

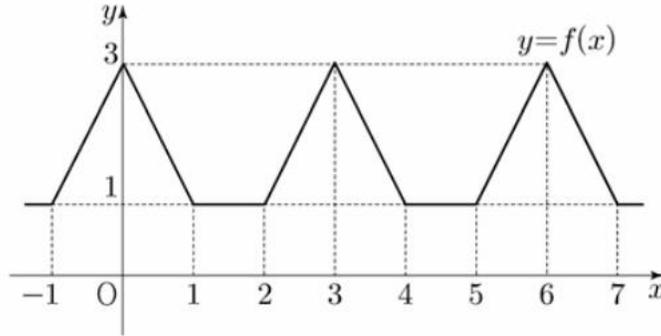
실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 는  $0 \leq x < 3$ 일 때

$f(x) = |x-1| + |x-2|$ 이고, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+3) = f(x)$ 를 만족시킨다. 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \left| \frac{f(2^{x+h}) - f(2^x)}{h} \right|$$

이라 하자. 함수  $g(x)$ 가  $x=a$ 에서 불연속인  $a$ 의 값 중에서 열린구간  $(-5, 5)$ 에 속하는 모든 값을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을

$a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $n$ 은 자연수)라 할 때,  $n + \sum_{k=1}^n \frac{g(a_k)}{\ln 2}$ 의 값을 구하시오. [4점] **331**



$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \left| \frac{f(2^{x+h}) - f(2^x)}{h} \right|$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} |f'(2^x)| \cdot \ln 2 \cdot 2^x$$

→ 정수  $k$ 에 대하여  $f(x)$ 의 우미계

$$\longrightarrow x = 3k - : 2$$

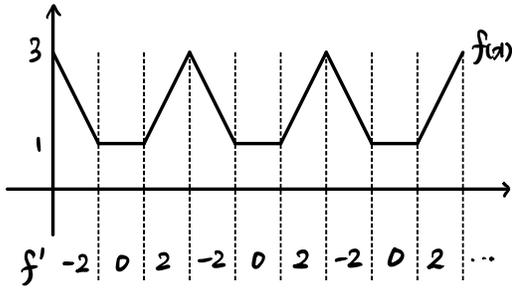
$$x = 3k + : -2$$

$$x = 3k - 2 - : -2$$

$$x = 3k - 2 + : 0$$

$$x = 3k - 1 - : 0$$

$$x = 3k - 1 + : 2$$



$$-5 < x < 5 \rightarrow \frac{1}{32} < 2^k < 32$$

→ 불연속 의심점 : 1, 2, 3, ..., 31

$$|f'(2^{k+})| : 2 \ 0 \ \underbrace{2 \ 2}_{\text{연속}} \ 0 \ \underbrace{2 \ \dots}$$

→ 31개의 불연속 의심점 중  $x=31$ 일 때 제외

$$\rightarrow 31 - 10 = 21 = n$$

$$\sum_{k=1}^n \frac{g(a_k)}{\ln 2} :$$

$$g(x) : x=1 \text{ 대입} \rightarrow |f'(1^+)| \cdot 1 \cdot \ln 2 = 0$$

$$x=4 \text{ 대입} \rightarrow |f'(4^+)| \cdot 4 \cdot \ln 2 = 0$$

⋮

→ 남는거 :  $x=2, 5, 8, \dots$

$$|f'(2^+)| \cdot 2 \cdot \ln 2$$

$$|f'(5^+)| \cdot 5 \cdot \ln 2$$

⋮

$$|f'(3k-1^+)| = 2 \text{로 동일}$$

$$\therefore \sum \frac{g(a_k)}{\ln 2} = \frac{2 \cdot (2+5+\dots+29) \cdot \ln 2}{\ln 2}$$

$$= 310$$

$$\therefore n + \sum \frac{g(a_k)}{\ln 2} = 331$$