〈 가천대 논술고사 3회 15번 〉 해설 수정

(인문계 35페이지, 자연계 40~41페이지)

문제 15 해설 (아래 빨간색 부분이 수정할 부분입니다. 불편을 드려 대단히 죄송합니다.)

2. 문항 해설

$f(x)$의 최고차항의 계수가 -1이라고 하였으므로 $f(x)$의 최고차항은 $-x^3$이다.
그리고 조건 (나)에 의해서

$$f'(x)=-3(x-1)^2+a \cdots\cdots ㉠$$
$$=-3x^2+6x-3+a\,(a\text{는 상수})$$
$$f(x)=\int f'(x)dx=-x^3+3x^2+(a-3)x+C \ (C\text{는 적분상수})$$

조건 (가)에 의해
$f(0)=C=0$이므로
$f(x)=-x^3+3x^2+(a-3)x$
㉠에서 $f'(x)$의 최댓값과 조건 (다)에 의해서 $a\leqq 3$

$$\int_0^2 f(x)dx=\int_0^2\{-x^3+3x^2+(a-3)x\}dx$$
$$=\left[-\frac{1}{4}x^4+x^3+\frac{a-3}{2}x^2\right]_0^2$$
$$=2a-2$$
$$\leqq 2\times 3-2$$

따라서 최댓값은 $M=4$이므로 $3M=12$

3. 예시 답안 및 배점

<table>
<tr><th>답안</th><th>배점</th></tr>
<tr><td>$f(x)$의 최고차항의 계수가 -1이라고 하였으므로 $f(x)$의 최고차항은 $-x^3$이다.
그리고 조건 (나)에 의해서
$f'(x)=-3(x-1)^2+a \cdots\cdots ㉠$
$=-3x^2+6x-3+a\,(a\text{는 상수})$
$f(x)=\int f'(x)dx=-x^3+3x^2+(a-3)x+C$ (C는 적분상수)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>조건 (가)에 의해
$f(0)=C=0$이므로
$f(x)=-x^3+3x^2+(a-3)x$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>㉠에서 $f'(x)$의 최댓값과 조건 (다)에 의해서 $a\leqq 3$
$\int_0^2 f(x)dx=\int_0^2\{-x^3+3x^2+(a-3)x\}dx$
$=\left[-\frac{1}{4}x^4+x^3+\frac{a-3}{2}x^2\right]_0^2$
$=2a-2$
$\leqq 2\times 3-2$
따라서 최댓값은 $M=4$이므로 $3M=12$</td><td>4</td></tr>
</table>