한양대학교

답안지 (자연계열)

수 험 번 호	성 명	페 이 지

[문제 2-1] $m=20,\ n=15$일때

$P(x) = (1-x)^{20}(1+x)^{15} = (1-x^2)^{15}(1-x)^5$

이때, $(1-x^2)^{15}$에서 포함되는 x^7의 차수를 a, $(1-x)^5$ 에서 포함되는 x^7의 차수를 b라고 하면 (다)의 이항정리에 의해

i) $a=1,\ b=5$일때 x^7의 계수

$(-{}_{15}C_1)\times(-{}_5C_5) = 15\times1 = 15$

ii) $a=2,\ b=3$일때 x^7의 계수

${}_{15}C_2\times(-{}_5C_3) = 105\times(-10) = -1050$

iii) $a=3,\ b=1$ 일때 x^7의 계수

$(-{}_{15}C_3)\times(-{}_5C_1) = 455\times5 = 2275$

즉, a_7 의 값은 i) + ii) + iii) = $15+(-1050)+2275$

$= 1240$ 이다.

$\therefore 1240$

4

한양대학교

답안지 (자연계열)

수 험 번 호	성 명	페 이 지

[문제 2-2]

$P(x) = (1-x)\,q(x)$ 에서 $a_k = b_k - b_{k-1}$ $\cdots$ ①

$P(x) = (1+x)\,r(x)$ 에서 $a_k = c_k + c_{k-1}$ $\cdots$ ②

이때 $(1-x)^m$과 $(1+x)^n$은 미분가능 하므로 제시문 <나>를 통해

$P'(x) = -m(1-x)^{m-1}(1+x)^n + n(1-x)^m(1+x)^{n-1}$ 임을 알수있다.

$P'(x)$의 x^{k-1}의 계수는 ka_k

따라서 $ka_k = -mb_{k-1} + nc_{k-1}$ $\cdots$ ③

즉 $(m-k)b_{k-1} + kb_k - nc_{k-1}$

$= mb_{k-1} - kb_{k-1} + kb_k - nc_{k-1}$

$= k(b_k - b_{k-1}) - (nc_{k-1} - mb_{k-1})$

$= ka_k - ka_k = 0$

$\therefore 0$

한양대학교

답안지 (자연계열)

수 험 번 호	성 명	페 이 지

[문제 2-3]

[문제 2-2] 의 ①, ②, ③ 에 의해

$mb_{k-1} + kc_k - nc_{k-1} + kc_{k-1}$

$= k(c_k + c_{k-1}) - (nc_{k-1} - mb_{k-1})$

$= ka_k - ka_k = 0$

$\therefore 0$

6