05

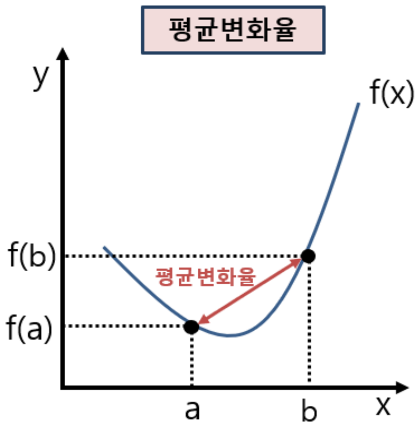
함수 근사법

1. 미분과 편미분

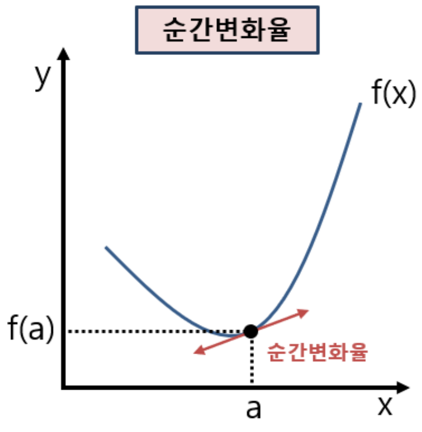
미분과 편미분

평균변화율과 순간변화율

평균변화율과 순간변화율



평균변화율 = $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$



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

- 변화율: 변화하는 양
- 평균변화율: 두 점 사이의 변화율
  ex) 자동차 속도
- 순간변화율: 한 점 에서의 변화율
  ex) 과속단속 카메라

미분과 편미분 미분

미분

- 미분 = 순간변화율
- Δx가 너무나도 작아 0에 가까워질 경우(lim: 극한) 우리가 알고 싶은 순간변화율을 구할 수 있다

미분공식

$$(c)' = 0$$

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

$$\{f(x)\cdot g(x)\}' = \{f(x)'\cdot g(x)\}+\{f(x)\cdot g(x)'\}$$

$$f(g(x))' = f'(g(x))g(x)'$$

$$(a^x)' = a^x \ln a$$

미분과 편미분 편미분

편미분 개념

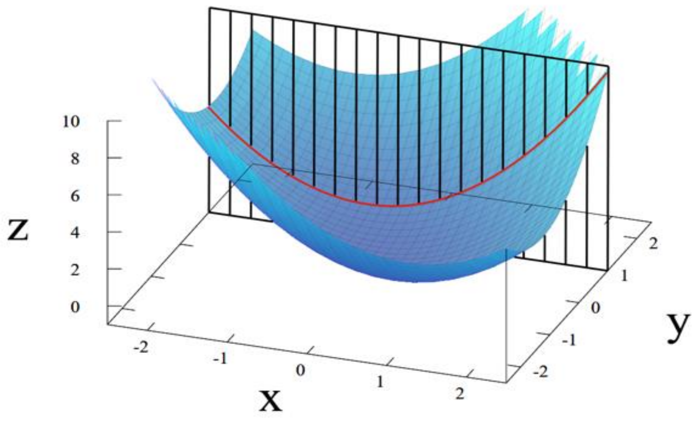
- 편미분: 변수가 2개 이상인 함수에서 하나의 변수에 대해 미분하는 경우
- f(x,y) = 2x2 +3y + 4과 같이 변수가 2개인 함수가 편미분 가능
- 변수 x, y가 있을 때 변수 x에 대해서만 편미분하면 y는 상수로 간주하고 미분과 관련없이 사용

편미분

$$f_x(x, y) = \frac{\partial f}{\partial x}$$

함수 근사법 편미분

편미분 활용



$z = f(x,y) = x^2 + xy + y^2$

편미분 $\frac{\partial f}{\partial x} = 2x + y$

- 함수 z를 x에 대해 편미분
- 변수 y를 1로 고정하고 x값에 대한 출력의 변화 관찰
- 최저값 찾기 등 다양한 분야에서 활용 가능