

Лабораторна робота № 1

Методи. делегати

Індивідуальні завдання:

1. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x :

$$f(x) = \begin{cases} (x+1)^2, & x < 0 \\ \sin 3x, & x \geq 0 \end{cases}$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції:

$$f(x) = \begin{cases} \tan 2x, & x < 1 \\ (2x+10)^3, & x \geq 1 \end{cases}$$

2. Знайти рядок в двовимірному числовому масиві з максимальною сумою елементів. Модифікувати програму для знаходження рядка з мінімальною сумою елементів.

3. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x . - це сума всіх цілих чисел до x . $\sum_i a_i$

$$f(x) = x^2 \times \sum_i a_i$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції, де - це твір всіх парних чисел до x . $\prod_i a_i$

$$f(x) = x^2 \times \prod_i a_i$$

4. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x :

$$f(x) = \begin{cases} (x^8 - x^6 + 7)^9, & x < 0 \\ \cos 4x, & x \geq 0 \end{cases}$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції:

$$f(x) = \begin{cases} \sin(7x+2), & x < 4 \\ \sqrt{x^2-16}, & x \geq 4 \end{cases}$$

5. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x . - це сума всіх натуральних чисел до x . $\sum_i a_i$

$$f(x) = \frac{1}{x} \times \sum_i a_i$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції, де - це твір всіх непарних чисел до x . $\prod_i a_i$

$$f(x) = \frac{1}{x} \times \prod_i a_i$$

6. Знайти стовпець в двовимірному числовому масиві з максимальним твором непарних елементів. Модифікувати програму для знаходження стовпчика з мінімальним твором непарних елементів.

7. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x . - це сума всіх парних чисел до x .
 $\sum_i a_i$

$$f(x) = \sqrt{x} \times \sum_i a_i$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції, де - це твір всіх натуральних чисел до x .
 $\prod_i a_i$

$$f(x) = \sqrt{x} \times \prod_i a_i$$

8. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x :

$$f(x) = \begin{cases} \cos 20x, & x < -4 \\ \sqrt{x^8 + 5x}, & -4 \leq x < 4 \\ \frac{x}{x-4}, & x \geq 4 \end{cases}$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2 - 4}, & x < -3 \\ \sqrt{x^2 - 2}, & -3 \leq x < 5 \\ 3 \cos(5x + 6), & x \geq 5 \end{cases}$$

9. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x . - це сума всіх непарних чисел до x .
 $\sum_i a_i$

$$f(x) = 2x \times \sum_i a_i$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції, де - це твір всіх цілих чисел до x .
 $\prod_i a_i$

$$f(x) = 2x \times \prod_i a_i$$

10. Скласти метод визначення мінімуму функції, заданої в дискретних точках відрізка $[a, b]$ з постійним кроком h . Використовуючи метод, знайти мінімуми функцій $y = f(x)$
 $y = (\sin x)^2 \cos x - \ln|x|, y = x^2 - 2x + 8$

11. Скласти метод упорядкування елементів одновимірного масиву по спадаючій їх значень методом вибору максимального елемента, використовуючи метод знаходження номера максимального елемента в послідовності чисел. Впорядкувати по спадаючій самі ввели масив.

12. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x . - це сума всіх парних чисел до x .

$$\sum_i a_i$$

$$f(x) = \frac{x^4}{2} \times \sum_i a_i$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції, де - це твір всіх непарних чисел до x . $\prod_i a_i$

$$f(x) = \frac{x^4}{2} \times \prod_i a_i$$

13. Обчислити значення функції $f(x)$, для введеного користувачем x :

$$f(x) = \begin{cases} -3 \sin(2x), & x < -7 \\ \sqrt{x^3 - 5}, & -7 \leq x < 0 \\ \frac{1}{x}, & x \geq 0 \end{cases}$$

Модифікувати програму для обчислення наступної функції:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2}, & x < 1 \\ \frac{2x}{x^2 - 2}, & 1 \leq x < 5 \\ \cos(5x), & x \geq 5 \end{cases}$$

14. Знайти рядок в двовимірному числовому масиві з максимальною сумою парних елементів.

Модифікувати програму для знаходження рядка з мінімальною сумою парних елементів.

15. Скласти метод для обчислення дуги за формулою:

$$L = \sum_{i=0}^{n-1} \sqrt{(f(x_{i+1}) - f(x_i))^2 + (x_{i+1} - x_i)^2}$$

Утвореної функцією в інтервалі. Використовуючи створений метод визначити найдовшу з дуг, утворених

функціями $f(x)$, $f(x) = x^2 + 2 \ln(1 + x^2)$, $f(x) = x \ln|x^2 - 2x|$ на інтервалі (a, b) .
 $f(x) = (x^2 + 2x - 3)e^{-x}(a, b)$

16. Скласти метод визначення максимуму функції, заданої в дискретних точках відрізка $[a, b]$ з

постійним кроком h . Використовуючи метод, знайти максимуми функцій $y = f(x)$

$$y = e^{-x}(\cos x)^2 - 1, y = x \ln|x + 1|$$

17. Знайти стовпець в двовимірному числовому масиві з максимальним твором елементів. Модифікувати програму для знаходження стовпчика з мінімальним твором елементів.

18. Скласти метод обчислення певного інтеграла за формулою прямокутників:

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{n} \sum_{i=0}^{n-1} f\left(a + i \frac{b-a}{n}\right)$$

Використовуючи метод обчислити:

$$\int_0^{2\pi} (3x - \sin 2x)dx - \int_0^{\pi} (e^{-2x} - 2x + 1)dx$$

19. Скласти метод обчислення коефіцієнта кореляції двох випадкових величин x і y на підставі вибірок $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$, за формулою

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})^2}}$$

Для обчислення, використовувати окремий метод. Знайти R для введених користувачем вибірок двох випадкових величин x, y . $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i / n$ $\bar{y} = \sum_{i=1}^n y_i / n$