

함수 $f(x) = e^{x+1} - 1$ 과 자연수 n 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = 100|f(x)| - \sum_{k=1}^n |f(x^k)|$$

이라 하자. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오. [4점] 39

i) $x \geq -1$

$$f(x) = e^{x+1} - 1 \geq 0$$

$$\sum_{k=1}^n |f(x^k)| = f(x) + f(x^2) + \dots + f(x^n)$$

ii) $x < -1$

$$f(x) < 0$$

$$\sum_{k=1}^n |f(x^k)| = -f(x) + f(x^2) + \dots + (-1)^n f(x^n)$$

→ $x = -1$ 기준으로 함수 바뀜.

→ 이.분.의.성.질 : $x = -1$ 만 조사

$$g(x) = \begin{cases} 100f(x) - \{f(x) + f(x^2) + \dots + f(x^n)\} & (x \geq -1) \\ -100f(x) - \{-f(x) + f(x^2) + \dots + (-1)^n f(x^n)\} & (x < -1) \end{cases}$$

$$g'(x) = \begin{cases} 100f'(x) - f'(x) - 2xf'(x) - \dots - nx^{n-1}f'(x) & (x \geq -1) \\ -100f'(x) + f'(x) - 2xf'(x) + \dots - (-1)^n \cdot nx^{n-1}f'(x) & (x < -1) \end{cases}$$

$g(x)$ 의 $x = -1$ 에서 좌우 극한 같아야 함.

$$\rightarrow 100f'(-1) - f'(-1) + 2f'(1) - \dots = -100f'(-1) + f'(-1) + 2f'(1) \dots$$

$$+ 100 - 1 - 3 - \dots = -100 + 1 + 3 + \dots \quad (\because f'(-1) = 1)$$

$$100 = 1 + 3 + \dots + (2m-1)$$

$$= m^2 \quad \therefore m = 10$$

13

2015학년도 수능(B형) 30번

$$\therefore n=2m-1 \longrightarrow n=19$$

and. ≤ 20 인 $2m$ 이여도 가능. $n=2m \longrightarrow n=20$

$$\therefore 19 + 20 = 39$$