

수학 문제 연구회

Donghyun Kim

January 2025

실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수 $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ 와 삼차함수 $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 이 있다. 세 함수 f, g, h 는 다음 조건을 만족시킨다.

- 모든 $x \in \mathbb{R}$ 에 대해 $f'(x)f(-x) + g'(x)g(-x) = 0$
- 모든 $x \in \mathbb{R}$ 에 대해 $(x-4)h(x)\sin \pi x = \frac{f(-x)}{f(x)} - \frac{g(-x)}{g(x)}$
- 방정식 $h(x) = 0$ 은 서로 다른 2개 이상의 정수근을 가진다.

$f(0) = 2$, $f\left(\frac{9}{2}\right) = \frac{1}{2}$, $f'(1) = 0$ 일 때, $h(7)$ 의 값을 구하시오.