

КУРСОВА ЗАДАЧА 1

ЧИСЛЕНИ МЕТОДИ

Задача 1. Нека числото $b = \frac{a}{2}$ е приближение на числото $B = 11\frac{a}{21}$. Да се намерят абсолютната грешка Δ и относителна грешка δ на приближеното число.

Задача 2. Дадени са уравнението $f(x) = \frac{x}{a} + \ln x - 2 = 0$ и интервалът $[1; 2a]$.

1. Да се покаже, че в този интервал уравнението има поне един корен;
2. По метода на разполовяването да се извършат две последователни итерации.

Задача 3. Дадени са уравнението $f(x) = ax^2 - \frac{a}{x} - 1 = 0$ и интервалът $[1; 2]$.

1. Да се покаже, че в този интервал уравнението има отделен (единствен) корен;
2. Да се проверят условията за приложение на метода на Нютон в интервала $[1; 2]$;

$(f(1) \cdot f(2) < 0; f \in C^2[1; 2]; f' \text{ и } f'' \text{ имат постоянен знак в } (1; 2));$

3. Да се намери началното приближение x_0 по метода на Нютон;
4. Да се намерят първото и второто приближение x_1 и x_2 по метода на Нютон.

Задача 4. Дадена е системата

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 - x_3 = 3 \\ -x_1 + 3ax_2 + x_3 = 3a \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 5. \end{cases}$$

1. Да се покаже, че системата е с преобладаващ главен диагонал.
2. Да се приведе системата във форма, подходяща за прилагане на метода на простата итерация.
3. По метода на простата итерация да се намерят приближенията $(x_1^{(1)}, x_2^{(1)}, x_3^{(1)})$ и $(x_1^{(2)}, x_2^{(2)}, x_3^{(2)})$ на решението на системата, ако $(x_1^{(0)}, x_2^{(0)}, x_3^{(0)}) = (2, 2, -1)$.

ЗАБЕЛЕЖКА 1. Числото a е означено с последната ненулева цифра от факултетния номер на студента.

ЗАБЕЛЕЖКА 2. Курсовата задача е изпълнена, ако са решени поне 50% от поставените задачи.

ЗАБЕЛЕЖКА 3. Всеки студент, който е изпълнил курсовата задача, получава 0,5 кредита.

ЗАБЕЛЕЖКА 4. Курсовата задача да се предостави на студентите през шестата седмица на третия семестър.