

Лабораторна робота № 4_2 (6). Ітераційні цикли

1. Для заданого $x > 1$ обчислити значення суми ряду:

$$S = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{x^k}. \text{ Сума повинна містити всі члени ряду, які є більші за задану величину } \varepsilon = 0,001.$$

2. Банк видає в кредит R гривень. Кожного місяця приріст боргу складає 10% від тежучого значення боргу. Крім того, кожного місяця борг збільшується на фіксовану кількість гривень P . Визначити, через скільки місяців борг перевищить Q гривень.

3. Обчислити суму членів ряду:

$$S = \frac{1}{1 \times 2} - \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} - \frac{1}{4 \times 5} + \dots. \text{ Сумувати до тих пір, поки доданки по абсолютній величині будуть перевищувати задане } \varepsilon = 0,0001.$$

4. В перший день тренувань спортсмен пробіг A км. Кожен наступний день він пробігав на 13% більше ніж в попередній день. Визначити, через скільки днів спортсмен буде пробігати в день більше ніж 10 км.

5. Задано дійсне число $a > 3$. Серед чисел $1; 1 + \frac{1}{2}; 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}; 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}; \dots$ знайти перше більше за a і підрахувати кількість повторів тіла циклу для його визначення.

6. Протягом місяця бригада за кожний день роботи виготовляє на R виробів більше, ніж в попередній день. В перший день було виготовлено D виробів. Визначити, через скільки днів бригада виконає місячну норму A . Якщо протягом місяця (26 робочих днів) норма не буде виконана, то надрукувати відповідне повідомлення.

7. Задано число $0 < b < 0,000002$. Знайти найменшу цілу степінь, при якій число виду $\frac{1}{4^n}$ стане меншим за задане число b .

8. Депозитний вклад становить W гривень. Визначити, через скільки місяців сума вкладу буде більша за S гривень, якщо відомо, що кожного місяця вона збільшувалась на $p\%$ від тежучої суми. Необхідно врахувати, що кожного місяця після нарахування відсотків клієнт знімав з рахунку фіксовану суму $P (P < W)$.

9. Обчислити суму ряду:

$$S = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots. \text{ В суму повинні увійти всі члени ряду, які по абсолютній величині є більшими за задане } \varepsilon = 0,001.$$

10. Резервуар містить T літрів розчину, який використовується рівними порціями по P літрів в кінці кожного доби ($P < T$). Протягом кожної доби 0,5% від тежучого

вмістимого резервуару випаровується. Визначити, через скільки діб вмістиме резервуара буде менше V літрів.

11. Для заданого $0 < x < 1$ обчислити значення суми ряду:

$$S = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^k}{k}. \text{ Сума повинна містити всі члени ряду, які є більші за задану величину } \varepsilon = 0,0001.$$

12. Число A підносять до квадрату і результат збільшують на 2. Отримане число знову підносять до квадрату і знову результат збільшують на 2. Цей процес продовжують до тих пір, поки не буде отримано число X , яке більше 100000. Визначити кількість повторів тіла циклу для отримання числа X .

13. Знайти середнє арифметичне ряду чисел, в якому кожен наступний член є на 2 одиниці більшим за попередній. Перший член ряду дорівнює 1, а останній – перше з чисел, яке не менше заданого числа D .

14. Обчислити суму членів ряду:

$$S = \frac{1}{3x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{3x^5} + \frac{1}{3x^7} + \dots. \text{ Сумувати до тих пір, поки доданки по абсолютній величині будуть перевищувати задане } \varepsilon = 0,0001, \quad x > 1.$$

15. Дано $0 < a < 0,1$. Знайти найбільше число виду $\left(\frac{1}{3}\right)^n$, яке буде менше заданого a при зміні $n = 1, 2, 3, \dots$