07

2015학년도 9월 평가원(A형) 21번

최고차항의 계수가 1인 다항함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$의 값은? [4점]

(가) $f(0) = -3$
(나) 모든 양의 실수 x에 대하여 $6x-6 \le f(x) \le 2x^3-2$이다.

① 36 ② 38 ③ 40
④ 42 ⑤ 44

$g(x)=6x-6$, $h(x)=2x^3-2$ 라 하자.

$g(1)=h(1)=0$, $g'(1)=h'(1)=6$

$\longrightarrow f(1)=0$, $f'(1)=6$ ····· ㉠

i) f가 일차함수

$f(x)=x-3 \longrightarrow$ ㉠ 조건 위배

ii) f가 이차함수

$f(x)=x^2+ax-3\Big|_{x=1}=0 \quad \therefore a=2$

$f'(1)\neq 6$

07

2015학년도 9월 평가원(A형) 21번

iii) f가 삼차함수

$f(x)=x^3+ax^2+bx+c\Big|_{x=1}=0 \quad \therefore a+b=2$

$f'(1)=6 \quad \therefore 2a+b=3$

$\therefore a=1,\ b=1$

$\therefore f(x)=x^3+x^2+x-3$

$\therefore f(3)=36$

iv) f의 최고차항이 사차 이상

$f(x)=x^n+ax^{n-1}+\cdots \qquad (n\geq 4)$

$6x-6\leq f(x)\leq 2x^3-2$

$6x-6\leq x^n+ax^{n-1}+\cdots\leq 2x^3-2$

$\lim_{x\to\infty}\frac{6x-6}{x^3}\leq \lim_{x\to\infty}\frac{x^n+ax^{n-1}+\cdots}{x^3}\leq \lim_{x\to\infty}\frac{2x^3-2}{x^3}$

$0\leq$ 양의 무한대로 발산 ≤ 2

$\therefore$ 사차 이상부터는 성립 X

07

2015학년도 9월 평가원(A형) 21번