

방정식의 해 구하기(Newton's Method)



미분가능한 연속함수 f 에 대하여 $f(x) = 0$ 를 풀기위한 방법으로 뉴턴방법이 사용된다.
임의의 x_i 에서의 접선의 방정식을 다음과 같이 적을 수 있는데

$$y = f'(x_i)(x - x_i) + f(x_i)$$

$(x_{i+1}, 0)$ 을 대입하고 식을 정리하면 다음과 같은 식을 얻을 수 있다.

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

이를 계속 반복하게되면 x_i 는 점점 $f(x)$ 의 해에 근접하게된다.

제곱근의 값 구하기

뉴턴방법을 이용하여 $\sqrt[n]{a}$ 을 구해보자.

해가 $\sqrt[n]{a}$ 인 함수 $f(x) = x^n - a$ 를 이용하여 위의 식에 대입하면

$$x_{i+1} = x_i - \frac{x_i^n - a}{nx_i^{n-1}}$$

과 같은 식을 얻게되며, 이를 반복하게되면 x_i 는 점점 $\sqrt[n]{a}$ 의 값에 가까워진다.

