

공의 이론법

예제. 다음 미분을 구하시오.

(1) $y = x^2 e^x$

(2) $y = (x + 1) \ln x$

합성함수의 미분법

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta t} \times \frac{\Delta t}{\Delta x}$$

$$= \frac{dy}{du} \times \frac{du}{ux}$$

속미분하면 된다.

예제. (1) [수2] 다음을 미분하시오.

$$y = (2x + 1)^3$$

$$y' = 3(2x + 1)^2 \times (2x + 1)' = 3(2x + 1)^2 \times 2$$

수2 범위에서는 괄호 안이 1차인 경우만 다뤘지만, 2차,
3차일 때도 성립

예제. 다음을 미분하시오.

$$y = (2x^2 - 1)^4$$

문제1. (직접 해보세요~) 다음 함수를 미분하시오.

$$(1) \ y = (x^3 + x - 2)^5$$

$$(2) \ y = e^{2x-1}$$

$$(3) \ y = \ln(5x + 3)$$

지수함수, 로그함수의 도함수

$$(e^x)' = e^x$$

$$a^x = (e^{\ln a})^x = e^{x \ln a}$$

$$(a^x)' = (e^{x \ln a})'$$

$$= e^{x \ln a} \times (x \ln a)'$$

$$= a^x \ln a$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(\log_a x)' = \left(\frac{\ln x}{\ln a} \right)$$

$$= \frac{1}{\ln a} (\ln x)'$$

$$= \frac{1}{\ln a} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{x \ln a}$$

예제. 다음 도함수를 구하시오.

(1) $y = 2^{5x-1}$

(2) $y = \log_5 |x^3 + 1|$

문제2. (직접 해보세요~) 다음 함수를 미분하시오.

$$(1) y = 5^{2x+3}$$

$$(2) y = 3^{x^2-x}$$

$$(3) y = x \ln |x + 1|$$

$$(4) y = \log_3 |2x^2 - 1|$$

거듭제곱의 도함수

몫의 미분법, 로그 미분법에 의해 지수가 실수일 때도 가능

문제3. (직접 해보세요~) 다음 함수를 미분하시오.

$$(1) \ y = -\frac{1}{x}$$

$$(2) \ y = \sqrt[3]{x^4}$$

$$(3) \ y = \sqrt{x-1}$$

$$(4) \ y = x^e$$