Практическая работа №2

Группа: в5130904/30030
Выполнил: Сподынейко В.Ю.
Задачи: 1.2; 2.18; 3.18; 4.6; 5.18; 6.2; 7.18; 8.18.

Задача 1.2

1.2. Для заданных вещественных значений a, b, c, d, e, f, x вычислить значение полинома $p(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$.

Задача 2.18

2.18. Для заданных произвольных значений вещественных переменных a, b, c и x и переменной n, которая может принимать лишь целые значения: $-2, -1, 0, 1$, вычислить значения функции

$$y(x) = \begin{cases} 6x - c\cos(x), & \text{если } n = -2; \\ 3ax^2 + b + c\cos(x), & \text{если } n = -1; \\ ax^3 + bx + c\sin(x), & \text{если } n = 0; \\ \dfrac{1}{4}ax^4 + \dfrac{1}{2}bx^2 - \cos(x), & \text{если } n = 1. \end{cases}$$

Задача 3.18

3.18. Умножить две прямоугольные матрицы $A(100, 50)$ и $B(50, 20)$. Напоминаем, что элементы результирующей матрицы $C = A \times B$ формируются по правилу:

$$C_{ij} = \sum_{k=1}^{50} a_{ik}\, b_{kj},\ i = 1, 2,\ \ldots, 100,\ j = 1, 2,\ \ldots, 20.$$

Задача 4.6

4.6. Вычислить интегралы **п.4.3** по формулам трапеций:

$$I = \int f(x)\, dx \simeq h\left[\frac{f(a)}{2} + f(a+h) + f(a+2h) + \ldots + f(b-h) + \frac{f(b)}{2}\right].$$

Задача 5.18

5.18. Дана совокупность A из 10000 значений. Найти среднее арифметическое выборки, состоящей из первых 100 значений, удовлетворяющей условию $p \le a_i \le q$, где p и q - заданные значения, а a_i - значение элемента заданной совокупности. Предусмотреть печать необходимого пояснения, если в выборке осталось менее 100 чисел.

Задача 6.2

6.2. Вычислить сумму членов рядов, представляющих значения следующих функций (суммирование производить до тех пор, пока отношение текущего члена ряда к накопленной сумме не станет меньше заданной величины $RELERR$):

a) $\operatorname{erf} x = \dfrac{2x}{\pi}\left(1 - \dfrac{x^2}{1!\,3} + \dfrac{x^4}{2!5} - \dfrac{x^6}{3!\,7} + \dots\right)$;

b) $\ln(1+x) = x - \dfrac{x^2}{2} + \dfrac{x^3}{3} - \dfrac{x^4}{4} + \dots,\ -1 < x \le 1$

c) $\ln(x+a) = \ln x + 2\left[\dfrac{a}{ax+a} + \dfrac{a^3}{3(2x+a)^3} + \dfrac{a^5}{5(2x+a)^5} + \dots\right]$, при $(2x+a)^2 > a^2$;

d) $\operatorname{sh} x = x + \dfrac{x^3}{3!} + \dfrac{x^5}{5!} + \dfrac{x^7}{7!} + \dots$;

e) $\operatorname{ch} x = 1 + \dfrac{x^2}{2!} + \dfrac{x^4}{4!} + \dfrac{x^6}{6!} + \dots$;

f) $a^x = e^{x \ln a} = 1 + \dfrac{x \ln a}{1!} + \dfrac{(x \ln a)^2}{2!} + \dots$;

g) $\ln x = \dfrac{x-1}{x} + \dfrac{(x-1)^2}{2x^2} + \dfrac{(x-1)^3}{3x^3} + \dots,\ x > \dfrac{1}{2}$.

Задача 7.18

7.18. Найти элементы (элемент) обеих диагоналей массива $A(100, 100)$, обладающие свойствами, перечисленными в задаче **7.17**, напечатать их значение и индексы.

Задача 8.18

8.18. Составить процедуру-функцию, вычисляющую функцию
$f(x) = \sin x$ с абсолютной погрешностью, не превышающей заданное значение $ABSERR$.
Использовать при этом представление $f(x)$ в виде степенного ряда.
Применить процедуру-функцию для вычисления таблицы значений $f(x)$ для $0 \leq x \leq 1$ с шагом $h_x = 0,1$.