

예제 1 함수 $y = \frac{x^2 + x - 4}{x^3 + 2}$ 를 미분하여라.

풀이

$$\begin{aligned}
 y' &= \left(\frac{x^2 + x - 4}{x^3 + 2} \right)' \\
 &= \frac{(x^2 + x - 4)'(x^3 + 2) - (x^2 + x - 4)(x^3 + 2)'}{(x^3 + 2)^2} \\
 &= \frac{\{(x^2)' + (x)' - (4)'\}(x^3 + 2) - (x^2 + x - 4)\{(x^3)' + (2)'\}}{(x^3 + 2)^2} \\
 &= \frac{(2x + 1)(x^3 + 2) - (x^2 + x - 4)(3x^2)}{(x^3 + 2)^2} \\
 &= \frac{-x^4 - 2x^3 + 12x^2 + 4x + 2}{(x^3 + 2)^2}
 \end{aligned}$$

답 $\frac{-x^4 - 2x^3 + 12x^2 + 4x + 2}{(x^3 + 2)^2}$

문제 1 다음 함수를 미분하여라.

(1) $(2x^3 + 3)(x^4 - 2x)$

(2) $\frac{x + 1}{x^3 + x - 2}$

[사고력 문제] 몫의 미분법을 이용하여 n 이 음의 정수일 때, $(x^n)' = nx^{n-1}$ 임을 보여라. m : 양의 정수 이라 하면, $(x^{-m})' = \left(\frac{1}{x^m}\right)' = \frac{-m \cdot x^{m-1}}{x^{2m}} = -m \cdot x^{-m-1} = n \cdot x^{n-1}$

[문제 해결력 문제] 1 함수 $f(x) = \sum_{k=1}^n x^{2k-1}$ 에 대하여 $f'(1)$ 을 구하여라.

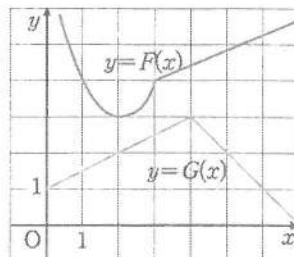
$$f'(x) = \sum_{k=1}^n (2k-1)x^{2k-2} \text{ 이므로 } f'(1) = \sum_{k=1}^n (2k-1) = \frac{n(n+1)}{2} - n = n(n+1-1) = n^2$$

[문제 해결력 문제] 2 $y = F(x)$ 와 $y = G(x)$ 가 오른쪽 그림과 같은 그래프를 갖는 함수이고, $f(x) = \frac{F(x)}{G(x)}$

$G(x)$, $g(x) = \frac{F(x)}{G(x)}$ 라 할 때, 다음을 구하여라.

(1) $f'(2)$

(2) $g'(2)$



$$\begin{aligned}
 1) \quad f'(2) &= F(2)G'(2) + F'(2)G(2) \\
 &= 0 \times 2 + 3 \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad g'(2) &= \frac{F(2)G'(2) - F'(2)G(2)}{G(2)^2} \\
 &= \frac{0 \times 2 - 3 \times \frac{1}{2}}{4} \\
 &= -\frac{3}{8}
 \end{aligned}$$