샘플 : 16강 변화율과 도함수(1)

제 3 장 미분법(다항함수&초월함수)

Def (2): 변화율

(1) 평균변화율

구간 $[a,\ b]$에서 $y=f(x)$의 $\dfrac{y\text{의 증분}}{x\text{의 증분}}=\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$를 말한다.

$\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}=\dfrac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$ 이다.

(기하) 두 점 P와 Q를 지나는 직선의 기울기를 말한다.

(물리) 평균속도를 말한다.

(2) 순간변화율

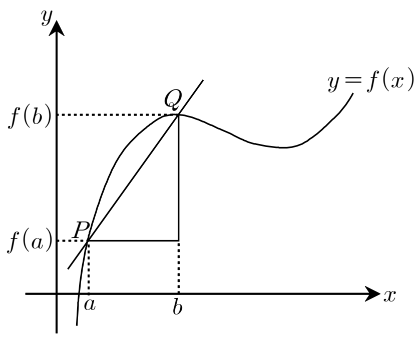
평균변화율의 극한값 즉, $\lim\limits_{b\to a}\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$를

순간 변화율이라 하고 $f'(a)$로 표시한다.

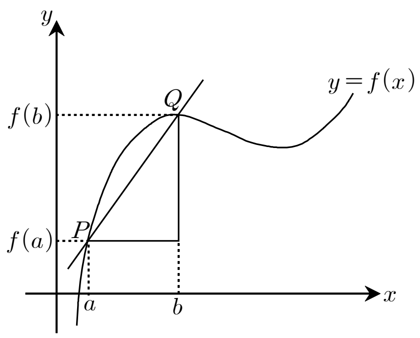
(기하) 점 $P(a,\ f(a))$에서 $y=f(x)$에 접하는 접선의 기울기를 말한다.

(물리) 순간속도를 말한다.

(1) 평균변화율 $\Rightarrow$ 구간 $[a,\ b]$에서 곡선 $y=f(x)$의 기울어지는 정도의 평균값을 말한다.



(2) 순간변화율 $\Rightarrow$ 평균변화율의 극한값을 말한다.



Thm (19) : 도함수

미분계수의 일반화 즉, 모든 x에 대한 미분계수 $f'(x)$를 함수 $f(x)$의 도함수라 하고 $f'(x)$, y', $\frac{dy}{dx}$, $\frac{d}{dx}f(x)$ 등으로 표시한다.

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

(1) 미분법의 공식

① $y=c \;\rightarrow\; y'=0$

② $y=x^n \;\rightarrow\; y'=nx^{n-1}$

③ $y=f(x)g(x) \;\rightarrow\; y'=f'(x)g(x)+f(x)g'(x)$

④ $y=\{f(x)\}^n \;\rightarrow\; y'=n\{f(x)\}^{n-1}f'(x)$