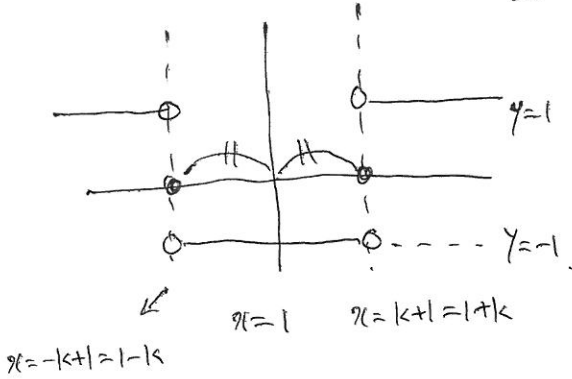


* 2019년 4월 시행 고학형 및 3수학 나형 21번.

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{x-1}{k}\right)^{2n} - 1}{\left(\frac{x-1}{k}\right)^{2n} + 1} \quad (k > 0) \Rightarrow$$

$$\begin{cases} (x < -k+1) & f(x) = 1 \\ (x = -k+1) & f(x) = 0 \\ (-k+1 < x < k+1) & f(x) = -1 \\ (x = k+1) & f(x) = 0 \\ (x > k+1) & f(x) = 1 \end{cases}$$



$$\text{이 때 } g(x) = \begin{cases} (f \circ f)(x) & (x = k) \\ (x-k)^2 & (x \neq k) \end{cases}$$

실수 전체에서 연속.

$$\therefore f \circ f(k) = \lim_{x \rightarrow k} (x-k)^2 = 0$$

$$(i) k < 1-k \Rightarrow 0 < k < \frac{1}{2}, \quad f(k) = 1, \quad f(1) = -1, \quad \therefore f \circ f(k) = -1 \neq 0.$$

$$(ii) k = 1-k \Rightarrow k = \frac{1}{2}, \quad f(k) = 0, \quad f(0) = 1, \quad \therefore f \circ f(k) = 1 \neq 0.$$

$$(iii) k > 1-k \Rightarrow k > \frac{1}{2}, \quad f(k) = -1, \quad \underline{f(-1) = -1 \text{ or } 0 \text{ or } 1}.$$

k 값에 따라 $f(-1)$ 값이 달라진다.

\therefore 연속이려면 $f(-1) = 0$ 이어야 $f \circ f(k) = 0$ 이 된다. 위의 그래프에서

$$x=1 \text{ 과 } x=1-k \text{ (} f(1-k)=0 \text{) 와의 거리가 } k \text{ 이므로 } 1-k = -1, \quad \therefore k = 2.$$

$$\therefore g \circ f(k) = g \circ f(2) = g(-1) = (-1-2)^2 = 9 //$$

$-1 \neq 2, \therefore g(x)$ 에서 $x \neq k$ 일 때이다.