

[사고력 문제] 1 함수  $y = x^{\sin x}$  의 도함수가  $x^{\sin x} \left( \frac{\sin x}{x} + \ln x \cos x \right)$  임을 보  
여라.

$$\Rightarrow \ln y = \ln x^{\sin x} = \sin x \cdot \ln x$$

$$\text{미분} \Rightarrow \frac{1}{y} dy = (\cos x \cdot \ln x + \sin x \cdot \frac{1}{x}) dx$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = y \left( \cos x \cdot \ln x + \sin x \cdot \frac{1}{x} \right) = x^{\sin x} \left( \frac{\sin x}{x} + \ln x \cos x \right)$$

→ 미분하기가  
어려워함

[사고력 문제] 2  $\frac{d}{dx} [\ln(x^2 + y^2)] = \frac{2x}{x^2 + y^2 - 2y}$  이 성립함을 보여라.

분자미분

$$\frac{d}{dx} [\ln(x^2 + y^2)] = \frac{2x}{x^2 + y^2}$$

즉  $K = \ln(x^2 + y^2)$  일때  
 $\frac{dK}{dx}$  을 구하면

vs.  $y = \ln(x^2 + y^2)$  일때  $y'$  을 구하면?

$$1. dy = \frac{2x}{x^2 + y^2} dx + \frac{2y}{x^2 + y^2} dy$$

$$\therefore \frac{x^2 + y^2 - 2y}{x^2 + y^2} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{2x}{x^2 + y^2}$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{2x}{x^2 + y^2 - 2y}$$

[문제 해결력 문제] 1 곡선  $y = \ln(xe^{x^2})$  에 대하여  $x = 1$  에서의 접선의 기울기를  
구하여라.

$$= \ln x + \ln e^{x^2} = \ln x + x^2$$

$$\therefore y' = \frac{1}{x} + 2x$$

$$\therefore y'_{x=1} = 1 + 2 = 3$$

[문제 해결력 문제] 2 함수  $f(x) = \ln x$  에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-e + 3h) - f(-e - 3h)}{h}$$

의 값을 구하여라.

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-e + 3h) - f(-e) - \{f(-e - 3h) - f(-e)\}}{h}$$

$$= 3 \cdot f'(-e) + 3f'(e) = 6f'(e) = 6 \cdot \frac{1}{-e} = -\frac{6}{e}$$

[문제 해결력 문제] 3 시간  $t$  에서 박테리아 개체수의 함수가  $f(t) = n_0 2^t$  일 때 최초  
개체수  $n_0 = 1000$  이라 하면 2 시간 후의 박테리아 개체수의 성장률을 구하여라.

$$f'(t) = n_0 2^t \cdot \ln 2$$

$$f'(2) = 1000 \times 2^2 \times \ln 2$$

$$= 4000 \times \ln 2$$