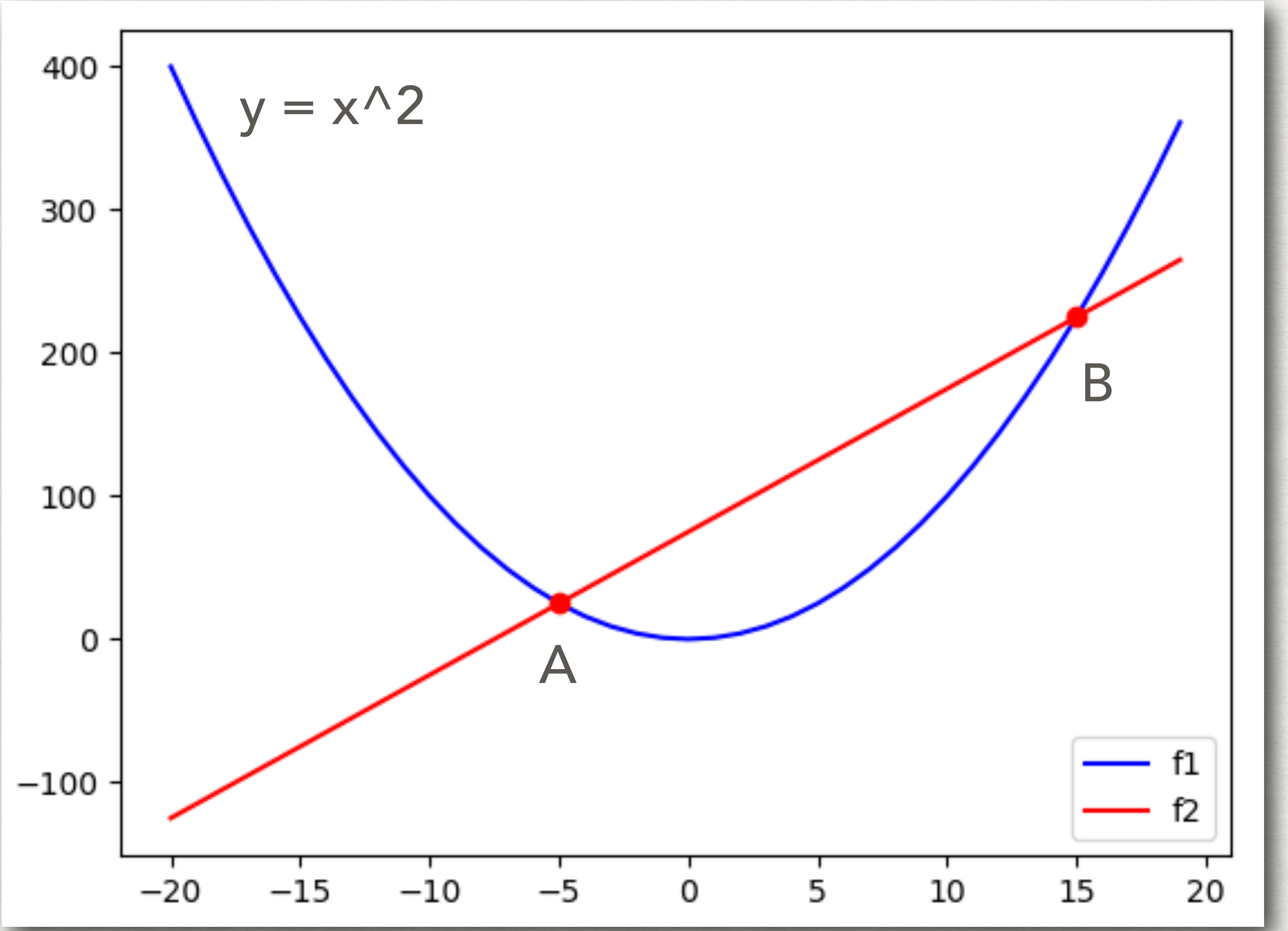
미분 기초

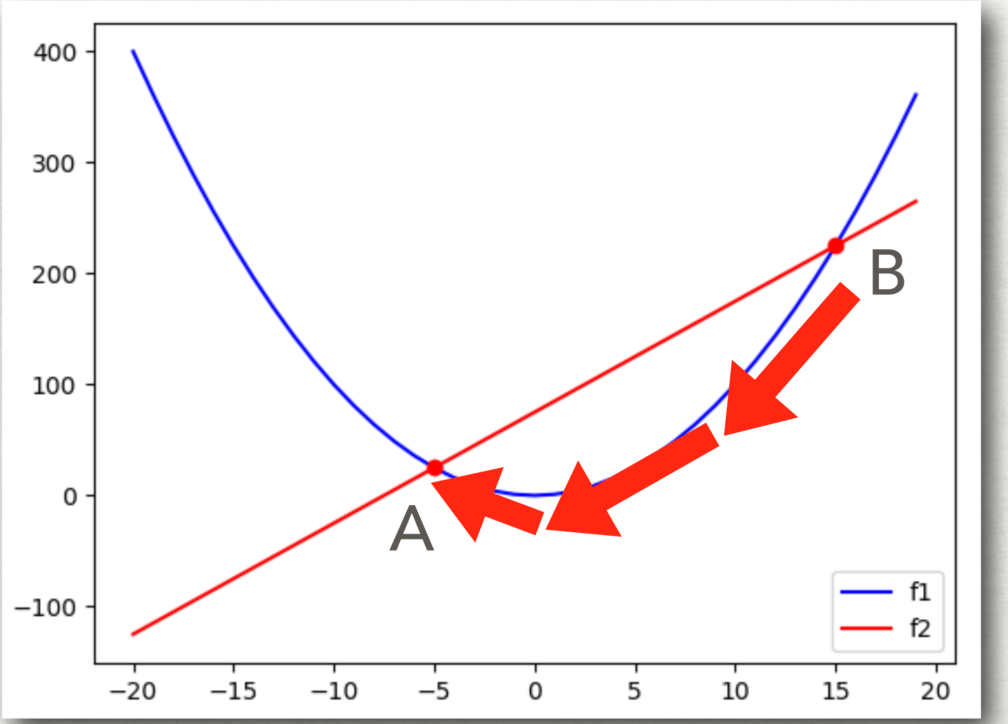
평균 변화율

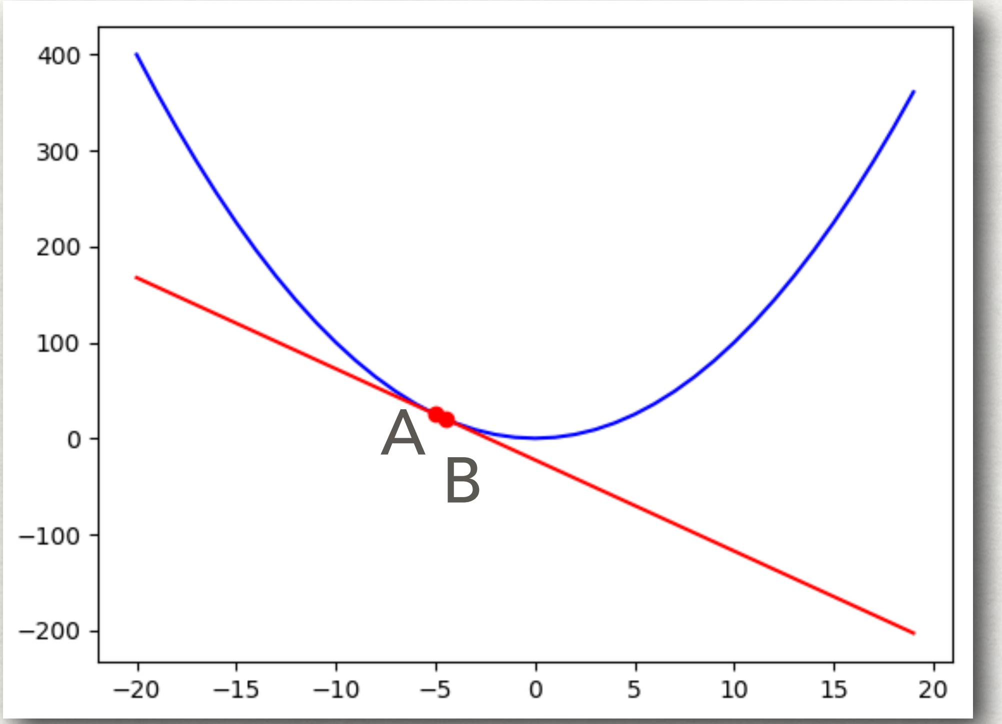
- 그래프 상의 두 점 A(x1, y1), B(x2, y2)가 있을 때, **두 점을 지나는 직선의 기울기**를 **평균 변화율**이라고 부른다.



순간 변화율

- 점 B(x2, y2)를 점 A를 향해서 점점 이동시키면서, 두 점 사이의 거리가 **거의 0이 될때까지 이동**했을 때 **점 A, B를 지나는 직선의 기울기**를 **순간 변화율**이라고 한다.
- 점 A에서의 순간 변화율은 그래프에서 점 A에서의 접선의 기울기와 같고, 이 값을 **미분계수**라고 부른다.





평균 변화율의 정의

$$(\text{평균변화율}) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$$

$$(\text{평균변화율}) = \frac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$$

순간 변화율(미분계수)의 정의

$$f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

미분계수를 구하는 함수 f`(x) 를 도함수라고 부른다.
미분계수를 구하기 위해서 평균 변화율의 극한값을 구하는 과정을 미분이라고 한다.

다항함수 미분(도함수 구하기)

$$\therefore\ y = x^n \ \rightarrow\ y' = n \cdot x^{n-1}$$

lab-19-x.py

미분의 활용

- 2차함수의 극값(최솟값, 최댓값) 찾기
    - 2차 함수에서 최대값 또는 최솟값을 찾을 때 미분계수를 활용한다.
    - 도함수의 값(미분계수)이 0인 지점이 2차함수의 최대값이거나 최소값이 된다.