2 лаба

Метод дихотомии

Задаются *a, b* и погрешность ε.

- Берем две точки вблизи середины интервала *[a, b]*: $x1 = (a + b - \varepsilon) / 2$, $x2 = (a + b + \varepsilon) / 2$.
- Вычисляем $y1 = f(x1)$, $y2 = f(x2)$.
- Если $y1 > y2$, тогда присваивается $a=x1$,

иначе присваивается $b=x2$

- Если b-a>2ε, тогда повторяем с п.1, иначе переходим к пункту 5.
- Вычисляем xm = (a + b) / 2, ym = f (xm).
- Конец.

Метод золотого сечения

На первом шаге (итерации) точки вычисляются по формулам:
$x_1=a+0{,}382(b-a)$, $x_2=a+0{,}618(b-a)$
Затем вычисляются значение функции в этих точках.
Возможны два случая:
Если $f(x_1)<f(x_2)$, то оставляем отрезок $[a,x_2]$. На второй итерации x_2 полагаем равным x_1, а x_1 вычисляем по формуле $x_1=a+0{,}382(x_2-a)$. Значение функции вычисляется только в точке x_1, так как значение функции в x_2 уже было вычислено на предыдущем шаге.
Если $f(x_1)<f(x_2)$, то оставляем отрезок $[a,x_2]$. На второй итерации x1 полагаем равным x_2, а x_2 вычисляем по формуле $x_2=a+0{,}618(b-x1)$. Значение функции вычисляется только в точке x_2, так как значение функции в x_1 уже было вычислено на предыдущем шаге.
Вычисления продолжают до тех пор, пока длина интервала не станет меньше требуемой точности.

Метод хорд

$$\tilde{x} = a - \frac{f'(a)}{f'(a)-f'(b)}(a-b) \qquad (21)$$

Шаг 1. Находим $\tilde{x}$ по формуле (21). Вычисляем $f'(\tilde{x})$ и переходим к шагу 2.

Шаг 2. Проверка на окончание поиска: если $|f'(\tilde{x})| \le \varepsilon$ то положить $x^* = \tilde{x}$,

$f^* = f(\tilde{x})$, и завершить поиск, иначе перейти к шагу 3.

Шаг 3. Переход к новому отрезку. Если $f'(\tilde{x}) > 0$, то положить b=$\tilde{x}$, $f'(b) = f'(\tilde{x})$, иначе положить a=$\tilde{x}$, $f'(a) = f'(\tilde{x})$. Перейти к шагу 1.

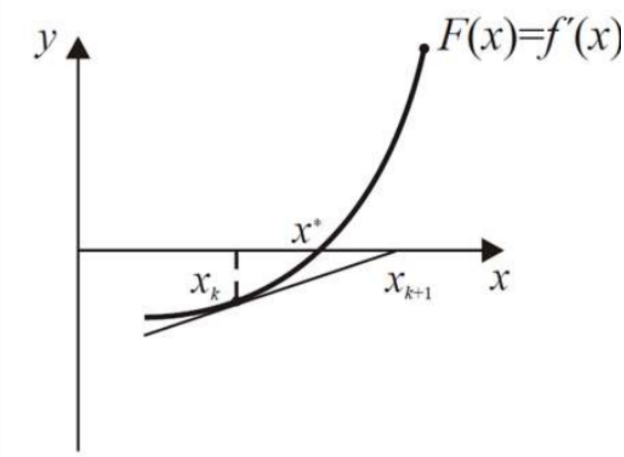
Метод Ньютона

Приравнивая к нулю правую часть в (22), получим первый элемент

$$x_1 = x_0 - \frac{F(x_0)}{F'(x_0)} \qquad (23)$$

итерационной последовательности $\{x_k\}$, k=1,2,...

На (k+1)-м шаге по найденной на предыдущем шаге точке x_k можно найти точку



$$x_{k+1} = x_k - \frac{f'(x_k)}{f''(x_k)} \qquad (24)$$

Вычисления по формуле (24) производятся до тех пор, пока не выполнится неравенство $|f'(x_k)| \le \varepsilon$, после чего полагают $x^* \approx x_k,\ f^* \approx f(x_k)$.