20

2017학년도 6월 평가원(가형) 21번

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x) \neq 1$
(나) $f(x)+f(-x)=0$ $\longrightarrow f(x)=-f(-x)$ (원점대칭)
(다) $f'(x)=\{1+f(x)\}\{\underbrace{1+f(-x)}_{-f(x)}\}$ $= 1-\{f(x)\}^2$

[보기]에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

[보기]

ㄱ. 모든 실수 x에 대하여 $f(x) \neq -1$이다.
ㄴ. 함수 $f(x)$는 어떤 열린 구간에서 감소한다.
ㄷ. 곡선 $y=f(x)$는 세 개의 변곡점을 갖는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. $f(x)=-f(-x) \neq 1$

$\therefore f(-x) \neq -1$

ㄴ. $f(x) \neq 1$, $f(x) \neq -1$

$\longrightarrow -1 < f(x) < 1$

$f'(x) > 0$ $(\because f'(x) = 1-\{f(x)\}^2 > 0)$

$\therefore$ 증가한다.

ㄷ. $f''(x) = -2f(x)\underbrace{f'(x)}_{>0}$

$\longrightarrow x=0$ 좌우에서만 부호 바뀜.
$\longrightarrow$ 변곡점은 1개