

29. [적통] 적분법

$$h(x) = \frac{1}{g(x)} = \frac{f(x)}{2f'(x)}, \quad i(x) = x \text{로 놓으면}$$

$$\int_0^2 \frac{1}{g(x)} dx = \int_0^2 h(x) i'(x) dx \text{ 이다.}$$

이 때, 부분적분법을 통해 정적분을 계산하면

$$\int_0^2 \frac{1}{g(x)} dx = \left[\frac{x}{g(x)} \right]_0^2 - \int_0^2 \frac{x [\{f'(x)\}^2 - f(x)f''(x)]}{2\{f'(x)\}^2} dx$$

에서 등비수열의 성질에 의해 $f'(x)f''(x) = 4\{f'(x)\}^2$ 이므로
구하는 정적분의 값은

$$2 + \int_0^2 \frac{3}{2} x dx = 5 \quad (\because \text{닫힌 구간 } [0, 2] \text{에서 } f'(x) \neq 0)$$

정답 5