

29. 검은색 볼펜 1자루, 파란색 볼펜 4자루, 빨간색 볼펜 4자루가 있다. 이 9자루의 볼펜 중에서 5자루를 선택하여 2명의 학생에게 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 볼펜끼리는 서로 구별하지 않고, 볼펜을 1자루도 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [4점]

30. 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

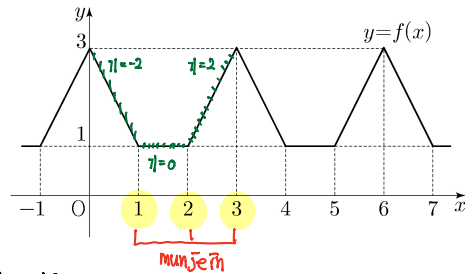
주어 3 OK영

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

우변임을 주의!

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]



① $g(x)$ 의 의미?

$\Rightarrow g(x)$ 가 불연속되는 현상은 $f(2^x)$ 가 불연속되는 현임!

\rightarrow 절댓값에 의해 탈락 시키

② $f(2^x)$ 가 불연속?

$\Rightarrow 2^x$ 가 정수인 부분

but 2^x 가 3의 배수이면 1이 의해 $g(x)$ 연속

③ 구간설정 $\rightarrow \eta$ 구하기

$$-5 < \eta < 5 \Rightarrow \frac{1}{32} < 2^\eta < 32 \Rightarrow \text{불연속점 정수구간} - \text{3의 배수/배} = 21 = n$$

④ a_k 의 특징

$$2^{a_1} = 1, 2^{a_2} = 2, 2^{a_3} = 4, 2^{a_4} = 5$$

⑤ $g(a_k)$ 의 특징

$$g(a_1) = 1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0, g(a_2) = 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$g(a_3) = 1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 0, g(a_4) = 1 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2$$

\vdots

$$\therefore \sum_{k=1}^n g(a_k) = \frac{1}{\ln 2} \left[(1 \cdot 2 + 2 \cdot 2) + (4 \cdot 0 + 5 \cdot 2) \cdots + (3 \cdot 0) \right]$$

$$= 2 \times (2+5+8 + \dots + 29)$$

$$= 2 \times \sum_{n=1}^{10} (3n-1) = 2 \times (3 \times 55 - 10) = 310$$

$$\therefore n + \sum_{k=1}^n \frac{g(a_k)}{\ln 2} = 21 + 310 = 331$$

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.