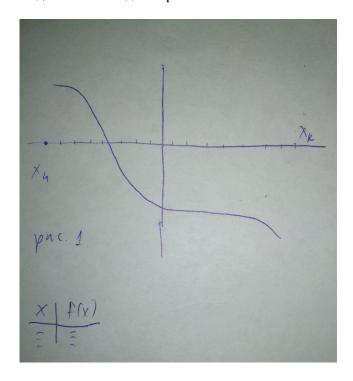
Конспект по вычислительной математике

$$x_i = f(x_{i-1})$$
$$|x_i - x_{i-1}| < \varepsilon$$

Решение трансцендентного уравнения

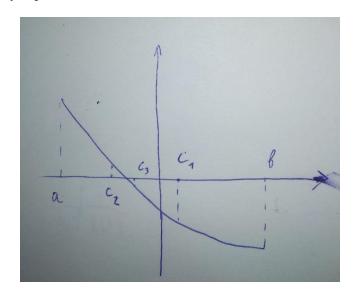
Если на интервале a,b функция f(x) непрерывна и монотонна (имеет знакопостоянную производную), а её значения на концах интервала имеют разные знаки, то на рассматривоемом отрезке есть один и только один корень.



Решение сводится к нахождению интервала и уточнению по заданному методу.

Метод половинного деления

Находим середину отрезка

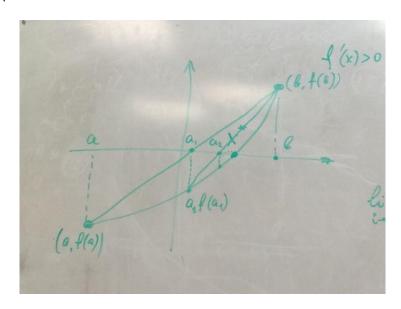


Если $f(a)\cdot f(c)<0$, то функция пересекает ось абсцисс на интервале ac, тогда в следующей итерации a,c становится ab если $f(b)\cdot f(c)<0$, то функция пересекает ось абсцисс на $bc,c\Rightarrow b=c$

условие остановки $|a-b| < 2\varepsilon$

Метод применим даже к функциям с множеством перегибов и с пересечениями оси абс-

Метод хорд



Проводим хорду ab

$$f'(x) > 0$$

$$\lim_{i \to \infty} a_i = x^*$$

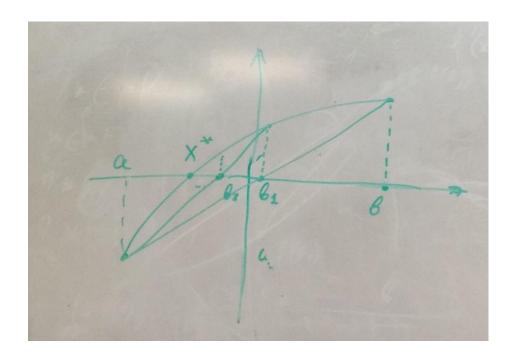
$$A(a_i f(a_i))$$

$$B(b, f(b))$$

$$\frac{I - f(a_i)}{f(b) - f(a_i)} = \frac{x - a}{b - a_i}$$

для I=0 $x=a_{i+1}$

$$a_{i+1} = a_i - \frac{f(a_i)}{f(b) - f(a_i)}(b - a_i)$$



$$b_{i+1} = b_i - \frac{f(b_i)}{f(b_i) - f(a)}(b_i - a)$$

В качестве неподвижного конца интервала рассматривается соотношение $f'(x) \cdot f''(x) > 0$, тот конец для которого оно выполняется , выбирается в качестве неподвижного.

Чтобы последовательность сходилась необходимо чтобы f'(x) и f''(x) на всем интервале имели постоянный знак. Выбирается интервал, проверяется какой конец неподвижный и используется формула

Остановка когда

$$|a_i-a_{i-1}|<\varepsilon$$
 или
$$|b_i-b_{i-1}|<\varepsilon$$

$$Ch(x)=1+\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}+\cdots+\frac{x^{2n}}{(2n)!}+\cdots$$

$$\frac{x^{2n}}{(2n)!}<\varepsilon$$

$$\frac{x^{2n}}{(2n)!}\frac{(2(2n-1))!}{x^{2(n-1)}}=\frac{x_i}{x_{i-1}}=D=\frac{x^2}{(2n-1)2n}$$

Точность: