

2009학년도 수시2학기  
면 접 고 사 답 안 지 A

문제 1. 다항식  $f(x)$ 는  $1 \leq k \leq 5$ 인 모든 자연수  $k$ 에 대하여  $x+k$ 로 나누면 나머지가  $k^2$ 이라고 한다.

(a) (10점)  $f(x)$ 는 일차식이 될 수 없음을 보여라.

(b) (10점) 위의 성질을 만족하는 2차식  $f(x)$ 를 모두 구하여라.

(c) (30점)  $f(x)$ 가 최고차의 계수가 1인 5차식일 때  $f(1)$ 을 구하여라.

풀이.

(a) 총10점	<b>풀이:</b> $f(-k) = k^2$ ( $1 \leq k \leq 5$ )에서 $f(x) = ax + b$ 라 두면 $-a + b = 1, -2a + b = 4, -3a + b = 9$ 를 만족. 이를 만족하는 실수 $a, b$ 는 없음.	0점 또는 10점
(b) 총10점	<b>풀이:</b> $f(x) = ax^2 + bx + c$ 라 두면 $ak^2 - kb + c = k^2$ ( $1 \leq k \leq 5$ )를 만족. 직접 계산하면 $a = 1, b = c = 0$ .	0점 또는 10점
	<b>별해:</b> (1) $x^2$ 이 주어진 조건을 만족한다. (2) 2차식은 점 세개로 결정되므로 주어진 조건을 만족하는 2차식은 $x^2$ 밖에 없다.	(1)을 보이면 5점. (2)까지 언급하면 10점.
	<b>별해:</b> (c)와 같은 방법을 사용하여 $g(x) = t(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)$ 에서 $f(x)$ 가 2차식이기 위해서는 $t = 0$ 을 얻고 따라서 $f(x) = x^2$ 을 얻는다.	0점 또는 10점
(c) 총30점	이 문제는 먼저 답을 말하게 한 후 정답 721을 구한 경우 추가 질문 없이 30점을 주고 다음 문제로 진행한다.	정답을 말하지 못한 경우 풀이과정을 물어보고 부분 점수를 준다
	<b>풀이:</b> $g(x) = f(x) - x^2$ 이라 두면 $g(x)$ 는 $-1, -2, \dots, -5$ 를 근으로 가짐. 따라서 $f(x)$ 가 5차이면 $g(x)$ 도 5차이므로 $g(x) = t(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)$ 이고 $f$ 의 최고차의 계수가 1이므로 $t = 1$ . 따라서 $f(1) = g(1) + 1 = 6! + 1 = 721$ .	$f(x) - x^2 = (x+k)q(x)$ 만을 언급했을 때 5점 풀이과정은 맞으나 계산을 잘못된 경우 25점
	<b>별해:</b> $g(x) = f(-x) - x^2$ 이라 두면 $g(x)$ 는 $1, \dots, 5$ 를 근으로 갖는다. $f(x)$ 가 5차이면 $g(x)$ 도 5차이므로 $g(x) = t(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)$ 이고 $f$ 의 최고차의 계수가 1이므로 $t = -1$ . 따라서 $f(1) = g(-1) + 1 = -(-2)(-3)(-4)(-5)(-6) + 1 = 6! + 1 = 721$ .	$t = 1$ 이라 하여 $-719$ 을 답으로 얻었을 때 25점 풀이과정은 맞으나 계산을 잘못된 경우 25점
	<b>별해:</b> 5원 1차 연립 방정식을 세워서 $f(x)$ 를 찾는다.	연립방정식을 통하여 답을 정확히 구하면 30점 답을 정확히 못 구한 경우는 모두 0점