\ 6,7 \ln y, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = b \operatorname{tg} \alpha; y = \sqrt{\frac{x^2}{\cos \alpha}}; b = 6,75; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\text{К}} = 0,48; \Delta \alpha = 0,03.$
7. 
$$Z = \begin{cases} x^2 \sin \alpha + y^2, & y > 1 \\ \sqrt{x^2 + y^2} \operatorname{tg} \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = a^2 e^{1,5\alpha}; y = 3,8 \ln 5\alpha; a = 3,4; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\text{К}} = 0,60; \Delta \alpha = 0,05.$

$$8. Z = \begin{cases} 3.5 + \sqrt[3]{16.8 + 8.4 \cdot x^2}, & x < 2 \\ (3.5 + xy)e^x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cdot a; y = 2.5x^2 - 6.7; \alpha_{\Pi} = 0.30; \alpha_{\kappa} = 0.80; \Delta\alpha = 0.05; a = 2.3.$

$$9. Z = \begin{cases} 7.8e^x \cdot \sin \alpha, & y < 1 \\ \sqrt{1.6 + x^2} \cdot y, & y \geq 1 \end{cases}$$

$x = (3.7 - a^2) \cos \alpha; y = a \sin \alpha; \alpha_{\Pi} = 0.40; \alpha_{\kappa} = 0.90; \Delta\alpha = 0.05; a = 7.6.$

$$10. Z = \begin{cases} \frac{(x^2 + y^2)}{xy}, & x < 1.5 \\ x^2 - y^2, & x \geq 1.5 \end{cases}$$

$x = 8.6 \sin \alpha; y = 3.5t \cdot x \cos \alpha; \alpha_{\Pi} = 0.35; \alpha_{\kappa} = 0.75; \Delta\alpha = 0.05; t = 1.9.$

$$11. Z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} e^{2x}, & x > 1 \\ 1.7xy, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = b \operatorname{tg}(\alpha)^2; y = (1 + x) \cos(2\alpha); \alpha_{\Pi} = 0.25; \alpha_{\kappa} = 0.50; \Delta\alpha = 0.05; b = 9.2.$

$$12. Z = \begin{cases} \sqrt{1 + xy}, & x < 1 \\ x^2 + y^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha; y = 3.8a + \sqrt{at \operatorname{tg} \alpha}; \alpha_{\Pi} = 0.35; \alpha_{\kappa} = 0.75; \Delta\alpha = 0.05; a = 7.3.$

$$13. Z = \begin{cases} x \sin \alpha + y \cos \alpha, & y > 2 \\ ye^x, & y \leq 2 \end{cases}$$

$x = \sqrt{2.5 + t^2 \operatorname{tg}^2 \alpha}; y = t \ln \alpha; \alpha_{\Pi} = 0.10; \alpha_{\kappa} = 0.60; \Delta\alpha = 0.1; t = 5.8.$

$$14. Z = \begin{cases} x^2 \sin \alpha + y^2 \cos \alpha, & x > 2 \\ \sqrt{xy + 3.6 \operatorname{tg}^2 \alpha}, & x \leq 2 \end{cases}$$

$x = e^{2.5t}; y = 1 + a^2 x^2; \alpha_{\Pi} = 0.14; \alpha_{\kappa} = 0.32; \Delta\alpha = 0.04; t = 18.6.$

$$15. Z = \begin{cases} (x^2 - y^2) e^x, & y > 1 \\ 4.6 + x^2 y^2 \sin \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = 7.6 \ln a; y = \operatorname{tg}^2 \alpha; \alpha_{\Pi} = 0.35; \alpha_{\kappa} = 0.6; \Delta\alpha = 0.05; a = 1.4.$

$$16. Z = \begin{cases} 1 + 2.5e^{-0.8x}, & x > 1 \\ \sqrt{x^2 + 2y^2}, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha; y = 5.6 - 2x; a = 8.3; \alpha_{\Pi} = 0.25; \alpha_{\kappa} = 0.50; \Delta\alpha = 0.05.$

17.  $Z = \begin{cases} 8,6 \ln 3.5(1 + x^2), & x < 1,5 \\ \sqrt[3]{4,8 + y^2}, & x \geq 1,5 \end{cases}$   
 $x = e^{1,5b}$ ;  $y = bx^2 - 3,6$ ;  $b = 2,8$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,35$ ;  $\alpha_K = 0,75$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ .
18.  $Z = \begin{cases} 7,2x^2 \operatorname{tg}\alpha, & y > 1 \\ (1 + 2y^2) \cos\alpha, & y \leq 1 \end{cases}$   
 $x = b \cdot e^{3b}$ ;  $y = 2x \cos\alpha$ ;  $b = 3,7$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,30$ ;  $\alpha_K = 0,60$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ .
19.  $Z = \begin{cases} 7,5x^2 + 2,8y^2, & x < 3 \\ 4,5 - \sqrt{x^2 + 3,4y^2}, & x \geq 3 \end{cases}$   
 $x = a \sin\alpha$ ;  $y = x^2 \cos\alpha$ ;  $a = 4,5$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,20$ ;  $\alpha_K = 0,70$ ;  $\Delta\alpha = 0,10$ .
20.  $Z = \begin{cases} \sqrt{6,7x^2 + 2y^2}, & x < 1 \\ 3,8e^{-0,6x}, & x \geq 1 \end{cases}$   
 $x = 1 + 2,7 \operatorname{tg}\alpha$ ;  $y = a(1 + 3,5 \cos 2\alpha)$ ;  $a = 0,30$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,30$ ;  $\alpha_K = 0,60$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ .
21.  $Z = \begin{cases} \sqrt{2,5y + x^2}, & x < 2 \\ 6,7 \ln y, & x \geq 2 \end{cases}$   
 $x = b \operatorname{tg}\alpha$ ;  $y = \sqrt{\frac{x^2}{\cos\alpha}}$ ;  $b = 6,75$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,25$ ;  $\alpha_K = 0,48$ ;  $\Delta\alpha = 0,03$ .
22.  $Z = \begin{cases} x^2 \sin\alpha + y^2, & y > 1 \\ \sqrt{x^2 + y^2} \operatorname{tg}\alpha, & y \leq 1 \end{cases}$   
 $x = a^2 e^{1,5\alpha}$ ;  $y = 3,8 \ln 5\alpha$ ;  $a = 3,4$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,30$ ;  $\alpha_K = 0,60$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ .
23.  $Z = \begin{cases} 3,5 + \sqrt[3]{16,8 + 8,4 \cdot x^2}, & x < 2 \\ (3,5 + xy)e^x, & x \geq 2 \end{cases}$   
 $x = (1 + \operatorname{tg}^2\alpha) \cdot a$ ;  $y = 2,5x^2 - 6,7$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,30$ ;  $\alpha_K = 0,80$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ ;  $a = 2,3$ .
24.  $Z = \begin{cases} 7,8e^x \cdot \sin\alpha, & y < 1 \\ \sqrt{1,6 + x^2} \cdot y, & y \geq 1 \end{cases}$   
 $x = (3,7 - a^2) \cos\alpha$ ;  $y = a \sin\alpha$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,40$ ;  $\alpha_K = 0,90$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ ;  $a = 7,6$ .
25.  $Z = \begin{cases} \frac{(x^2 + y^2)}{xy}, & x < 1,5 \\ x^2 - y^2, & x \geq 1,5 \end{cases}$   
 $x = 8,6 \sin\alpha$ ;  $y = 3,5b \cdot x \cos\alpha$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,35$ ;  $\alpha_K = 0,75$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ ;  $b = 1,9$ .

$$26. Z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2 e^{2x}}, & x > 1 \\ 1,7xy, & x \leq 1 \end{cases}$$

$$x = b \operatorname{tg}(\alpha)^2; y = (1+x) \cos(2\alpha); \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,50; \Delta\alpha = 0,05; b = 9,2.$$

$$27. Z = \begin{cases} \sqrt{1+xy}, & x < 1 \\ x^2 + y^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$$x = a \sin\alpha; y = 3,8a + \sqrt{a \operatorname{tg}\alpha}; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta\alpha = 0,05; a = 7,3.$$

$$28. Z = \begin{cases} x \sin\alpha + y \cos\alpha, & y > 2 \\ ye^x, & y \leq 2 \end{cases}$$

$$x = \sqrt{2,5 + b^2 \operatorname{tg}^2\alpha}; y = b \ln\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,10; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,1; b = 5,8.$$

$$29. Z = \begin{cases} x^2 \sin\alpha + y^2 \cos\alpha, & x > 2 \\ \sqrt{xy + 3,6 \operatorname{tg}^2\alpha}, & x \leq 2 \end{cases}$$

$$x = e^{2,5b}; y = 1 + b^2 x^2; \alpha_{\Pi} = 0,14; \alpha_{\kappa} = 0,32; \Delta\alpha = 0,04; b = 18,6.$$

$$30. Z = \begin{cases} (x^2 - y^2) e^x, & y > 1 \\ 4,6 + x^2 y^2 \sin\alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$$x = 7,6 \ln a; y = \operatorname{tg}^2\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,6; \Delta\alpha = 0,05; a = 1,4.$$

$$31. Z = \begin{cases} 1 + 2,5e^{-0,8x}, & x > 1 \\ \sqrt{x^2 + 2y^2}, & x \leq 1 \end{cases}$$

$$x = a \sin\alpha; y = 5,6 - 2x; a = 8,3; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,50; \Delta\alpha = 0,05.$$

$$32. Z = \begin{cases} 8,6 \ln 3,5(1+x^2), & x < 1,5 \\ \sqrt[3]{4,8+y^2}, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$$x = e^{1,5b}; y = bx^2 - 3,6; b = 2,8; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta\alpha = 0,05.$$

$$33. Z = \begin{cases} 7,2x^2 \operatorname{tg}\alpha, & y > 1 \\ (1+2y^2) \cos\alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$$x = b \cdot e^{3b}; y = 2x \cos\alpha; b = 3,7; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,05.$$

$$34. Z = \begin{cases} 7,5x^2 + 2,8y^2, & x < 3 \\ 4,5 - \sqrt{x^2 + 3,4y^2}, & x \geq 3 \end{cases}$$

$$x = a \sin\alpha; y = x^2 \cos\alpha; a = 4,5; \alpha_{\Pi} = 0,20; \alpha_{\kappa} = 0,70; \Delta\alpha = 0,10.$$

$$35. Z = \begin{cases} \sqrt{6,7x^2 + 2y^2}, & x < 1 \\ 3,8e^{-0,6x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = 1 + 2,7\text{tg}\alpha; y = a(1 + 3,5\cos 2\alpha); a = 0,30; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,05.$

$$36. Z = \begin{cases} \sqrt{2,5y + x^2}, & x < 2 \\ 6,7\ln y, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = b\text{tg}\alpha; y = \sqrt{\frac{x^2}{\cos\alpha}}; b = 6,75; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,48; \Delta\alpha = 0,03.$

$$37. Z = \begin{cases} x^2 \sin\alpha + y^2, & y > 1 \\ \sqrt{x^2 + y^2} \text{tg}\alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = a^2 e^{1,5\alpha}; y = 3,8\ln 5\alpha; a = 3,4; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,05.$

$$38. Z = \begin{cases} 3,5 + \sqrt[3]{16,8 + 8,4 \cdot x^2}, & x < 2 \\ (3,5 + xy)e^x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = (1 + \text{tg}^2\alpha) \cdot a; y = 2,5x^2 - 6,7; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\kappa} = 0,80; \Delta\alpha = 0,05; a = 2,3.$

$$39. Z = \begin{cases} 7,8e^x \cdot \sin\alpha, & y < 1 \\ \sqrt{1,6 + x^2} \cdot y, & y \geq 1 \end{cases}$$

$x = (3,7 - a^2)\cos\alpha; y = a\sin\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,40; \alpha_{\kappa} = 0,90; \Delta\alpha = 0,05; a = 7,6.$

$$40. Z = \begin{cases} \frac{(x^2 + y^2)}{xy}, & x < 1,5 \\ x^2 - y^2, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$x = 8,6\sin\alpha; y = 3,5b \cdot x \cos\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta\alpha = 0,05; b = 1,9.$

$$41. Z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2 e^{2x}}, & x > 1 \\ 1,7xy, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = b\text{tg}(\alpha)^2; y = (1 + x)\cos(2\alpha); \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,50; \Delta\alpha = 0,05; b = 9,2.$

$$42. Z = \begin{cases} \sqrt{1 + xy}, & x < 1 \\ x^2 + y^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = a\sin\alpha; y = 3,8a + \sqrt{a\text{tg}\alpha}; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta\alpha = 0,05; a = 7,3.$

$$43. Z = \begin{cases} x\sin\alpha + y\cos\alpha, & y > 2 \\ ye^x, & y \leq 2 \end{cases}$$

$x = \sqrt{2,5 + b^2\text{tg}^2\alpha}; y = b\ln\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,10; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,1; b = 5,8.$



$$44. Z = \begin{cases} x^2 \sin \alpha + y^2 \cos \alpha, & x > 2 \\ \sqrt{xy + 3,6 \operatorname{tg}^2 \alpha}, & x \leq 2 \end{cases}$$

$$x = e^{2,5b}; y = 1 + b^2 x^2; \alpha_{\Pi} = 0,14; \alpha_{\kappa} = 0,32; \Delta \alpha = 0,04; b = 18,6.$$

$$45. Z = \begin{cases} (a^2 - y^2) e^x, & y > 1 \\ 4,6 + x^2 y^2 \sin \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$$x = 7,6 \ln a; y = \operatorname{tg}^2 \alpha; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,6; \Delta \alpha = 0,05; a = 1,4.$$

$$46. Z = \begin{cases} 3,5 + \sqrt[3]{16,8 + 8,4 \cdot x^2}, & x < 2 \\ (3,5 + xy) e^x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$x = (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cdot a; y = 2,5x^2 - 6,7; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\kappa} = 0,80; \Delta \alpha = 0,05; a = 2,3.$$

$$47. Z = \begin{cases} 7,8 e^x \cdot \sin \alpha, & y < 1 \\ \sqrt{1,6 + x^2} \cdot y, & y \geq 1 \end{cases}$$

$$x = (3,7 - a^2) \cos \alpha; y = a \sin \alpha; \alpha_{\Pi} = 0,40; \alpha_{\kappa} = 0,90; \Delta \alpha = 0,05; a = 7,6.$$

$$48. Z = \begin{cases} \frac{(x^2 + y^2)}{xy}, & x < 1,5 \\ x^2 - y^2, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$$x = 8,6 \sin \alpha; y = 3,5b \cdot x \cos \alpha; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta \alpha = 0,05; b = 1,9.$$

$$49. Z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} e^{2x}, & x > 1 \\ 1,7xy, & x \leq 1 \end{cases}$$

$$x = b \operatorname{tg}(\alpha)^2; y = (1 + x) \cos(2\alpha); \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,50; \Delta \alpha = 0,05; b = 9,2.$$

$$50. Z = \begin{cases} \sqrt{1 + xy}, & x < 1 \\ x^2 + y^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$$x = a \sin \alpha; y = 3,8a + \sqrt{a \operatorname{tg} \alpha}; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta \alpha = 0,05; a = 7,3.$$

## 4.2. Варіанти до завдань №2, №5

У завданні №5 згенерувати одномірний масив з 10 цілих випадкових чисел, що належать проміжку  $[-10*n; 10*n]$ , де  $n$  – номер варіанта. Виконати обробку масиву згідно з варіантом.

№ вар.	Знайти:	Масив до завдання №2
1	Середнє арифметичне $S$ додатних елементів і їхню кількість $K$ .	-45,9; 2,82 ; 30,317; -43,5; -34,2; 13,2; 0; -10,4; 30,874
2	Суму $S1$ елементів із парними номерами і суму $S2$ елементів із непарними номерами.	17,76; -12,7 ; -16,8; 14,16; 36,325; 9,547; 15,796; -19,301; 0; 5,3; 6,8; -17,3
3	Суму $S$ квадратів усіх елементів, що перевищують 10 по абсолютному значенню, і їхню кількість $K$ .	42,027; 0; -23,018; 0; -18,532; 0,73; 30,8; 39,115; 7,3; -18,67; 12,32; -8,05; -16,3
4	Добуток $P1$ усіх додатних елементів і їхню кількість $K1$ , а також, добуток $P2$ усіх від'ємних елементів .	•43,175; -11,082; 0; 32,217; -5,42; -2,477; 13,921; -14,184; -7,3; 8,13; 16,08; 123,3; 18,67
5	Середнє арифметичне $S$ квадратів усіх елементів, що перевищують 2,5 по абсолютному значенню.	-10,396; -3,47; -14,748; 0; -2,34; 43,796; -2,616; 46,139; 0,35; 5,75; -1,308; 7,87
6	Добуток відмінних від нуля елементів із непарними номерами і їхню кількість $K1$ .	16,375; -17,004; -49,399; -43,353; -15,530; -3,001; 21,762; -42,420; 7,375; -0,675;
7	Суму $S$ квадратів елементів, значення яких належать інтервалу $(-10,12)$ і їхню кількість $K$ .	-13,27; -9,547; 0; -22,477; 43,796; -3,001; -28,706; 9,488; -41,66; 13,879; 16,713
8	Середнє арифметичне $S$ елементів, що не перевищують 15 по абсолютному значенню і їхню кількість $K$ .	-28,221; 2,829; -18,7; -12,784; 0; -34,719; -17,04; -12,784; 1,89; 5,83; 56,13; -14,8
9	Значення $M$ найбільшого елемента та його номер.	49,624; -20,481; 87,68; 0; 32,646; 118,37; 18,34; 5,68

10	Кількість $N$ від'ємних, кількість $P$ додатних і кількість $Z$ нульових елементів.	11,749; 0; 0; -39,144; 0; 9,488; 21,412; 41,643; 5,6; 7,8; -0,34; -1,2; 17,13
11	Середнє арифметичне елементів, значення яких належать інтервалу $(-273; 20)$ і їхню кількість.	206,8; -31,18; 0; 36,9; -313,8; 0,67; -230,2; 0; 21,18; 5,64; -115,36; -270,3; 18,8; 35,7; 6,4
12	Значення $M$ найбільшого по абсолютному значенню елемента і його номер $N$ .	-41,5; -22,174; 40,464; 42,347; -10,089; -41,66; 40,843; 0; 20; -47,591; 34,458; 7,83
13	Суму $S$ квадратів від'ємних елементів з номерами, кратними трьом і кількість додатних елементів.	35,066,0,276; -13,94; 13,879; 8,73; 0; -13,762; -29,777; 45,194; -25,613; 38,642
14	Середнє арифметичне $S$ елементів, відмінних від нуля, і їхню кількість $K_1$ , а також кількість $K_0$ елементів, що дорівнює нулю.	-34,22; 36,325; -18,532; -5,42; 0; -23,401; -15,53; 0; 0; -0,089; -13,94; 0; 0; -13,914
15	Добуток $P$ відмінних від нуля елементів і кількість елементів, що дорівнює нулю.	-10,423; -19,301; 39,115; 0; -4,184; 0; 0; 46,139; 42,42; 0; 20; 0; 0
16	Середнє арифметичне $S$ додатних елементів і їхню кількість $K$ .	-45,9; 2,82 ; 30,317; -43,5; -34,2; 13,2; 0; -10,4; 30,874
17	Суму $S_1$ елементів із парними номерами і суму $S_2$ елементів із непарними номерами.	17,76; -12,7 ; -16,8; 14,16; 36,325; 9,547; 15,796; -19,301; 0; 5,3; 6,8; -17,3
18	Суму $S$ квадратів усіх елементів, що перевищують 10 по абсолютному значенню і їхню кількість $K$ .	42,027; 0; -23,018; 0; -18,532; 0,73; 30,8; 39,115; 7,3; -18,67; 12,32; -8,05; -16,3
19	Добуток $P_1$ усіх додатних елементів і їхню кількість $K_1$ , а також, добуток $P_2$ усіх від'ємних елементів і їхню кількість $K_2$ .	•43,175; -11,082; 0; 32,217; -5,42; -2,477; 13,921; -14,184; -7,3; 8,13; 16,08; 123,3; 18,67

20	Середнє арифметичне $S$ квадратів усіх елементів, що перевищують 2,5 по абсолютному значенню та їхню кількість $K$ .	-10,396; -3,47; -14,748; 0; -2,34; 43,796; -2,616; 46,139; 0,35; 5,75; -1,308; 7,87
21	Добуток відмінних від нуля елементів із непарними номерами і їхню кількість $K_1$ .	16,375; -17,004; -49,399; -43,353; -15,530; -3,001; 21,762; -42,420; 7,375; -0,675; 13,834; -7,68
22	Суму $S$ квадратів елементів, значення яких належать інтервалу $(-10,12)$ , і їхню кількість $K$ .	-13,27; -9,547; 0; -22,477; 43,796; -3,001; -28,706; 9,488; -41,66; 13,879; 16,713
23	Середнє арифметичне $S$ елементів, що не перевищують 15 по абсолютному значенню, і їхню кількість $K$ .	-28,221; 2,829; -18,7; -12,784; 0; -34,719; -17,04; -12,784; 1,89; 5,83; 56,13; -14,8
24	Значення $M$ найбільшого елемента та його номер	49,624; -20,481; 87,68; 0; 32,646; 118,37; 18,34; 5,68
25	Кількість $N$ від'ємних, кількість $P$ додатних і кількість $Z$ нульових елементів.	11,749; 0; 0; -39,144; 0; 9,488; 21,412; 41,643; 5,6; 7,8; -0,34; -1,2; 17,13
26	Середнє арифметичне елементів, значення яких належать інтервалу $(-273; 20)$ , і їхню кількість.	206,8; -31,18; 0; 36,9; -313,8; 0,67; -230,2; 0; 21,18; 5,64; -115,36; -270,3; 18,8; 35,7; 6,4
27	Значення $M$ найбільшого по абсолютному значенню елемента і його номер $N$ .	-41,5; -22,174; 40,464; 42,347; -10,089; -41,66; 40,843; 0; 20; -47,591; 34,458; 7,83
28	Суму $S$ квадратів від'ємних елементів з номерами, кратними трьом, і кількість додатних елементів.	35,066,0,276; -13,94; 13,879; 8,73; 0; -13,762; -29,777; 45,194; -25,613; 38,642
29	Середнє арифметичне $S$ елементів, відмінних від нуля і їхню кількість $K_1$ , а також кількість $K_0$ елементів, що дорівнює нулю.	-34,22; 36,325; -18,532; -5,42; 0; -23,401; -15,53; 0; 0; -0,089; -13,94; 0; 0; -13,914

30	Добуток $P$ відмінних від нуля елементів і кількість елементів рівних нулю.	-10,423; -19,301; 39,115; 0; -4,184; 0; 0; 46,139; 42,42; 0; 20; 0; 0
31	Середнє арифметичне $S$ додатних елементів і їхню кількість $K$ .	-45,9; 2,82 ; 30,317; -43,5; -34,2; 13,2; 0; -10,4; 30,874
32	Суму $S1$ елементів із парними номерами і суму $S2$ елементів із непарними номерами.	17,76; -12,7 ; -16,8; 14,16; 36,325; 9,547; 15,796; -19,301; 0; 5,3; 6,8; -17,3
33	Суму $S$ квадратів усіх елементів, що перевищують 10 по абсолютному значенню і їхню кількість $K$ .	42,027; 0; -23,018; 0; -18,532; 0,73; 30,8; 39,115; 7,3; -18,67; 12,32; -8,05; -16,3
34	Добуток $P1$ усіх додатних елементів і їхню кількість $K1$ , а також, добуток $P2$ усіх від'ємних елементів і їхню кількість $K2$ .	-43,175; -11,082; 0; 32,217; -5,42; -2,477; 13,921; -14,184; -7,3; 8,13; 16,08; 123,3; 18,67
35	Середнє арифметичне $S$ квадратів усіх елементів, що перевищують 2,5 по абсолютному значенню, та їхню кількість $K$ .	-10,396; -3,47; -14,748; 0; -2,34; 43,796; -2,616; 46,139; 0,35; 5,75; -1,308; 7,87
36	Добуток відмінних від нуля елементів із непарними номерами і їхню кількість $K1$ .	16,375; -17,004; -49,399; -43,353; -15,530; -3,001; 21,762; -42,420; 7,375; -0,675; 13,834; -7,68
37	Суму $S$ квадратів елементів, значення яких належать інтервалу $(-10,12)$ , і їхню кількість $K$ .	-13,27; -9,547; 0; -22,477; 43,796; -3,001; -28,706; 9,488; -41,66; 13,879; 16,713
38	Середнє арифметичне $S$ елементів, що не перевищують 15 по абсолютному значенню, і їхню кількість $K$ .	-28,221; 2,829; -18,7; -12,784; 0; -34,719; -17,04; -12,784; 1,89; 5,83; 56,13; -14,8
39	Значення $M$ найбільшого елемента та його номер.	49,624; -20,481; 87,68; 0; 32,646; 118,37; 18,34; 5,68

40	Кількість $N$ від'ємних, кількість $P$ додатних і кількість $Z$ нульових елементів.	11,749; 0; 0; -39,144; 0; 9,488; 21,412; 41,643; 5,6; 7,8; -0,34; -1,2; 17,13
41	Середнє арифметичне елементів, значення яких належать інтервалу $(-273; 20)$ , і їхню кількість.	206,8; -31,18; 0; 36,9; -313,8; 0,67; -230,2; 0; 21,18; 5,64; -115,36; -270,3; 18,8; 35,7; 6,4
42	Значення $M$ найбільшого по абсолютному значенню елемента і його номер $N$ .	-41,5; -22,174; 40,464; 42,347; -10,089; -41,66; 40,843; 0; 20; -47,591; 34,458; 7,83
43	Суму $S$ квадратів від'ємних елементів з номерами, кратними трьом, і кількість додатних елементів.	35,066,0,276; -13,94; 13,879; 8,73; 0; -13,762; -29,777; 45,194; -25,613; 38,642
44	Середнє арифметичне $S$ елементів, відмінних від нуля і їхню кількість $K_1$ , а також кількість $K_0$ елементів, що дорівнює нулю.	-34,22; 36,325; -18,532; -5,42; 0; -23,401; -15,53; 0; 0; -0,089; -13,94; 0; 0; -13,914
45	Добуток $P$ відмінних від нуля елементів і кількість елементів, що дорівнює нулю.	-10,423; -19,301; 39,115; 0; -4,184; 0; 0; 46,139; 42,42; 0; 20; 0; 0
46	Середнє арифметичне $S$ додатних елементів і їхню кількість $K$ .	-45,9; 2,82; 30,317; -43,5; -34,2; 13,2; 0; -10,4; 30,874
47	Суму $S_1$ елементів із парними номерами і суму $S_2$ елементів із непарними номерами.	17,76; -12,7; -16,8; 14,16; 36,325; 9,547; 15,796; - 19,301; 0; 5,3; 6,8; -17,3
48	Суму $S$ квадратів усіх елементів, що перевищують 10 по абсолютному значенню, і їхню кількість $K$ .	42,027; 0; -23,018; 0; -18,532; 0,73; 30,8; 39,115; 7,3; -18,67; 12,32; -8,05; -16,3
49	Добуток $P_1$ усіх додатних елементів і їхню кількість $K_1$ , а також, добуток $P_2$ усіх від'ємних елементів	43,175; -11,082; 0; 32,217; -5,42; -2,477; 13,921; -14,184; -7,3; 8,13; 16,08; 123,3; 18,67
50	Середнє арифметичне $S$ квадратів усіх елементів, що перевищують 2,5, та їхню кількість $K$ .	-10,396; -3,47; -14,748; 0; -2,34; 43,796; -2,616; 46,139; 0,35; 5,75; -1,308; 7,87

### 4.3. Варіанти до завдання №3

№ вар.	Рівняння
1	$4x - 5\ln x - 5 = 0$
2	$3x - \cos x - 1 = 0$
3	$x - \operatorname{tg} x = 0$
4	$e^{x-x^2} = 0$
5	$\cos x - x + 4 = 0$
6	$2x - 3\ln x - 3 = 0$
7	$\sin x - 4x = 0$
8	$5x - 4 - \sin x = 0$
9	$x - 2 + \sin \frac{1}{x} = 0$
10	$4\ln x - 3x + 6 = 0$
11	$\ln x - x + 1,8 = 0$
12	$\sqrt{1-x} - \operatorname{tg} x = 0$
13	$2x \sin x - \cos x = 0$
14	$x \operatorname{tg} x - \frac{1}{3} = 0$
15	$0,4 + \operatorname{arctg} \sqrt{x} - x = 0$
16	$4x - 5\ln x - 5 = 0$
17	$3x - \cos x - 1 = 0$
18	$x - \operatorname{tg} x = 0$
19	$e^{x-x^2} = 0$
20	$\cos x - x + 4 = 0$
21	$2x - 3\ln x - 3 = 0$
22	$\sin x - 4x = 0$
23	$5x - 4 - \sin x = 0$
24	$x - 2 + \sin \frac{1}{x} = 0$
25	$4\ln x - 3x + 6 = 0$
26	$\ln x - x + 1,8 = 0$
27	$\sqrt{1-x} - \operatorname{tg} x = 0$
28	$2x \sin x - \cos x = 0$

29	$x \operatorname{tg} x - \frac{1}{3} = 0$
30	$0,4 + \operatorname{arctg} \sqrt{x} - x = 0$
31	$4x - 5 \ln x - 5 = 0$
32	$3x - \cos x - 1 = 0$
33	$x - \operatorname{tg} x = 0$
34	$e^{x-x^2} = 0$
35	$\cos x - x + 4 = 0$
36	$2x - 3 \ln x - 3 = 0$
37	$\sin x - 4x = 0$
38	$5x - 4 - \sin x = 0$
39	$x - 2 + \sin \frac{1}{x} = 0$
40	$4 \ln x - 3x + 6 = 0$
41	$\ln x - x + 1,8 = 0$
42	$\sqrt{1-x} - \operatorname{tg} x = 0$
43	$2x \sin x - \cos x = 0$
44	$x \operatorname{tg} x - \frac{1}{3} = 0$
45	$0,4 + \operatorname{arctg} \sqrt{x} - x = 0$
46	$4x - 5 \ln x - 5 = 0$
47	$3x - \cos x - 1 = 0$
48	$x - \operatorname{tg} x = 0$
49	$e^{x-x^2} = 0$
50	$\cos x - x + 4 = 0$



**5. ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ  
ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ №2**

**5.1. Варіанти до завдання №1**

1.  $y = \frac{x^4 - bx^3 - a}{x + a - b}$ , де  $b = 2^x$ ;  $x = \lg 0,05 + 2$ ;  $a = b + 2$ .

2.  $y = \frac{x + 3a - k_1}{k_1x + k_2}$ , де  $x = 7a + k_1 \cdot k_2$ ;  $k_1 = 0,8$ ;  $k_2 = 4,8$ ;  $a = 0,25$ .

3.  $y = \frac{\sin^3 ax + b}{\cos^2 x}$ , де  $x = -3,8$ ;  $a = 0,5c + x^2$ ;  $c = \ln 0,08$ ;  $b = x^2 + c$ .

4.  $y = \sin \frac{a}{x} + \lg 0,08e^x$ , де  $x = -2,5a^2$ ;  $a = 0,8b + c$ ;  $c = 0,5$ ;  $b = c^3$ .

5.  $y = \frac{\sqrt[3]{b} - cd}{a + b + c}$ , де  $a = 7,14$ ;  $b = a^2 - 1$ ;  $c = a^3 - b^3$ ;  $d = \sqrt{a - c^3}$ .

6.  $y = \frac{\alpha_1\beta_1 - \alpha_2\beta_2}{\alpha_1 + \beta_1^2}$ , де  $\alpha_1 = \sin 0,18$ ;  $\beta_1 = e^4$ ;  $\alpha_2 = \ln 0,5 + \beta_1$ ;  $\beta_2 = 1,7 \cdot \beta_1$ .

7.  $y = \frac{a + b^2 + m}{1 + x^a + b^a}$ , де  $x = 0,81$ ;  $a = \lg 0,83$ ;  $b = e^a$ ;  $m = x - 1$ .

8.  $y = z \frac{x + b}{a - x}$ , де  $x = 0,8 \cdot 10^{-2}$ ;  $b = e^{\sqrt{x^3}}$ ;  $z = 5 \cdot 10^{-3}$ ;  $a = z + \frac{b}{2}$ .

9.  $y = \frac{x^4 + ax + b}{\sqrt[3]{x^4 - ax - b}}$ , де  $x = 0,75$ ;  $a = -x^2 + \lg 0,08$ ;  $b = e^{-x} + a$ .

$$10. y = \ln(x + bx^2), \text{ где } x = \sin^2(a + b); a = 0,36; b = \sin^2 a.$$

$$11. y = 5\sin^2(\ln(cx + 1)), \text{ где } c = 4,8; a = 3,6; x = \cos^2(a + b); b = \sin a.$$

$$12. y = \sqrt{x^3 + bx^2} + c, \text{ где } x = 0,36; a = x + 0,52c; b = x^2 + 1; c = 0,7.$$

$$13. y = \cos \frac{1}{x + 0,2} + \lg 0,8x, \text{ где } x = -2,6a^2 + b\sqrt[3]{c}; c = 7,14; a = 0,8c; b = ac^2.$$

$$14. y = \frac{\sqrt[4]{c} - bd}{a - b}, \text{ где } c = 0,13; b = c^3 - 4a; a = 7,6; d = c^2 + b^2.$$

$$15. y = \sin^3\left(\frac{x + a}{2}\right) - \cos x, \text{ где } x = 5b + e^a; a = 4,8; b = \ln a.$$

$$16. y = \frac{x^4 - bx^3 - a}{(x + a)(x - b)}, \text{ где } b = 2^x; x = \lg 0,05 + 2; a = b + 2.$$

$$17. y = \frac{x + 3a - k_1}{k_1x + k_2}, \text{ где } x = 7a + k_1 \cdot k_2; k_1 = 0,8; k_2 = 4,8; a = 0,25.$$

$$18. y = \frac{\sin^3 ax + b}{\cos^2 x}, \text{ где } x = -3,8; a = 0,5c + x^2; c = \ln 0,08; b = x^2 + c.$$

$$19. y = \sin \frac{a}{x} + \lg 0,08e^x, \text{ где } x = -2,5a^2; a = 0,8b + c; c = 0,5; b = c^3.$$

$$20. y = \frac{\sqrt[3]{b} - cd}{a + b + c}, \text{ где } a = 7,14; b = a^2 - 1; c = a^3 - b^3; d = \sqrt{b - c^3}.$$

$$21. y = \frac{x^4 - bx^3 - a}{x + a - b}, \text{ де } b = 2^x; x = \lg 0,05 + 2; a = b + 2.$$

$$22. y = \frac{x + 3a - k_1}{k_1 x + k_2}, \text{ де } x = 7a + k_1 \cdot k_2; k_1 = 0,8; k_2 = 4,8; a = 0,25.$$

$$23. y = \frac{\sin^3 ax + b}{\cos^2 x}, \text{ де } x = -3,8; a = 0,5c + x^2; c = \ln 0,08; b = x^2 + c.$$

$$24. y = \sin \frac{a}{x} + \lg 0,08 e^x, \text{ де } x = -2,5a^2; a = 0,8b + c; c = 0,5; b = c^3.$$

$$25. y = \frac{\sqrt[3]{b - cd}}{a + b + c}, \text{ де } a = 7,14; b = a^2 - 1; c = a^3 - b^3; d = \sqrt{b - c^3}.$$

$$26. y = \frac{\alpha_1 \beta_1 - \alpha_2 \beta_2}{\alpha_1 + \beta_1^2}, \text{ де } \alpha_1 = \sin 0,18; \beta_1 = e^4; \alpha_2 = \ln 0,5 + \beta_1; \beta_2 = 1,7 \cdot \beta_1.$$

$$27. y = \frac{a + b^2 + m}{1 + x^a + b^a}, \text{ де } x = 0,81; a = \lg 0,83; b = e^a; m = x - 1.$$

$$28. y = a + z \frac{x + b}{a - x}, \text{ де } x = 0,8 \cdot 10^{-2}; b = e^{\sqrt{x^3}}; z = 5 \cdot 10^{-3}; a = z + \frac{b}{2}.$$

$$29. y = \frac{x^4 + ax + b}{\sqrt[3]{x^4 - ax - b}}, \text{ де } x = 0,75; a = -x^2 + \lg 0,08; b = e^{-x} + a.$$

$$30. y = \ln \left( x + bx^2 \right), \text{ де } x = \sin^2 \left( a + b \right); a = 0,36; b = \sin^2 a.$$

$$31. y = 5\sin^2[\ln(cx + 1)], \text{ де } c = 4,8; a = 3,6; x = \cos^2(a + b); b = \sin a.$$

$$32. y = \sqrt{x^3 + bx^2} + c, \text{ де } x = 0,36; a = x + 0,52c; b = x^2 + 1; c = 0,7.$$

$$33. y = \cos \frac{1}{x + 0,2} + \lg 0,8x, \text{ де } x = -2,6a^2 + b\sqrt[3]{c}; c = 7,14; a = 0,8c; b = ac^2.$$

$$34. y = \frac{\sqrt[4]{c} - bd^2}{a - b}, \text{ де } c = 0,13; b = c^3 - 4a; a = 7,6; d = c^2 + b^2.$$

$$35. y = \sin^3\left(\frac{x + a}{2}\right) - \cos x, \text{ де } x = 5b + e^a; a = 4,8; b = \ln a.$$

$$36. y = \frac{x^4 - bx^3 - a}{(x + a)(x - b)}, \text{ де } b = 2^x; x = \lg 0,05 + 2; a = b + 2.$$

$$37. y = \frac{x + 3a - k_1}{k_1x + k_2}, \text{ де } x = 7a + k_1 \cdot k_2; k_1 = 0,8; k_2 = 4,8; a = 0,25.$$

$$38. y = \frac{\sin^3 ax + b}{\cos^2 x}, \text{ де } x = -3,8; a = 0,5c + x^2; c = \ln 0,08; b = x^2 + c.$$

$$39. y = \sin \frac{a}{x} + \lg 0,08e^x, \text{ де } x = -2,5a^2; a = 0,8b + c; c = 0,5; b = c^3.$$

$$40. y = \frac{\sqrt[3]{b} - cd^2}{a + b + c}, \text{ де } a = 7,14; b = a^2 - 1; c = a^3 - b^3; d = \sqrt{a - c^3}.$$

$$41. y = \frac{x^4 - bx^3 - a}{(x + a)(x - b)}, \text{ де } b = 2^x; x = \lg 0,05 + 2; a = b + 2.$$

$$42. y = \frac{x + 3a - k_1}{k_1 x + k_2}, \text{ де } x = 7a + k_1 \cdot k_2; k_1 = 0,8; k_2 = 4,8; a = 0,25.$$

$$43. y = \frac{\sin^3 ax + b}{\cos^2 x}, \text{ де } x = -3,8; a = 0,5c + x^2; c = \ln 0,08; b = x^2 + c.$$

$$44. y = \sin \frac{a}{x} + \lg 0,08 e^x, \text{ де } x = -2,5a^2; a = 0,8b + c; c = 0,5; b = c^3.$$

$$45. y = \frac{\sqrt[3]{b} - cd^2}{a + b + c}, \text{ де } a = 7,14; b = a^2 - 1; c = a^3 - b^3; d = \sqrt{b - c^3}.$$

$$46. y = \frac{\alpha_1 \beta_1 - \alpha_2 \beta_2}{\alpha_1 + \beta_1^2}, \text{ де } \alpha_1 = \sin 0,18; \beta_1 = e^4; \alpha_2 = \ln 0,5 + \beta_1; \beta_2 = 1,7 \cdot \beta_1.$$

$$47. y = \frac{\sqrt{a + b^2} + m}{1 + x^a + b^a}, \text{ де } x = 0,81; a = \lg 0,83; b = e^a; m = x - 1.$$

$$48. y = \sqrt[3]{z \frac{x + b}{a - x}}, \text{ де } x = 0,8 \cdot 10^{-2}; b = e^{\sqrt{x^3}}; z = 5 \cdot 10^{-3}; a = z + \frac{b}{2}.$$

$$49. y = \frac{x^4 + ax + b}{\sqrt[3]{x^4 - ax - b}}, \text{ де } x = 0,75; a = -x^2 + \lg 0,08; b = e^{-x} + a.$$

$$50. y = \ln \sqrt{x + bx^2}, \text{ де } x = \sin^2 \sqrt{a + b}; a = 0,36; b = \sin^2 a.$$

## 5.2. Варіанти до завдання №2

$$1. \quad z = \begin{cases} x^2 - \sin \gamma, & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + \cos \gamma, & x > 0 \end{cases}$$

$$\gamma = 0,35a; \quad a = x + 3$$

$$2. \quad z = \begin{cases} \cos b - \sin^3 x, & x \geq 1,5 \\ xe^{-x}, & x < 1,5 \end{cases}$$

$$b = 0,9 \cdot \sin a; \quad a = e^{0,17x}$$

$$3. \quad z = \begin{cases} 4x^3 + \gamma, & x \leq 2 \\ \cos \gamma + 3\gamma \cdot x, & x > 2 \end{cases}$$

$$a = 3,5x; \quad \gamma = \cos(a + x)$$

$$4. \quad z = \begin{cases} \frac{9bx}{x - 2bx^2}, & x < 2 \\ \cos \gamma + x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$a = \ln 0,7; \quad b = 0,3 - ax$$

$$5. \quad z = \begin{cases} e^{-x+2} + a, & x \geq 1 \\ \frac{\sin \gamma + 3,2}{a+3}, & x < 1 \end{cases}$$

$$b = 14,8; \quad a = e^x + b$$

$$6. \quad z = \begin{cases} x(A - C), & A = 0 \\ x^3 - A, & A > 0 \\ x^3 + A, & A < 0 \end{cases}$$

$$A = 2 \sin x; \quad C = A + 1$$

$$7. \quad z = \begin{cases} x^3 + a, & x < 0 \\ \sin \frac{x}{a}, & x = 0 \\ \sqrt{x} + \frac{a}{2}, & x > 0 \end{cases}$$

$$a = 1,3 - \ln c; \quad c = 0,27$$

$$8. \quad z = \begin{cases} \operatorname{tg} \frac{1}{a^2 + 8,2}, & x \geq 0 \\ \frac{0,32a}{x^2 + 3}, & x < 0 \end{cases}$$

$$a = 0,5k + b; \quad b = \sin 1,7; \quad k = -0,8.$$

$$9. \quad z = \begin{cases} a \cos x, & x < 1 \\ 0,25x^a, & x = 1 \\ 0,9\sqrt{x}, & x > 1 \end{cases}$$

$$a = 1,7 - e^{0,35x}$$

$$10. \quad z = \begin{cases} 6a^2 - 5, & x \leq 1 \\ 5a^3 + 1, & x > 1 \end{cases}$$

$$c = 0,5; \quad a = \arccos c + \sqrt[3]{x}$$

$$11. \quad z = \begin{cases} \cos x, & b < 5 \\ 0,25 + bx, & b \geq 5 \end{cases}$$

$$b = cx^2; \quad c = \sin^2 x$$

$$12. \quad z = \begin{cases} e^a + b - \sqrt[3]{x}, & x \geq 2,5 \\ \sin^2 x + \cos(a + b), & x < 2,5 \end{cases}$$

$$a = 0,3; \quad b = 4,7 - \lg a$$

13. 
$$z = \begin{cases} 2,35 + b^3, & x \leq 1,5 \\ \sqrt{0,85x^2}, & x > 1,5 \end{cases}$$
  
 $b = 5a + \sin 3,8; \quad a = 14,6$
14. 
$$y = \begin{cases} \frac{a}{2}(-b)x^3, & x \leq 1 \\ 0,1b^4, & x > 1 \end{cases}$$
  
 $b = 10,2 \cos x; \quad a = 0,35x.$
15. 
$$z = \begin{cases} \sin^2 \lambda - x^2, & x \leq 0 \\ \cos \lambda + \sqrt{x^3 + 1}, & x < 0 \end{cases}$$
  
 $\lambda = x^2 + a^2; \quad a = 10$
16. 
$$z = \begin{cases} x^2 - \sin \gamma, & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + \cos \gamma, & x > 0 \end{cases}$$
  
 $\gamma = 0,35a; \quad a = x + 3$
17. 
$$z = \begin{cases} \operatorname{tg} \frac{1}{a^2 + 8,2}, & x \geq 0 \\ \frac{0,32a}{x^2 + 3}, & x < 0 \end{cases}$$
  
 $a = 0,5k + b; \quad b = \sin 1,7; \quad k = -0,8$
18. 
$$z = \begin{cases} x^3 + a, & x < 0 \\ \sin \frac{x}{a}, & x = 0 \\ \sqrt{x} + \frac{a}{2}, & x > 0 \end{cases}$$
  
 $a = 1,3 - \ln c; \quad c = 0,27$
19. 
$$z = \begin{cases} 4x^3 + \gamma, & x \leq 2 \\ (-b + 3\gamma)x, & x > 2 \end{cases}$$
  
 $a = 3,5x; \quad \gamma = \cos(-b + x)$
20. 
$$z = \begin{cases} e^{-x+2} + a, & x \geq 1 \\ \frac{\sin(-b + 3,2)}{a + 3}, & x < 1 \end{cases}$$
  
 $b = 14,8; \quad a = e^x + b$
21. 
$$z = \begin{cases} x^2 - \sin \gamma, & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + \cos \gamma, & x > 0 \end{cases}$$
  
 $\gamma = 0,35a; \quad a = x + 3$
22. 
$$z = \begin{cases} \cos b - \sin^3 x, & x \geq 1,5 \\ xe^{-x}, & x < 1,5 \end{cases}$$
  
 $b = 0,9 \cdot \sin a; \quad a = e^{0,17}x$
23. 
$$z = \begin{cases} 4x^3 + \gamma, & x \leq 2 \\ (-b + 3\gamma)x, & x > 2 \end{cases}$$
  
 $a = 3,5x; \quad \gamma = \cos(-b + x)$
24. 
$$z = \begin{cases} \frac{9bx}{x - 2bx^2}, & x < 2 \\ \cos(-b + x), & x \geq 2 \end{cases}$$
  
 $a = \ln 0,7; \quad b = 0,3 - ax$
25. 
$$z = \begin{cases} e^{-x+2} + a, & x \geq 1 \\ \frac{\sin(-b + 3,2)}{a + 3}, & x < 1 \end{cases}$$
  
 $b = 14,8; \quad a = e^x + b$
26. 
$$z = \begin{cases} x(-b - C), & A = 0 \\ x^3 - A, & A > 0 \\ x^3 + A, & A < 0 \end{cases}$$
  
 $A = 2 \sin x; \quad C = A + 1$

$$27. \quad z = \begin{cases} x^3 + a, & x < 0 \\ \sin \frac{x}{a}, & x = 0 \\ \sqrt{x} + \frac{a}{2}, & x > 0 \end{cases}$$

$$a = 1,3 - \ln c; c = 0,27$$

$$29. \quad z = \begin{cases} a \cos x, & x < 1 \\ 0,25x^a, & x = 1 \\ 0,9\sqrt{x}, & x > 1 \end{cases}$$

$$a = 1,7 - e^{0,35}x$$

$$31. \quad z = \begin{cases} 4 - x^2, & b < 5 \\ 0,25 + bx, & b \geq 5 \end{cases}$$

$$b = cx^2; c = \sin^2 x$$

$$33. \quad z = \begin{cases} 2,35 + b^3, & x \leq 1,5 \\ \sqrt{0,85x^2}, & x > 1,5 \end{cases}$$

$$b = 5a + \sin 3,8; a = 14,6$$

$$35. \quad z = \begin{cases} \sin^2 \lambda - x^2, & x \leq 0 \\ \cos \lambda + \sqrt{x^3 + 1}, & x > 0 \end{cases}$$

$$\lambda = x^2 + a^2; a = 10$$

$$37. \quad z = \begin{cases} \operatorname{tg} \frac{1}{a^2 + 8,2}, & x \geq 0 \\ \frac{0,32a}{x^2 + 3}, & x < 0 \end{cases}$$

$$a = 0,5k + b; b = \sin 1,7; k = -0,8$$

$$28. \quad z = \begin{cases} \operatorname{tg} \frac{1}{a^2 + 8,2}, & x \geq 0 \\ \frac{0,32a}{x^2 + 3}, & x < 0 \end{cases}$$

$$a = 0,5k + b; b = \sin 1,7; k = -0,8.$$

$$30. \quad z = \begin{cases} 6a^2 - 5, & x \leq 1 \\ 5a^3 + 1, & x > 1 \end{cases}$$

$$c = 0,5; a = \arccos c + \sqrt[3]{x}$$

$$32. \quad z = \begin{cases} e^a + b - \sqrt[3]{x}, & x \geq 2,5 \\ \sin^2 x + \cos(a + b), & x < 2,5 \end{cases}$$

$$a = 0,3; b = 4,7 - \lg a$$

$$34. \quad y = \begin{cases} \frac{a}{2}(-b)^x, & x \leq 1 \\ 0,1b^4, & x > 1 \end{cases}$$

$$b = 10,2 \cos x; a = 0,35x.$$

$$36. \quad z = \begin{cases} x^2 - \sin \gamma, & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + \cos \gamma, & x > 0 \end{cases}$$

$$\gamma = 0,35a; a = x + 3$$

$$38. \quad z = \begin{cases} x^3 + a, & x < 0 \\ \sin \frac{x}{a}, & x = 0 \\ \sqrt{x} + \frac{a}{2}, & x > 0 \end{cases}$$

$$a = 1,3 - \ln c; c = 0,27$$



$$39. \quad z = \begin{cases} 4x^3 + \gamma, & x \leq 2 \\ (\alpha + 3\gamma) \cdot x, & x > 2 \end{cases}$$

$$a = 3,5x; \gamma = \cos(\alpha + x)$$

$$40. \quad z = \begin{cases} e^{-x+2} + a, & x \geq 1 \\ \frac{\sin(\alpha + 3,2)}{a+3}, & x < 1 \end{cases}$$

$$b = 14,8; a = e^x + b$$

$$41. \quad z = \begin{cases} x^2 - \sin \gamma, & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + \cos \gamma, & x > 0 \end{cases}$$

$$\gamma = 0,35a; a = x + 3$$

$$42. \quad z = \begin{cases} \cos b - \sin^3 x, & x \geq 1,5 \\ xe^{-x}, & x < 1,5 \end{cases}$$

$$b = 0,9 \cdot \sin a; a = e^{0,17}x$$

$$43. \quad z = \begin{cases} 4x^3 + \gamma, & x \leq 2 \\ (\alpha + 3\gamma) \cdot x, & x > 2 \end{cases}$$

$$a = 3,5x; \gamma = \cos(\alpha + x)$$

$$44. \quad z = \begin{cases} \frac{9bx}{x - 2bx^2}, & x < 2 \\ \cos(\alpha + x), & x \geq 2 \end{cases}$$

$$a = \ln 0,7; b = 0,3 - ax$$

$$45. \quad z = \begin{cases} e^{-x+2} + a, & x \geq 1 \\ \frac{\sin(\alpha + 3,2)}{a+3}, & x < 1 \end{cases}$$

$$b = 14,8; a = e^x + b$$

$$46. \quad z = \begin{cases} x(\alpha - C), & A = 0 \\ x^3 - A, & A > 0 \\ x^3 + A, & A < 0 \end{cases}$$

$$A = 2\sin x; C = A + 1$$

$$47. \quad z = \begin{cases} x^3 + a, & x < 0 \\ \sin \frac{x}{a}, & x = 0 \\ \sqrt{x} + \frac{a}{2}, & x > 0 \end{cases}$$

$$a = 1,3 - \ln c; c = 0,27$$

$$48. \quad z = \begin{cases} \operatorname{tg} \frac{1}{a^2 + 8,2}, & x \geq 0 \\ \frac{0,32a}{x^2 + 3}, & x < 0 \end{cases}$$

$$a = 0,5k + b; b = \sin 1,7; k = -0,8.$$

$$49. \quad z = \begin{cases} a \cos x, & x < 1 \\ 0,25x^a, & x = 1 \\ 0,9\sqrt{x}, & x > 1 \end{cases}$$

$$a = 1,7 - e^{0,35}x$$

$$50. \quad z = \begin{cases} 6a^2 - 5, & x \leq 1 \\ 5a^3 + 1, & x > 1 \end{cases}$$

$$c = 0,5; a = \arccos c + \sqrt[3]{x}$$

### 5.3. Варіанти до завдання №3

$$1. Z = \begin{cases} 1 + 2,5e^{-0,8x}, & x > 1 \\ \sqrt{x^2 + 2y^2}, & x \leq 1 \end{cases}$$

$$x = a \sin \alpha; y = 5,6 - 2x; a = 8,3; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,50; \Delta\alpha = 0,05.$$

$$2. Z = \begin{cases} 8,6 \ln 3,5(1 + x^2), & x < 1,5 \\ \sqrt[3]{4,8 + y^2}, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$$x = e^{1,5b}; y = \alpha x^2 - 3,6; b = 2,8; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta\alpha = 0,05.$$

$$3. Z = \begin{cases} 7,2x^2 \operatorname{tg} \alpha, & y > 1 \\ (1 + 2y^2) \cos \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$$x = b \cdot e^{3b}; y = 2x \cos \alpha; b = 3,7; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,05.$$

$$4. Z = \begin{cases} 7,5x^2 + 2,8y^2, & x < 3 \\ 4,5 - \sqrt{x^2 + 3,4y^2}, & x \geq 3 \end{cases}$$

$$x = a \sin \alpha; y = x^2 \cos \alpha; a = 4,5; \alpha_{\Pi} = 0,20; \alpha_{\kappa} = 0,70; \Delta\alpha = 0,10.$$

$$5. Z = \begin{cases} \sqrt{6,7x^2 + 2y^2}, & x < 1 \\ 3,8e^{-0,6x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

$$x = 1 + 2,7 \operatorname{tg} \alpha; y = a(1 + 3,5 \cos 2\alpha); a = 0,30; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,05.$$

$$6. Z = \begin{cases} \sqrt{2,5y + x^2}, & x < 2 \\ 6,7 \ln y, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$x = b \operatorname{tg} \alpha; y = \sqrt{\frac{x^2}{\cos \alpha}}; b = 6,75; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,48; \Delta\alpha = 0,03.$$

$$7. Z = \begin{cases} x^2 \sin \alpha + y^2, & y > 1 \\ \sqrt{x^2 + y^2} \operatorname{tg} \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$$x = a^2 e^{1,5\alpha}; y = 3,8 \ln 5\alpha; a = 3,4; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,05.$$

$$8. \quad Z = \begin{cases} 3.5 + \sqrt[3]{16.8 + 8.4 \cdot x^2}, & x < 2 \\ (3.5 + xy)e^x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cdot a$ ;  $y = 2.5x^2 - 6.7$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0.30$ ;  $\alpha_{\kappa} = 0.80$ ;  $\Delta\alpha = 0.05$ ;  $a = 2.3$ .

$$9. \quad Z = \begin{cases} 7.8e^x \cdot \sin \alpha, & y < 1 \\ \sqrt{1.6 + x^2} \cdot y, & y \geq 1 \end{cases}$$

$x = (3.7 - a^2) \cos \alpha$ ;  $y = a \sin \alpha$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0.40$ ;  $\alpha_{\kappa} = 0.90$ ;  $\Delta\alpha = 0.05$ ;  $a = 7.6$ .

$$10. \quad Z = \begin{cases} \frac{(x^2 + y^2)}{xy}, & x < 1.5 \\ x^2 - y^2, & x \geq 1.5 \end{cases}$$

$x = 8.6 \sin \alpha$ ;  $y = 3.5t \cdot x \cos \alpha$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0.35$ ;  $\alpha_{\kappa} = 0.75$ ;  $\Delta\alpha = 0.05$ ;  $t = 1.9$ .

$$11. \quad Z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2 e^{2x}}, & x > 1 \\ 1.7xy, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = b \operatorname{tg}(\alpha)^2$ ;  $y = (1 + x) \cos(2\alpha)$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0.25$ ;  $\alpha_{\kappa} = 0.50$ ;  $\Delta\alpha = 0.05$ ;  $b = 9.2$ .

$$12. \quad Z = \begin{cases} \sqrt{1 + xy}, & x < 1 \\ x^2 + y^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha$ ;  $y = 3.8a + \sqrt{a \operatorname{tg} \alpha}$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0.35$ ;  $\alpha_{\kappa} = 0.75$ ;  $\Delta\alpha = 0.05$ ;  $a = 7.3$ .

$$13. \quad Z = \begin{cases} x \sin \alpha + y \cos \alpha, & y > 2 \\ ye^x, & y \leq 2 \end{cases}$$

$x = \sqrt{2.5 + t^2 \operatorname{tg}^2 \alpha}$ ;  $y = t \ln \alpha$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0.10$ ;  $\alpha_{\kappa} = 0.60$ ;  $\Delta\alpha = 0.1$ ;  $t = 5.8$ .

$$14. \quad Z = \begin{cases} x^2 \sin \alpha + y^2 \cos \alpha, & x > 2 \\ \sqrt{xy + 3.6 \operatorname{tg}^2 \alpha}, & x \leq 2 \end{cases}$$

$x = e^{2.5t}$ ;  $y = 1 + a^2 x^2$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0.14$ ;  $\alpha_{\kappa} = 0.32$ ;  $\Delta\alpha = 0.04$ ;  $t = 18.6$ .

$$15. \quad Z = \begin{cases} x^2 - y^2 e^x, & y > 1 \\ 4.6 + x^2 y^2 \sin \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = 7.6 \ln a$ ;  $y = \operatorname{tg}^2 \alpha$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0.35$ ;  $\alpha_{\kappa} = 0.6$ ;  $\Delta\alpha = 0.05$ ;  $a = 1.4$ .

$$16. Z = \begin{cases} 1 + 2,5e^{-0,8x}, & x > 1 \\ \sqrt{x^2 + 2y^2}, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha; y = 5,6 - 2x; a = 8,3; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_K = 0,50; \Delta \alpha = 0,05.$

$$17. Z = \begin{cases} 8,6 \ln 3,5(1 + x^2), & x < 1,5 \\ \sqrt[3]{4,8 + y^2}, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$x = e^{1,5b}; y = bx^2 - 3,6; b = 2,8; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_K = 0,75; \Delta \alpha = 0,05.$

$$18. Z = \begin{cases} 7,2x^2 \operatorname{tg} \alpha, & y > 1 \\ (1 + 2y^2) \cos \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = b \cdot e^{3b}; y = 2x \cos \alpha; b = 3,7; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_K = 0,60; \Delta \alpha = 0,05.$

$$19. Z = \begin{cases} 7,5x^2 + 2,8y^2, & x < 3 \\ 4,5 - \sqrt{x^2 + 3,4y^2}, & x \geq 3 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha; y = x^2 \cos \alpha; a = 4,5; \alpha_{\Pi} = 0,20; \alpha_K = 0,70; \Delta \alpha = 0,10.$

$$20. Z = \begin{cases} \sqrt{6,7x^2 + 2y^2}, & x < 1 \\ 3,8e^{-0,6x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = 1 + 2,7 \operatorname{tg} \alpha; y = a(1 + 3,5 \cos 2\alpha); a = 0,30; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_K = 0,60; \Delta \alpha = 0,05.$

$$21. Z = \begin{cases} \sqrt{2,5y + x^2}, & x < 2 \\ 6,7 \ln y, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = b \operatorname{tg} \alpha; y = \sqrt{\frac{x^2}{\cos \alpha}}; b = 6,75; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_K = 0,48; \Delta \alpha = 0,03.$

$$22. Z = \begin{cases} x^2 \sin \alpha + y^2, & y > 1 \\ \sqrt{x^2 + y^2} \operatorname{tg} \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = a^2 e^{1,5\alpha}; y = 3,8 \ln 5\alpha; a = 3,4; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_K = 0,60; \Delta \alpha = 0,05.$

$$23. Z = \begin{cases} 3,5 + \sqrt[3]{16,8 + 8,4 \cdot x^2}, & x < 2 \\ (3,5 + xy)e^x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cdot a; y = 2,5x^2 - 6,7; \alpha_{\Pi} = 0,30; \alpha_K = 0,80; \Delta \alpha = 0,05; a = 2,3.$

$$24. Z = \begin{cases} 7,8e^x \cdot \sin\alpha, & y < 1 \\ \sqrt{1,6 + x^2} \cdot y, & y \geq 1 \end{cases}$$

$x = (3,7 - a^2)\cos\alpha; y = a\sin\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,40; \alpha_{\kappa} = 0,90; \Delta\alpha = 0,05; a = 7,6.$

$$25. Z = \begin{cases} \frac{(x^2 + y^2)}{xy}, & x < 1,5 \\ x^2 - y^2, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$x = 8,6\sin\alpha; y = 3,5b \cdot x \cos\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta\alpha = 0,05; b = 1,9.$

$$26. Z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2 e^{2x}}, & x > 1 \\ 1,7xy, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = b\operatorname{tg}(\alpha)^2; y = (1 + x)\cos(2\alpha); \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,50; \Delta\alpha = 0,05; b = 9,2.$

$$27. Z = \begin{cases} \sqrt{1 + xy}, & x < 1 \\ x^2 + y^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = a\sin\alpha; y = 3,8a + \sqrt{a\operatorname{tg}\alpha}; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta\alpha = 0,05; a = 7,3.$

$$28. Z = \begin{cases} x\sin\alpha + y\cos\alpha, & y > 2 \\ ye^x, & y \leq 2 \end{cases}$$

$x = \sqrt{2,5 + b^2\operatorname{tg}^2\alpha}; y = b\ln\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,10; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta\alpha = 0,1; b = 5,8.$

$$29. Z = \begin{cases} x^2\sin\alpha + y^2\cos\alpha, & x > 2 \\ \sqrt{xy + 3,6\operatorname{tg}^2\alpha}, & x \leq 2 \end{cases}$$

$x = e^{2,5b}; y = 1 + b^2x^2; \alpha_{\Pi} = 0,14; \alpha_{\kappa} = 0,32; \Delta\alpha = 0,04; b = 18,6.$

$$30. Z = \begin{cases} (x^2 - y^2)e^x, & y > 1 \\ 4,6 + x^2y^2\sin\alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = 7,6\ln a; y = \operatorname{tg}^2\alpha; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,6; \Delta\alpha = 0,05; a = 1,4.$

$$31. Z = \begin{cases} 1 + 2,5e^{-0,8x}, & x > 1 \\ \sqrt{x^2 + 2y^2}, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = a\sin\alpha; y = 5,6 - 2x; a = 8,3; \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,50; \Delta\alpha = 0,05.$

$$32. Z = \begin{cases} 8,6 \ln 3,5(1 + x^2), & x < 1,5 \\ \sqrt[3]{4,8 + y^2}, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$x = e^{1,5b}$ ;  $y = bx^2 - 3,6$ ;  $b = 2,8$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,35$ ;  $\alpha_K = 0,75$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ .

$$33. Z = \begin{cases} 7,2x^2 \operatorname{tg}\alpha, & y > 1 \\ (1 + 2y^2) \cos\alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = b \cdot e^{3b}$ ;  $y = 2x \cos\alpha$ ;  $b = 3,7$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,30$ ;  $\alpha_K = 0,60$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ .

$$34. Z = \begin{cases} 7,5x^2 + 2,8y^2, & x < 3 \\ 4,5 - \sqrt{x^2 + 3,4y^2}, & x \geq 3 \end{cases}$$

$x = a \sin\alpha$ ;  $y = x^2 \cos\alpha$ ;  $a = 4,5$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,20$ ;  $\alpha_K = 0,70$ ;  $\Delta\alpha = 0,10$ .

$$35. Z = \begin{cases} \sqrt{6,7x^2 + 2y^2}, & x < 1 \\ 3,8e^{-0,6x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = 1 + 2,7 \operatorname{tg}\alpha$ ;  $y = a(1 + 3,5 \cos 2\alpha)$ ;  $a = 0,30$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,30$ ;  $\alpha_K = 0,60$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ .

$$36. Z = \begin{cases} \sqrt{2,5y + x^2}, & x < 2 \\ 6,7 \ln y, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = b \operatorname{tg}\alpha$ ;  $y = \sqrt{\frac{x^2}{\cos\alpha}}$ ;  $b = 6,75$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,25$ ;  $\alpha_K = 0,48$ ;  $\Delta\alpha = 0,03$ .

$$37. Z = \begin{cases} x^2 \sin\alpha + y^2, & y > 1 \\ \sqrt{x^2 + y^2} \operatorname{tg}\alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = a^2 e^{1,5\alpha}$ ;  $y = 3,8 \ln 5\alpha$ ;  $a = 3,4$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,30$ ;  $\alpha_K = 0,60$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ .

$$38. Z = \begin{cases} 3,5 + \sqrt[3]{16,8 + 8,4 \cdot x^2}, & x < 2 \\ (3,5 + xy)e^x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = (1 + \operatorname{tg}^2\alpha) \cdot a$ ;  $y = 2,5x^2 - 6,7$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,30$ ;  $\alpha_K = 0,80$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ ;  $a = 2,3$ .

$$39. Z = \begin{cases} 7,8e^x \cdot \sin\alpha, & y < 1 \\ \sqrt{1,6 + x^2} \cdot y, & y \geq 1 \end{cases}$$

$x = (3,7 - a^2) \cos\alpha$ ;  $y = a \sin\alpha$ ;  $\alpha_{\Pi} = 0,40$ ;  $\alpha_K = 0,90$ ;  $\Delta\alpha = 0,05$ ;  $a = 7,6$ .

$$40. Z = \begin{cases} \frac{(x^2 + y^2)}{xy}, & x < 1,5 \\ x^2 - y^2, & x \geq 1,5 \end{cases}$$

$x = 8,6 \sin \alpha; y = 3,5b \cdot x \cos \alpha; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta \alpha = 0,05; b = 1,9.$

$$41. Z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2 e^{2x}}, & x > 1 \\ 1,7xy, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = b \operatorname{tg}(\alpha)^2; y = (1 + x) \cos(2\alpha); \alpha_{\Pi} = 0,25; \alpha_{\kappa} = 0,50; \Delta \alpha = 0,05; b = 9,2.$

$$42. Z = \begin{cases} \sqrt{1 + xy}, & x < 1 \\ x^2 + y^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha; y = 3,8a + \sqrt{a \operatorname{tg} \alpha}; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,75; \Delta \alpha = 0,05; a = 7,3.$

$$43. Z = \begin{cases} x \sin \alpha + y \cos \alpha, & y > 2 \\ ye^x, & y \leq 2 \end{cases}$$

$x = \sqrt{2,5 + b^2 \operatorname{tg}^2 \alpha}; y = b \ln \alpha; \alpha_{\Pi} = 0,10; \alpha_{\kappa} = 0,60; \Delta \alpha = 0,1; b = 5,8.$

$$44. Z = \begin{cases} x^2 \sin \alpha + y^2 \cos \alpha, & x > 2 \\ \sqrt{xy + 3,6 \operatorname{tg}^2 \alpha}, & x \leq 2 \end{cases}$$

$x = e^{2,5b}; y = 1 + b^2 x^2; \alpha_{\Pi} = 0,14; \alpha_{\kappa} = 0,32; \Delta \alpha = 0,04; b = 18,6.$

$$45. Z = \begin{cases} x^2 - y^2 e^x, & y > 1 \\ 4,6 + x^2 y^2 \sin \alpha, & y \leq 1 \end{cases}$$

$x = 7,6 \ln a; y = \operatorname{tg}^2 \alpha; \alpha_{\Pi} = 0,35; \alpha_{\kappa} = 0,6; \Delta \alpha = 0,05; a = 1,4.$

$$46. Z = \begin{cases} 3.5 + \sqrt[3]{16.8 + 8.4 \cdot x^2}, & x < 2 \\ (3.5 + xy)e^x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$x = (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cdot a; y = 2.5x^2 - 6.7; \alpha_{\Pi} = 0.30; \alpha_{\kappa} = 0.80; \Delta\alpha = 0.05; a = 2.3.$

$$47. Z = \begin{cases} 7.8e^x \cdot \sin \alpha, & y < 1 \\ \sqrt{1.6 + x^2} \cdot y, & y \geq 1 \end{cases}$$

$x = (3.7 - a^2) \cos \alpha; y = a \sin \alpha; \alpha_{\Pi} = 0.40; \alpha_{\kappa} = 0.90; \Delta\alpha = 0.05; a = 7.6.$

$$48. Z = \begin{cases} \frac{(x^2 + y^2)}{xy}, & x < 1.5 \\ x^2 - y^2, & x \geq 1.5 \end{cases}$$

$x = 8.6 \sin \alpha; y = 3.5b \cdot x \cos \alpha; \alpha_{\Pi} = 0.35; \alpha_{\kappa} = 0.75; \Delta\alpha = 0.05; b = 1.9.$

$$49. Z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} e^{2x}, & x > 1 \\ 1.7xy, & x \leq 1 \end{cases}$$

$x = b \operatorname{tg}(\alpha)^2; y = (1 + x) \cos(2\alpha); \alpha_{\Pi} = 0.25; \alpha_{\kappa} = 0.50; \Delta\alpha = 0.05; b = 9.2.$

$$50. Z = \begin{cases} \sqrt{1 + xy}, & x < 1 \\ x^2 + y^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x = a \sin \alpha; y = 3.8a + \sqrt{a \operatorname{tg} \alpha}; \alpha_{\Pi} = 0.35; \alpha_{\kappa} = 0.75; \Delta\alpha = 0.05; a = 7.3.$



#### 5.4. Варіанти до завдання №4

Заповнити одномірний масив десятьма цілими випадковими числами, що належать діапазону  $[-10*n; 10*n]$ , де  $n$  – номер варіанта. Виконати обробку масиву згідно з варіантом. Знайти:

1. Середнє арифметичне  $S$  додатних елементів і їхню кількість  $K$ .
2. Суму  $S1$  елементів із парними номерами і суму  $S2$  елементів із непарними номерами.
3. Суму  $S$  квадратів усіх елементів, що перевищують 10 по абсолютному значенню, і їхню кількість  $K$ .
4. Добуток  $P1$  усіх додатних елементів і їхню кількість  $K1$ , а також, добуток  $P2$  усіх від'ємних елементів .
5. Середнє арифметичне  $S$  квадратів усіх елементів, що перевищують 2,5 по абсолютному значенню.
6. Добуток відмінних від нуля елементів із непарними номерами і їхню кількість  $K1$ .
7. Суму  $S$  квадратів елементів, значення яких належать інтервалу  $(-10,12)$ , і їхню кількість  $K$ .
8. Середнє арифметичне  $S$  елементів, що не перевищують 15 по абсолютному значенню, і їхню кількість  $K$ .
9. Значення  $M$  найбільшого елемента та його номер.
10. Кількість  $N$  від'ємних, кількість  $P$  додатних і кількість  $Z$  нульових елементів.
11. Середнє арифметичне елементів, значення яких належать інтервалу  $(-273; 20)$  і їхню кількість.
12. Значення  $M$  найбільшого по абсолютному значенню елемента і його номер  $N$ .
13. Суму  $S$  квадратів від'ємних елементів з номерами, кратними трьом і кількість додатних елементів.
14. Середнє арифметичне  $S$  елементів, відмінних від нуля і їхню кількість  $K1$ , а також кількість  $K0$  елементів, що дорівнює нулю.
15. Добуток  $P$  відмінних від нуля елементів і кількість елементів, що дорівнює нулю.

16. Середнє арифметичне  $S$  додатних елементів і їхню кількість  $K$ .
17. Суму  $S_1$  елементів із парними номерами і суму  $S_2$  елементів із непарними номерами.
18. Суму  $S$  квадратів усіх елементів, що перевищують 10 по абсолютному значенню, і їхню кількість  $K$ .
19. Добуток  $P_1$  усіх додатних елементів і їхню кількість  $K_1$ , а також, добуток  $P_2$  усіх від'ємних елементів і їхню кількість  $K_2$ .
20. Середнє арифметичне  $S$  квадратів усіх елементів, що перевищують 2,5 по абсолютному значенню, та їхню кількість  $K$ .
21. Добуток відмінних від нуля елементів із непарними номерами і їхню кількість  $K_1$ .
22. Суму  $S$  квадратів елементів, значення яких належать інтервалу  $(-10,12)$  і їхню кількість  $K$ .
23. Середнє арифметичне  $S$  елементів, що не перевищують 15 по абсолютному значенню і їхню кількість  $K$ .
24. Значення  $M$  найбільшого елемента та його номер
25. Кількість  $N$  від'ємних, кількість  $P$  додатних і кількість  $Z$  нульових елементів.
26. Середнє арифметичне елементів, значення яких належать інтервалу  $(-273; 20)$  і їхню кількість.
27. Значення  $M$  найбільшого по абсолютному значенню елемента і його номер  $N$ .
28. Суму  $S$  квадратів від'ємних елементів з номерами, кратними трьом, і кількість додатних елементів.
29. Середнє арифметичне  $S$  елементів, відмінних від нуля і їхню кількість  $K_1$ , а також кількість  $K_0$  елементів, що дорівнює нулю.
30. Добуток  $P$  відмінних від нуля елементів і кількість елементів що дорівнює нулю.
31. Середнє арифметичне  $S$  додатних елементів і їхню кількість  $K$ .
32. Суму  $S_1$  елементів із парними номерами і суму  $S_2$  елементів із непарними номерами.
33. Суму  $S$  квадратів усіх елементів, що перевищують 10 по абсолютному значенню, і їхню кількість  $K$ .
34. Добуток  $P_1$  усіх додатних елементів і їхню кількість  $K_1$ , а також, добуток  $P_2$  усіх від'ємних елементів і їхню кількість  $K_2$ .

35. Середнє арифметичне  $S$  квадратів усіх елементів, що перевищують 2,5 по абсолютному значенню, та їхню кількість  $K$ .
36. Добуток відмінних від нуля елементів із непарними номерами і їхню кількість  $K_1$ .
37. Суму  $S$  квадратів елементів, значення яких належать інтервалу  $(-10,12)$ , і їхню кількість  $K$ .
38. Середнє арифметичне  $S$  елементів, що не перевищують 15 по абсолютному значенню, і їхню кількість  $K$ .
39. Значення  $M$  найбільшого елемента, та його номер.
40. Кількість  $N$  від'ємних, кількість  $P$  додатних і кількість  $Z$  нульових елементів.
41. Середнє арифметичне елементів, значення яких належать інтервалу  $(-273; 20)$  і їхню кількість.
42. Значення  $M$  найбільшого по абсолютному значенню елемента і його номер  $N$ .
43. Суму  $S$  квадратів від'ємних елементів з номерами, кратними трьом, і кількість додатних елементів.
44. Середнє арифметичне  $S$  елементів, відмінних від нуля, і їхню кількість  $K_1$ , а також кількість  $K_0$  елементів, що дорівнює нулю.
45. Добуток  $P$  відмінних від нуля елементів і кількість елементів що дорівнює нулю.
46. Середнє арифметичне  $S$  додатних елементів і їхню кількість  $K$ .
47. Суму  $S_1$  елементів із парними номерами і суму  $S_2$  елементів із непарними номерами.
48. Суму  $S$  квадратів усіх елементів, що перевищують 10 по абсолютному значенню, і їхню кількість  $K$ .
49. Добуток  $P_1$  усіх додатних елементів і їхню кількість  $K_1$ , а також, добуток  $P_2$  усіх від'ємних елементів
50. Середнє арифметичне  $S$  квадратів усіх елементів, що перевищують 2,5 по абсолютному значенню, та їхню кількість  $K$ .

### 5.5. Варіанти до завдання №5

1. Знайти максимальний по значенню елемент у кожному рядку заданої матриці  $A(3,4)$ .
2. Знайти максимальний по значенню елемент у кожному стовпчику заданої матриці  $A(4,5)$ .
3. Знайти мінімальний елемент у кожному рядку заданої матриці  $BP(3,4)$ .
4. Знайти мінімальний елемент у кожному стовпчику заданої матриці  $B(4,4)$ .
5. Знайти суму мінімального та максимального елементів заданої матриці  $P(5,4)$ .
6. Знайти кількість додатних елементів у кожному рядку заданої матриці  $K(5,5)$ .
7. Знайти кількість від'ємних елементів у кожному стовпчику заданої матриці  $B(4,5)$ .
8. Знайти кількість елементів, більших 5, у кожному стовпчику заданої матриці  $C(4,3)$ .
9. Знайти кількість елементів менших 3 у кожному рядку заданої матриці  $P(5,4)$ .
10. Знайти середнє арифметичне значення у кожному рядку заданої матриці  $A(5,5)$ .
11. Знайти середнє арифметичне значення у кожному стовпчику заданої матриці  $B(4,4)$ .
12. Для кожного рядка заданої матриці  $P(4,3)$  знайти суму елементів більших 7,5.
13. Для кожного рядка заданої матриці  $X(5,5)$  знайти суму елементів, менших 1,5.
14. Знайти суму від'ємних елементів у кожному стовпчику заданої матриці  $B(5,5)$ .
15. Знайти суму елементів менших 5 у кожному стовпчику заданої матриці  $A(4,4)$ .
16. Знайти кількість від'ємних елементів у кожному рядку заданої матриці  $C(5,6)$ .
17. Знайти кількість елементів, які дорівнюють 0, у кожному рядку заданої матриці  $K(5,4)$ .

18. Знайти кількість елементів, які дорівнюють 0, у кожному стовпчику заданої матриці  $A(5,4)$ .
19. Знайти суму квадратів елементів для кожного рядка заданої матриці  $A(4,3)$ .
20. Знайти суму квадратів елементів для кожного стовпчика заданої матриці  $B(5,5)$ .
21. Знайти суму додатних елементів у кожному стовпчику заданої матриці  $X(4,5)$ .
22. Знайти суму від'ємних елементів у кожному рядку заданої матриці  $K(4,4)$ .
23. Знайти максимальний по значенню елемент у кожному рядку заданої матриці  $A(3,4)$ .
24. Знайти максимальний по значенню елемент у кожному стовпчику заданої матриці  $A(4,5)$ .
25. Знайти мінімальний елемент у кожному рядку заданої матриці  $B(3,4)$ .
26. Знайти мінімальний елемент у кожному стовпчику заданої матриці  $B(4,4)$ .
27. Знайти суму мінімального та максимального елементів заданої матриці  $P(5,4)$ .
28. Знайти кількість додатних елементів у кожному рядку заданої матриці  $K(5,5)$ .
29. Знайти кількість від'ємних елементів у кожному стовпчику заданої матриці  $B(4,5)$ .
30. Знайти кількість елементів, більших 5, у кожному стовпчику заданої матриці  $C(4,3)$ .
31. Знайти кількість елементів, менших 3, у кожному рядку заданої матриці  $P(5,4)$ .
32. Знайти середнє арифметичне значення у кожному рядку заданої матриці  $A(5,5)$ .
33. Знайти середнє арифметичне значення у кожному стовпчику заданої матриці  $B(4,4)$ .
34. Для кожного рядка заданої матриці  $P(4,3)$  знайти суму елементів, більших 7,5.
35. Для кожного рядка заданої матриці  $X(5,5)$  знайти суму елементів, менших 1,5.

36. Знайти суму від'ємних елементів у кожному стовпчику заданої матриці  $B(5,5)$ .
37. Знайти суму елементів, менших 5, у кожному стовпчику заданої матриці  $A(4,4)$ .
38. Знайти кількість від'ємних елементів у кожному рядку заданої матриці  $C(5,6)$ .
39. Знайти кількість елементів, які дорівнюють 0, у кожному рядку заданої матриці  $K(5,4)$ .
40. Знайти кількість елементів, які дорівнюють 0, у кожному стовпчику заданої матриці  $A(5,4)$ .
41. Знайти суму квадратів елементів для кожного рядка заданої матриці  $A(4,3)$ .
42. Знайти суму квадратів елементів для кожного стовпчика заданої матриці  $B(5,5)$ .
43. Знайти суму додатних елементів у кожному стовпчику заданої матриці  $X(4,5)$ .
44. Знайти суму від'ємних елементів у кожному рядку заданої матриці  $K(4,4)$ .
45. Знайти максимальний по значенню елемент у кожному рядку заданої матриці  $A(3,4)$ .
46. Знайти максимальний по значенню елемент у кожному стовпчику заданої матриці  $A(4,5)$ .
47. Знайти мінімальний елемент у кожному рядку заданої матриці  $BP(3,4)$ .
48. Знайти мінімальний елемент у кожному стовпчику заданої матриці  $B(4,4)$ .
49. Знайти суму мінімального та максимального елементів заданої матриці  $P(5,4)$ .
50. Знайти кількість додатних елементів у кожному рядку заданої матриці  $K(5,5)$ .

## ЛІТЕРАТУРА

1. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. С. В. Симоновича. - СПб.:Питер, 2009. – 640 с.
2. Гарнаев А. Ю. Самоучитель VBA. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. -500 с.
3. Швачич Г. Г., Овсянников О. В. та ін. Информатика та комп'ютерна техніка. Елементи об'єктно-орієнтованого програмування. Розділ «Реалізація концепції об'єктно-орієнтованого програмування в мові Visual Basic for Application»: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2006.- 52 с.
5. Березин Б.И., Березина С.Б. Начальный курс С и С++. – М.: Диалог-МИФИ, 2001. – 288 с.
6. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2003. – 400 с.
7. Пахомов Б.И. С/С++ и Borland С++ Builder для студентов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 448 с.

## ДОДАТОК

### Приклад оформлення контрольної роботи № 1

#### Тема 1. Середовище Excel. Макроси

**Завдання.** У середовищі MS EXCEL скласти таблицю значень функції Z.

$$Z = \begin{cases} t \sin x, & \text{якщо } x \geq 0 \\ \cos y + x, & \text{якщо } x < 0 \\ \sqrt{x^2 + 2y^2}, & x \leq 1 \end{cases}$$

$$x = 2\alpha; y = 3\alpha; \alpha_{\text{п}} = -3; \alpha_{\text{к}} = 1; \Delta\alpha = 0,5; t = 3,08$$

Побудувати графік залежності Z( $\alpha$ ).

Обчислення оформити за допомогою макросів.

Результати обчислень:

	A	B	C	D	E
12	L	t	X	Y	Z
13	-3	3,08	-6	-9	-6,91113
14	-2,5		-5	-7,5	-4,65336
15	-2		-4	-6	-3,03983
16	-1,5		-3	-4,5	-3,2108
17	-1		-2	-3	-2,98999
18	-0,5		-1	-1,5	-0,92926
19	0		0	0	0
20	0,5		1	1,5	2,591731
21	1		2	3	2,800636

Обчислити x

Обчислити y

Обчислити z та  
побудувати графік

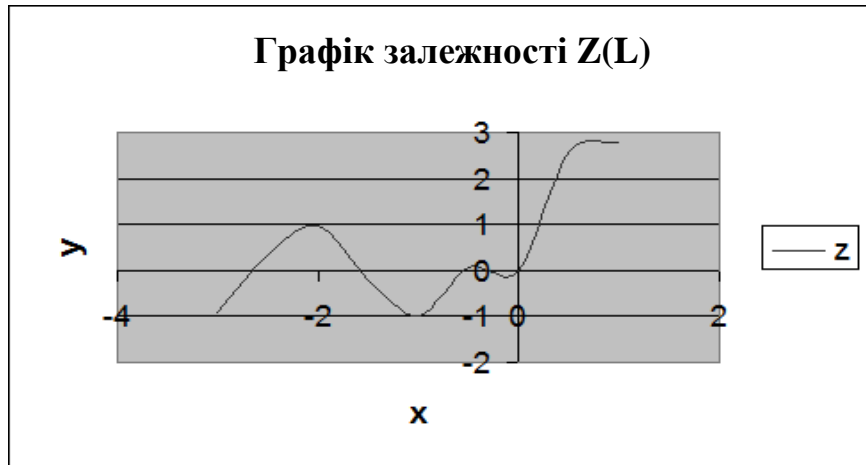
Очистити

C13 ← =2\*L

D13 ← =3\*L

E13 ← =ЕСЛИ( C13 >= 0; \$B\$13\*sin(C13); cos(D13)+C13)





## Тема 2. Середовище Excel. Одномірні масиви

**Завдання.** В масиві  $X = (-3; 16; 24; -0,1; -8)$  знайти кількість елементів, що належать відрізьку  $[-5; 5]$ .

Результати обчислень:

	A	B	C
<b>1</b>	<b>масив X</b>	<b>[-5;5]</b>	<b>кількість</b>
<b>2</b>	-3	-3	2
<b>3</b>	16	ЛОЖЬ	
<b>4</b>	24	ЛОЖЬ	
<b>5</b>	-0,1	-0,1	
<b>6</b>	-8	ЛОЖЬ	

$B2 \leftarrow =ЕСЛИ(И(A2 >= -5; A2 <= 5); A2)$

$C2 \leftarrow =СЧЁТ(B2:B6)$

### Тема 3. Середовище Excel. Наближене рішення нелінійних рівнянь

**Завдання.** У середовищі MS EXCEL знайти наближене рішення нелінійного рівняння  $8x^3 - 17x^2 + 8,5x - 8,25 = 0$  методом підбору параметра. Вирішити рівняння графічно, зрівняти результати.

Порядок дій:

Знаходження інтервалу ізоляції кореня

– заповнити стовпчики **x, y**;

$B2 \leftarrow = 8 * A2^3 - 17 * A2^2 + 8,5 * A2 - 8,25$

– корінь відділений на проміжку [1,5; 2].

	A	B	C	D
1	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>корінь</b>	<b>погрішність</b>
2	0	-8,25	1,851961	8,8293E-06
3	0,5	-7,25		
4	1	-8,75		
5	1,5	-6,75		
6	2	4,75		
7	2,5	31,75		
8	3	80,25		

Рис. 1. Рішення рівняння методом підбору параметра

Уточнення кореня

– як початкове наближення до кореня вибираємо значення з відрізка [1,5; 2],

нехай  $x_0 = 1,7$ ;  $C2 \leftarrow 1,7$ ;

– обчислюємо значення функції в цій точці, тобто  $f(x_0)$ ;

$D2 \leftarrow = 8 * C2^3 - 17 * C2^2 + 8,5 * C2 - 8,25$

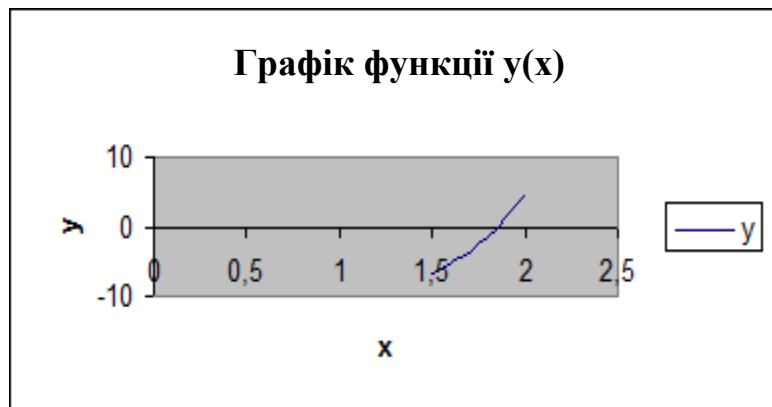
– уточнюємо це значення за допомогою команди пункту меню

**Сервіс → Підбор параметра**

наближене значення кореня дорівнює 1,851961.

### Графічний спосіб рішення рівняння

x	y
1,5	-6,75
1,55	-6,1265
1,6	-5,402
1,65	-4,5705
1,7	-3,626
1,75	-2,5625
1,8	-1,374
1,85	-0,0545
1,9	1,402
1,95	3,0015
2	4,75



Із графіка бачимо, що корінь приблизно дорівнює 1,8, що погоджується з методом підбору параметра.

### Тема 4. Середовище VBA.

#### Циклічний обчислювальний процес

**Завдання.** Створити проект для обчислення значень функції  $Z$ . Вхідні та вихідні дані розташувати в клітинках Аркуша Excel.

Порядок дій:

– перейти в *режим конструктора*, установити елементи керування

*CommandButton1* і *CommandButton2*, дати їм заголовки *Обчислити* й *Очистити* відповідно (у вікні *властивостей*). Ввести умову завдання (див. рис. 2);

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Вычислить значение функции								
2	$z = \begin{cases} \cos \alpha + 4x, & x \geq y \\ \sin^2 \alpha + y, & x < y \end{cases}$								
3									
4									
5									
6	$t = 3,6; \quad \alpha \in [-1,2; 3,2], \quad \Delta\alpha = 0,5$								
7	<input type="button" value="ВЫЧИСЛИТЬ"/>								
8									
9									
10									
11	<b>ln</b>	<b>-1,2</b>		<b>z</b>	<b>l</b>	<input type="button" value="ОЧИСТИТЬ"/>			
12	<b>lk</b>	<b>3,2</b>		-14,0376	-1,2				
13	<b>dl</b>	<b>0,5</b>		-7,63516	-0,7				
14	<b>t</b>	<b>3,6</b>		-1,41993	-0,2				
15				4,555336	0,3				
16				10,29671	0,8				
17				15,8675	1,3				
18				21,3728	1,8				
19				26,93372	2,3				
20				32,65778	2,8				

Рис. 2. Обчислення значення функції.

– оброблювач події *щиглик по кнопці Обчислити* має вигляд:

### Private Sub CommandButton1\_Click()

Dim ln, lk, dl, a, z, l

ln = Range("b11")

lk = Range("b12")

dl = Range("b13")

t = Range("b14")

i = 12

For l = ln To lk Step dl

x = 3\*l

y = x-2 \* t

If x >= y Then

z = Cos(l) + 4 \* x Else z = Sin(l) ^ 2 + y

End If

Cells(i, 4) = z

Cells(i, 5) = l

i = i + 1

Next

**End Sub**

– оброблювач події *щиглик по кнопці Очистити* має вигляд:

### Private Sub CommandButton2\_Click()

Range("d12:e20").ClearContents

End Sub

## Тема 5. Середовище VBA.

### Одномірні масиви

**Завдання.** Згенерувати масив з 10 цілих випадкових чисел, що належать проміжку [0; 50]. Знайти середнє геометричне позитивних елементів масиву.

Порядок дій:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Исходный массив											
2	27	34	49	48	24	44	24	12	27	18		
3												
4	sr. geom. = 28,2096220387532					ВЫЧИСЛИТЬ			ОЧИСТИТЬ			
5												
6												

– перейти в режим конструктора, установити елементи керування *CommandButton1* і *CommandButton2*, дати їм заголовки *Обчислити* й *Очистити* відповідно;

– оброблювач події *щиглик по кнопці Обчислити* має вигляд:

#### Private Sub CommandButton1\_Click()

Dim p, k, x(9), n, i 'об'ява змінних

Randomize 'вхід до таблиці випадкових чисел

For i = 1 To 10

Cells(2, i) = int(50\*Rnd())+1 'цілі випадкові числа від [0;50]

Next

p = 1: k = 0

For i = 0 To 9

x(i) = Cells(2, i + 1) 'пересилка даних з чарунок до масиву

If x(i) > 0 Then

p = p \* x(i) 'накопичення добутку

k = k + 1 'підрахунок кількості елементів

End If

Next

Range("a4") = "sr. geom. = " & p ^ (1 / k)

#### End Sub

– оброблювач події *щиглик по кнопці Очистити* має вигляд:

Private Sub CommandButton2\_Click()

Range("A2:J4").ClearContents

End Sub

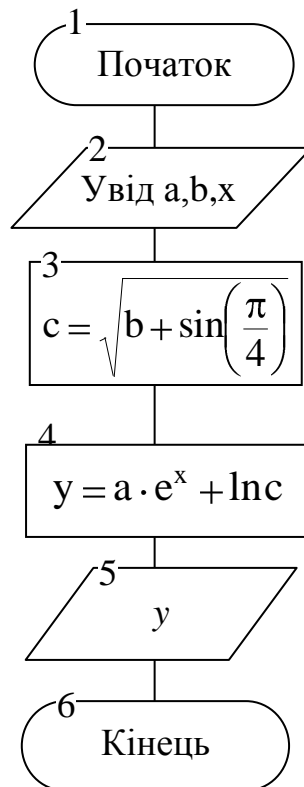
## Приклад оформлення контрольної роботи № 2

### Тема 6. Середовище Borland C++ Builder.

#### Алгоритми лінійної структури

**Завдання.** Скласти блок-схему алгоритму та створити проект для обчислення значення функції:

$$y = a \cdot e^x + \ln c, \quad \text{де } c = \sqrt{b + \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)}, \quad a = 3,12; \quad b = 5,85; \quad x = 5,5$$



#### Консольний режим

```
#include <math.h> // для математичних функцій
```

```
#include <conio.h> //для функції getch()
```

```
#include <iostream.h> //для функції cin, cout
```

```
//-----
```

```
main()
```

```
{
```

```
double a=3.2, b=5.85, x=5.5; //завдання констант
```

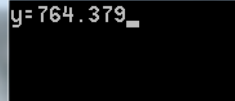
```
double y,c; //об'ява змінних
```

```
c= sqrt(b+sin(M_PI/4));
```

```

y=a*exp(x)+log(c);
cout<<"y="<<y;           //вивід на екран
getch();
}

```

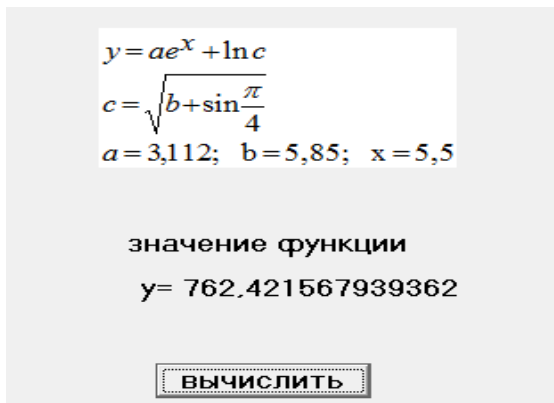


Результат роботи

## Windows додаток у графічному середовищі

Порядок дій:

- створити новий проект та зберегти його;
- розташувати об'єкти та придати їм необхідні властивості.



На сторінці Standard палітри компонентів:

об'єкт **Label1** — властивість *Caption* → значення функції

об'єкт **Label2** — для виводу результату

об'єкт **Button1** — для запуску проекту, властивість *Caption* → обчислити

об'єкт **Image1** для вставки рисунка (сторінка **Addition** палітри компонентів)

Рисунок вставляється у форматі \*.bmp в властивість **Picture** об'єкта Image1.

– обробчик події *щиглик по кнопці обчислити* має вигляд:

```

#include <math.h> // для математичних функцій
//-----
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
double a=3.112,b=5.85,x=5.5; //завдання констант
double y,c;                //об'ява змінних

```

```

c= sqrt(b+sin(M_PI/4));
y=a*exp(x)+log(c);
Label2->Caption="y= "+FloatToStr(y);
}

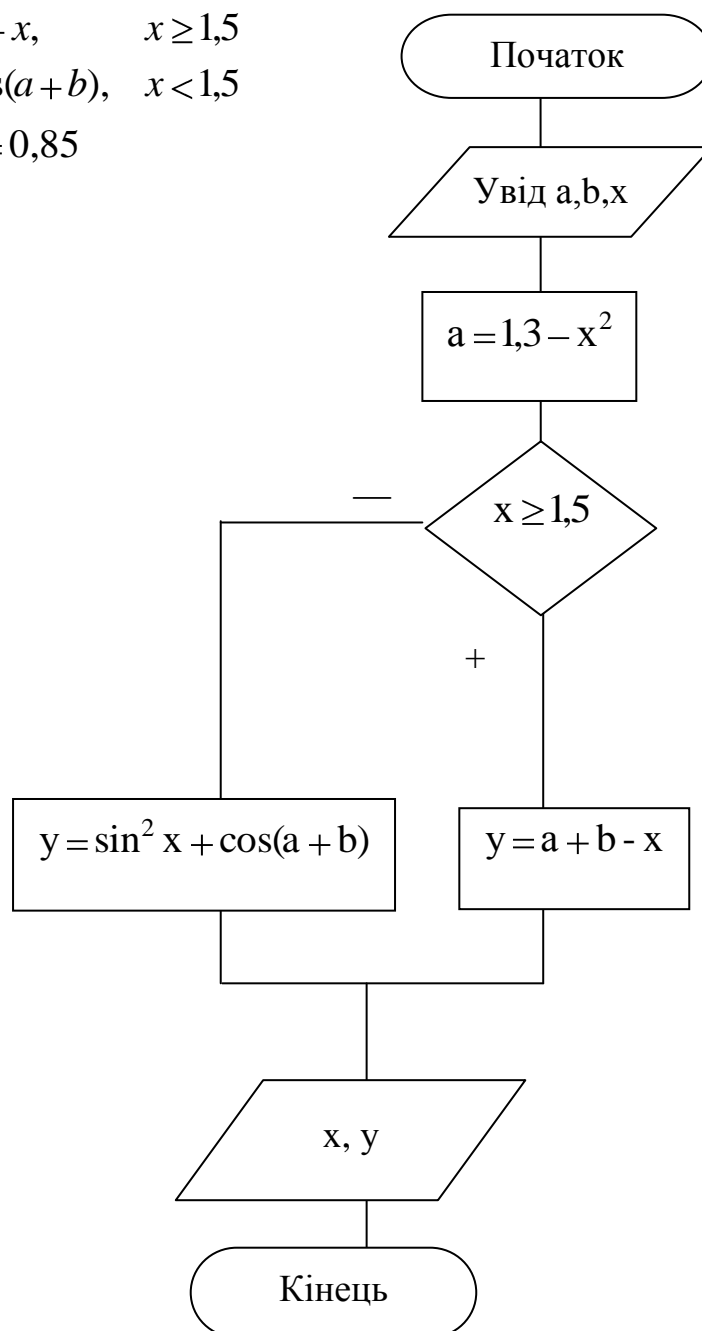
```

## Тема 7. Алгоритми розгалуженої структури

**Завдання.** Скласти блок-схему алгоритму та створити проект у графічному середовищі Builder для обчислення значень функції  $y$  при різних значеннях  $x$ .

$$y = \begin{cases} a + b - x, & x \geq 1,5 \\ \sin^2 x + \cos(a + b), & x < 1,5 \end{cases}$$

$a = 1,3 - x^2; \quad b = 0,85$





*Порядок дій:*

- створити новий проект та зберегти його;
- розташувати об'єкти та надати їм необхідні властивості на сторінці Standard палітри компонентів:

об'єкт **Label1**, властивість *Caption* → *значення аргументу*

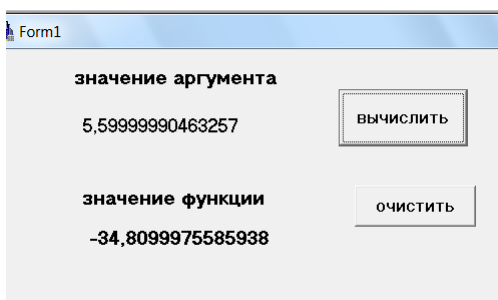
об'єкт **Label2** для виводу значень *x*

об'єкт **Label3**, властивість *Caption* → *значення функції*

об'єкт **Label4**, для виводу значень *y*

об'єкт **Button1** для запуску проекту, властивість *Caption* → *обчислити*

об'єкт **Button2** для очистки поля, властивість *Caption* → *очистити*



- обробчик подій *щиглик на об'єкті обчислити* має вигляд:

```
#include <math.h>
```

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
```

```
{  
float b=0.85;  
float x,y,a;  
x=StrToFloat(InputBox("vvedite","x",""));  
a=1.3-x*x;  
if(x>=1.5) y=a+b-x;  
else  
y=sin(x)*sin(x)+cos(a+b);  
Label2->Caption=x;  
Label4->Caption=y;  
}
```

- обробчик подій *щиглик на об'єкті очистити* має вигляд:

```
void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)
```

```
{  
Label2->Caption="";  
Label4->Caption="";}
```

## Тема 8. Алгоритми циклічної структури

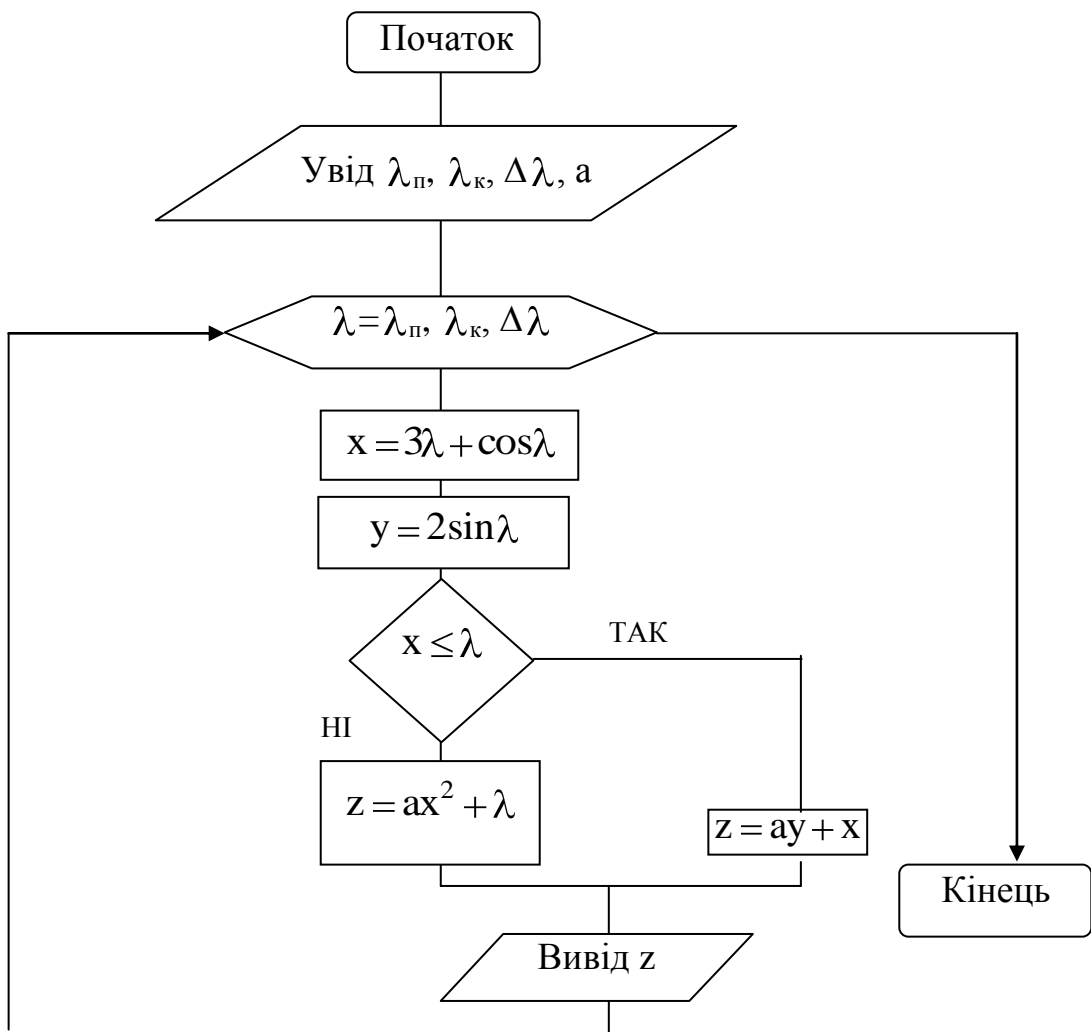
**Завдання.** Скласти блок-схему алгоритму та створити проект в графічному середовищі Builder для обчислення значень функції:

$$z = \begin{cases} ax^2 + \lambda, & x > \lambda \\ ay + x, & x \leq \lambda \end{cases}, \text{ де}$$

$$x = 3\lambda + \cos\lambda; \quad y = 2\sin\lambda; \quad \lambda \in [5;5]; \quad \Delta\lambda = 0,5; \quad a = 3,1.$$

Результат вивести у вигляді таблиці

<b>Z</b>	<b>L</b>
.....	.....



Порядок дій:

- створити новий проект та зберегти його;
- розташувати об’єкти та придати їм необхідні властивості;

– для виводу результатів у вигляді таблиці необхідно установити на формі компонент **StringGrid** (сторінка **Additional**). Визначити кількість рядків в

таблиці за формулою  $\left[ \frac{\lambda_k - \lambda_n}{\Delta\lambda} \right] + 1 = 21$ ;

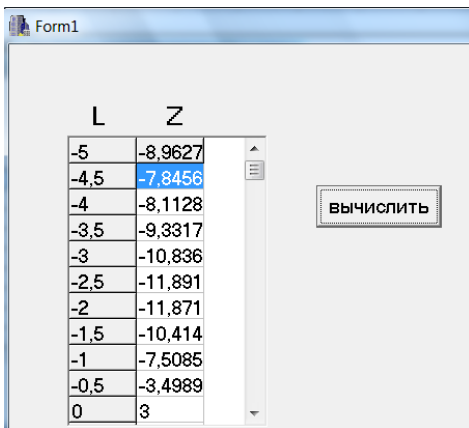
– задати властивості компоненту *StringGrid*:

**ColCount** → 2 (кількість стовпців);

**RowCount** → 21 (кількість рядків);

– установити в форму два компонента Label, дати їм заголовки **L** и **Z** відповідно

– установити компонент **Button** для запуску проекту, властивість *Caption* → *обчислити*;



– обробчик подій *щиглик по кнопці обчислити має вигляд:*

```
#include<math.h>
```

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
```

```
{
```

```
    float x, y, l, z, a;           //об'ява змінних
```

```
    int i = 0;                     //завдання початкового номера рядка
```

```
    a=3.0;
```

```
    for (l = -5;l <= 5;l += 0.5)
```

```
    {
```

```
    x=3*l+cos(l);
```

```
    y=2*sin(l);
```

```
    if (x > l) z = a*x*x+l;
```

```
    else
```

```
    z = a*y+x;
```

```
    StringGrid1->Cells[0][i]=l;           //Cells[Col][Row]
```

```
    StringGrid1->Cells[1][i]=z;           //виведення результатів у таблицю
```

```

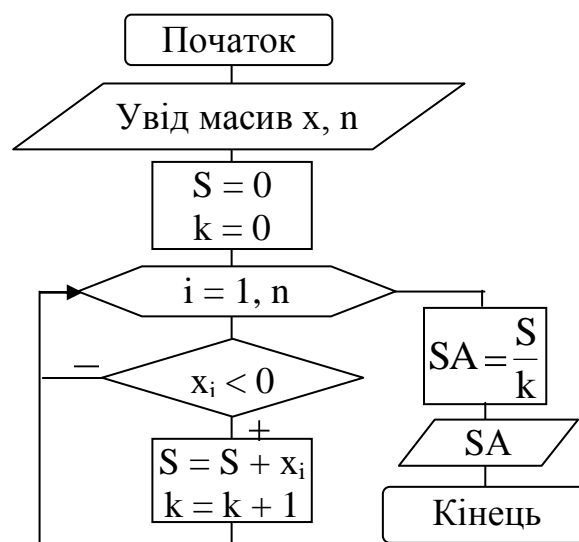
i++; // зміна номера рядка в таблиці
}}

```

Усі результати обчислень можуть бути побачені за допомогою вертикальної лінійки компонента StringGrid.

## Тема 9. Обробка одномірних масивів

**Завдання.** Заповнити одномірний масив розмірністю цілими випадковими числами, що належать до діапазону  $[-20; 20]$ . Знайти середнє арифметичне від'ємних елементів масиву. Скласти блок-схему алгоритму та створити проект в графічному середовищі Builder.



Порядок дій:

– створити новий проект та зберегти його

одномерный массив

-19	-20	4	7	7	2	-8	-9	-11	4
-----	-----	---	---	---	---	----	----	-----	---

среднее арифметическое

Вычислить

-13,4

– розташувати об'єкти та придати їм необхідні властивості:

об'єкт **Label1**, властивість *Caption* → Одномірний масив

об'єкт **StringGrid1** (сторінка **Addition**)

властивості **ColCount** → 10 (кількість стовпців)

**RowCount** → 1 (кількість рядків);

об'єкт **Button1** для запуску проекту, властивість *Caption* → *обчислити*

об'єкт **Label2**, властивість *Caption* → *Середнє арифметичне*

об'єкт **Label3** для виведення результату

– обробчик події *щиглик по кнопці обчислити* має вигляд:

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
```

```
{
```

```
int x[10];
```

```
double sa;
```

```
int i, sum=0, k=0;
```

```
  srand(time(NULL)); // завдання точки входу до таблиці випадкових чисел
```

```
  for (i=0;i<=9;i++)
```

```
  {
```

```
    x[i]=rand()%41-20; //заповнення масиву випадковими числами
```

```
    StringGrid1->Cells[i][0] =x[i]; //заповнення масиву випадковими числами
```

```
    if(x[i]<0)
```

```
    {
```

```
      sum+=x[i]; // накопичення суми
```

```
      k++; // кількості елементів
```

```
    }}
```

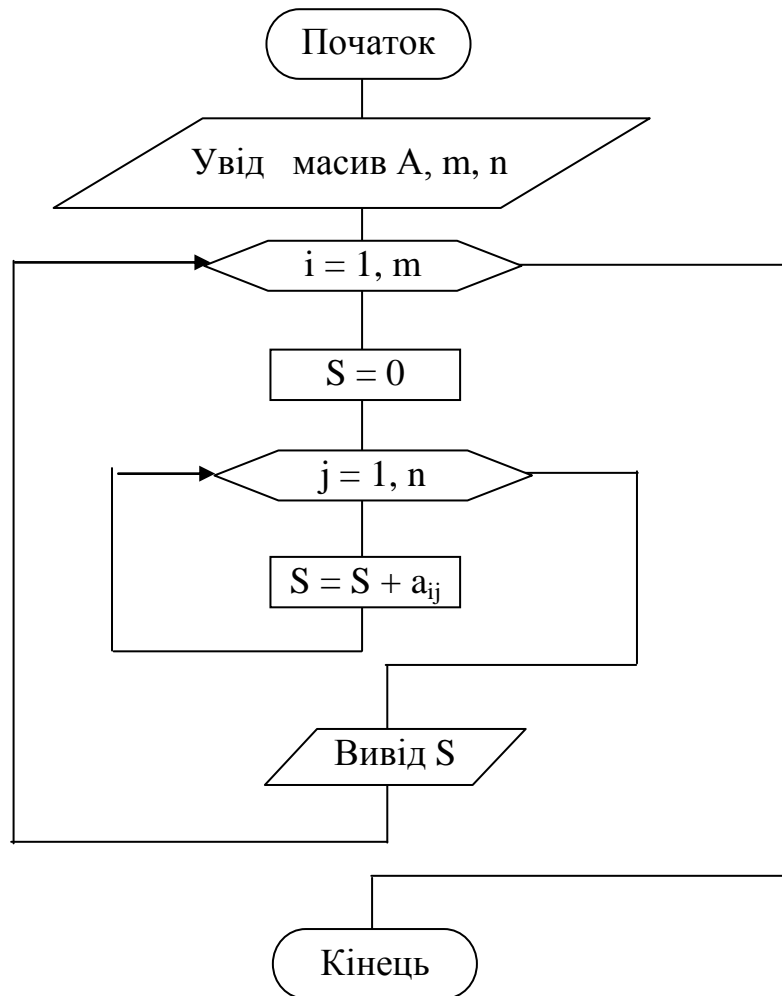
```
    sa=(double)sum/(double)k; //знаходження середньоарифметичного
```

```
    Label3->Caption=sa;
```

```
  }
```

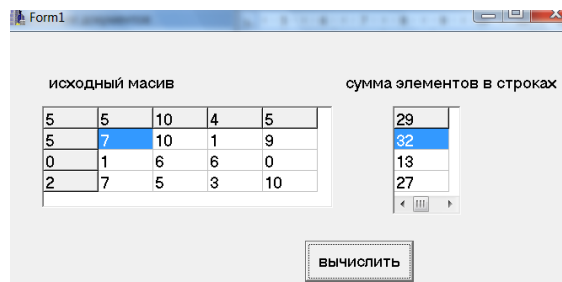
## Тема 10. Обробка двомірних масивів

**Завдання.** Заповнити двомірний масив  $A(4,5)$  цілими випадковими числами з діапазону  $[0;10]$ . Знайти суму елементів в кожному рядку. Скласти блок-схему алгоритму та створити проект у графічному середовищі Builder.



Порядок дій:

– створити новий проект та зберегти його



– розташувати об'єкти та придати їм необхідні властивості:

об'єкт **Label1**, властивість *Caption* → *Вихідний масив*

об'єкт **Label2**, властивість *Caption* → *Сума елементів в строках*

об'єкт **StringGrid1** для виведення елементів масиву у вигляді таблиці:

властивості **ColCount** → 5 (кількість стовпців)

**RowCount** → 4 (кількість рядків);

об'єкт **StringGrid2** для виводу результатів:

властивості **ColCount** → 1

**RowCount** → 4

об'єкт **Button1** для запуску проекту, властивість *Caption* → *обчислити*

– обробчик подій *щиглик по кнопці обчислити* має вигляд:

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
    float s,a[4][5];
    int i,j;
    srand(time(NULL));           //завдання точки входу до таблиці
    for (i=0;i<4;i++)
    for (j=0;j<5;j++)
    {
        a[i][j]=rand()%21-10;     //заповнення масиву випадковими числами
        StringGrid1->Cells[j][i]=a[i][j]; //заповнення таблиці випадковими числами
    }
    for (i=0;i<4;i++)
    {
        s=0;
        for (j=0;j<5;j++)
            s+=a[i][j];           //накопичення суми в рядку
        StringGrid2->Cells[0][i]=s; //вивід результатів у таблицю
    }
}
```