

Завдання лабораторної роботи

«Оператори циклу while та do-while»

1. У звіті лабораторної роботи скласти схему алгоритму і програму для обчислення суми нескінченного ряду, підсумовуючи члени ряду, значення яких за модулем перевищують задану точність $\varepsilon = 10^{-4}$. Визначити кількість доданків. Обчислення виконати для x ($-2 < x < 2$), яке ввести. Завдання вибрати з відповідно до індивідуального варіанта (вкладені цикли і рекурентний співмножник) (таблиці 8.1)
2. У звіті лабораторної роботи скласти схему алгоритму і написати програму для обчислення функції $f(x)$ трьома варіантами із застосуванням різних операторів циклу. Функцію $f(x)$ вибрати з таблиці 8.2.
3. У звіті лабораторної роботи скласти схему алгоритму і написати програму для розв'язання завдання, наведеного у табл. 8.3

Таблиця 8.1

Індивідуальні завдання середнього рівня складності

№	Функція $f(x)$	№	Функція $f(x)$	№	Функція $f(x)$
1	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2k+1}}{(2k+1)!}$	2	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{2k}}{k! 2^{k-1}}$	3	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k-1} x^k}{k!}$
4	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2k+1}}{k(2k+1)!}$	5	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2k-1}}{k(k+3)!}$	6	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2k+1}}{2k(k+1)!}$
7	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{2k}}{(2k-1)!}$	8	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k-1} x^{3k-1}}{(2k)!}$	9	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{k+3}}{k^2(k+2)!}$
10	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{2k}}{(2k+1)!}$	11	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k-1} x^{3k-1}}{(k+2)k!}$	12	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{3k-1}}{(k+3)(3k)!}$
13	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k-1} x^{3k+1}}{3k(k+1)!}$	14	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2(k+1)}}{(k+2)k!}$	15	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{3(k-2)}}{(k+3)(3k)!}$
16	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2k+1}}{2^k(2k-1)!}$	17	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^k}{(k+4)!}$	18	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{5k-1}}{(k+1)!k^2}$
19	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{2k}}{k! 2^k}$	20	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{3k-1}}{2k(k+3)!}$	21	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{k+2}}{k(2k+1)!}$
22	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2(k+1)}}{(2k)!}$	23	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2k+1}}{k(2k+1)!}$	24	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k-1} x^{3k-2}}{2k(k+3)!}$
25	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^k(2k-1)}{(3k-2)!}$	26	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{k-1}}{(2k-1)(k+1)!}$	27	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k-1} x^{3k-2}}{2^{k+1}k!}$
28	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{k-1}}{(2+k)(2k+1)!}$	29	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k-1} x^{3k+1}}{3k(2k-1)!}$	30	$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2k-1}}{2k(2k+1)!}$

Таблиця 8.2

Індивідуальні завдання базового рівня складності

№	Функція $f(x)$	№	Функція $f(x)$	№	Функція $f(x)$
1	$\sum_{k=1}^7 \frac{2^k \sin(x+k)}{(x+1)^k}$	2	$\sum_{k=1}^9 \frac{x^{k+1}}{(k+1)^x}$	3	$\sum_{k=1}^{12} \frac{\sin(kx) + k}{\sqrt[k]{x+0.1+6k}}$
4	$\sum_{k=1}^9 \frac{\ln(x+1)}{(x+k)^k}$	5	$\sum_{k=1}^9 \frac{\sin(2kx) + 0.2}{2k+5}$	6	$\sum_{k=1}^7 \frac{kx \cos(x+k)}{\ln(2+x) + 2k}$
7	$\sum_{k=2}^6 \frac{\sin(0.17x^k)}{2k+x}$	8	$\sum_{k=1}^8 \frac{5 \ln(2kx)}{\arctg(2x) + k^2}$	9	$\sum_{k=2}^9 \frac{\operatorname{tg}(x) - x^2/k}{k^2 - 1}$
10	$\sum_{k=1}^7 \frac{\sin(x^k - \pi)}{\ln k^2 + 0.3}$	11	$\sum_{k=1}^{12} \frac{\cos(kx)}{k}$	12	$\sum_{k=1}^8 \frac{\sin x^k}{4k}$
13	$\sum_{k=1}^7 \frac{\ln^k(3x)}{(2+x)^k}$	14	$\sum_{k=1}^8 \sqrt[k]{\ln(x+1)}$	15	$\sum_{k=6}^1 \frac{x^k}{k^3 + x^{k+2}}$
16	$\sum_{k=1}^{11} \frac{\sin(x^k - 1)}{4k^2 + 1}$	17	$\sum_{k=1}^8 \frac{\ln x^{2k-1}}{2^k(2k-1)}$	18	$\sum_{k=2}^9 \frac{\operatorname{tg}(e^x)}{3k^2 + 1}$
19	$\sum_{k=3}^{10} \frac{x^{k-1} \cos x}{12^k - 1}$	20	$\sum_{k=3}^{11} \frac{\cos^{2+k} x}{2k-1}$	21	$\sum_{k=1}^8 \sin^k(x)(k + \cos(x+2))$
22	$\sum_{k=2}^{10} \frac{\arctg^3(2kx)}{1.2 \ln(k+x)}$	23	$\sum_{k=1}^{11} \frac{\sin^k(x) + 0.3}{(2^k)}$	24	$\sum_{k=1}^6 \frac{k^2 \sin^2(x/k) - kx^2}{e^{kx}}$
25	$\sum_{k=1}^{12} \frac{\cos(x^k)}{(x+5)^k + k}$	26	$\sum_{k=2}^9 \frac{\sin(x+1) + 1.5}{\lg(5kx) + 2.1}$	27	$\sum_{k=1}^7 \frac{2(x+1)^{3-k}}{(k+1)^x + k^3}$
28	$\sum_{k=1}^{10} \cos\left(k^3 - \frac{kx}{5}\right)$	29	$\sum_{k=1}^7 \frac{x \sin(x-k)}{e^{2+x} + k}$	30	$\sum_{k=2}^6 x \cdot \arctg \frac{x - 4.4k}{x + \sin(x+k/5)}$

Таблиця 8.3

Індивідуальні завдання високого рівня складності

№ вар.	Завдання
1	Ввести натуральне число та визначити суму цифр числа
2	Ввести натуральне число та визначити першу цифру числа, наприклад, для числа 3406 цифра 3
3	Ввести натуральне число та визначити суму всіх його дільників
4	Ввести натуральне число та визначити кількість парних цифр числа
5	Ввести натуральне число та визначити найбільшу цифру числа
6	Ввести натуральне число та змінити порядок цифр числа, наприклад, було 1234, стало 4321
7	Ввести натуральне число та визначити його цифри, які кратні 3

Закінчення табл. 8.3

№ вар.	Варіанти завдань
8	Ввести натуральне число та дописати в нього по 1 у початок і кінець
9	Ввести натуральне число та визначити скільки разів його перша цифра зустрічається у числі
10	Ввести натуральне число та визначити кількість його дільників менших 10
11	Ввести натуральне число та визначити чи є воно степенем числа 3
12	Ввести натуральне число та поміняти місцями першу й останню цифру числа, наприклад, з числа 1234 отримати 4231
13	Ввести натуральне число та дописати до нього таке само число, наприклад, з числа 1234 отримати 12341234
14	Ввести натуральне число та визначити кількість його парних дільників
15	Приписати до введеного числа таке само число, наприклад, з числа 1234 здобути 12341234
16	Ввести натуральне число та визначити кількість непарних цифр числа
17	Ввести натуральне число та визначити найменшу цифру числа
18	Ввести натуральне число та визначити його цифри, які кратні 5
19	Ввести натуральне число та визначити чи є воно степенем числа 2
20	Ввести натуральне число та визначити кількість його непарних дільників
21	Вивести всі двозначні числа, які діляться на 5 і містять цифру 5
22	Вивести всі трьохзначні числа, які при діленні на 47 дають в залишку 43, а при діленні на 43 дають в залишку 47
23	Ввести натуральне число та визначити кількість його дільників
24	Ввести натуральне число та визначити суму парних дільників
25	Вивести всі трьохзначні числа, кратні 7, і сума цифр яких також кратна 7
26	Вивести всі двозначні числа, які діляться на 9 або містять цифру 9
27	Вивести всі двозначні числа, сума квадратів цифр яких ділиться на 13
28	Ввести натуральне число та визначити суму непарних дільників
29	Ввести натуральне число та поміняти місцями першу і другу цифру числа, наприклад, з числа 1234 отримати 2134
30	Ввести натуральне число та продублювати кожну з цифр числа двічі, наприклад, з числа 1234 отримати 11223344