

**Бисекция, метод Ньютона, упрощённый метод Ньютона, метод секущих**

Вариант 1.  $f(x) = x^3 - 10x + 20$ ,  $[a, b] = [-4, -3]$ ,  $x_0 = -3.6$ ,

Вариант 2.  $f(x) = x^3 - 2x + 2$ ,  $[a, b] = [-2, -1]$ ,  $x_0 = -2.0$ ,

**Задание № 2** (сдать 3 октября 2024):

Для уравнения

$$f(x) = 0 \quad (1)$$

1. Пользуясь любой программой компьютерной математики найти и выписать корень  $z$  уравнения (1) с точностью до 8 знаков после запятой.
2. Задать точность  $\varepsilon = 10^{-5}$
3. Решить уравнение (1) на отрезке  $[a, b]$  с точностью  $\varepsilon$  методом бисекции, пользуясь уже написанной Вами программой, записать **количество итераций**, которое потребовалось для достижения заданной точности.
4. Решить уравнение (1) на отрезке  $[a, b]$  с точностью  $\varepsilon$  по трём методам: метод Ньютона, упрощённый метод Ньютона, метод секущих. Для каждого метода **заполнить таблицу**. Условие останова  $|x_{n-1} - x_n| < \varepsilon$ .

Обозначим  $\delta x_n = |x_{n-1} - x_n|$ ,  $\delta_n = |x_n - z|$

| «Название метода» |       |          |              |                                      |            |                                    |                                    |                                       |
|-------------------|-------|----------|--------------|--------------------------------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| $n$               | $x_n$ | $f(x_n)$ | $\delta x_n$ | $\delta x_n < \varepsilon$<br>да/нет | $\delta_n$ | $\delta_n < \varepsilon$<br>да/нет | $ f(x_n)  < \varepsilon$<br>да/нет | $\delta_n < \delta_{n-1}^2$<br>да/нет |
| 0                 |       |          |              |                                      |            |                                    |                                    |                                       |
| 1                 |       |          |              |                                      |            |                                    |                                    |                                       |
| 2                 |       |          |              |                                      |            |                                    |                                    |                                       |
| ...               |       |          |              |                                      |            |                                    |                                    |                                       |

5. Сколько итераций потребовалось в каждом из методов для достижения заданной точности? Уметь объяснить полученные результаты для каждой колонки таблицы.