

# <2023 규토 수학 라이트 N제 미적분 정오표>

학습에 불편을 드려 대단히 죄송합니다. ( \_ )

페이지	수정 전	수정 후	정오 이유	수정 날짜														
P80 (해설편)	069번  삼각형 $B_1B_2D_1$ 에서 피타고라스의 정리를 사용하면 $\overline{B_1D_1} = \sqrt{(\overline{B_1B_2})^2 - (\overline{B_2D_1})^2} = \sqrt{\frac{4}{3} - \frac{1}{3}} = 1$	069번  점 $B_2$ 에서 선분 $D_2B_1$ 에 내린 수선의 발을 $H$ 라 할 때. 삼각형 $B_2B_1H$ 에서 피타고라스의 정리를 사용하면 $\overline{B_2H} = \sqrt{(\overline{B_2B_1})^2 - (\overline{B_2H})^2} = \sqrt{\frac{4}{3} - \frac{1}{3}} = 1$	오타	2022.03.18.														
P200 (해설편)	099번 11번째 줄 ( $\because g(x)=0$ 이면 ~) 삭제 및 <b>해설 전체 교체</b> (다음 페이지에 해설 전문 수록)		논리 누락	2022.04.14														
P40 (해설편)	066번	065번	번호 오타	2022.04.17														
P223 (해설편)	037번 밑에서 3번째 줄 $x=0$ 에서만 극솟값을	037번 밑에서 3번째 줄 $x=0$ 에서만 <b>극댓값</b> 을	오타	2022.04.21														
p390 (문제편)	정적분의 활용 Guide step 빠른정답 수정		오타 (여러 가지 적분법 Guide step 빠른 정답이 들어가 있음)	2022.04.23														
P365 (해설편)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">(1) <math>\frac{211}{6}</math> (2) 0 (3) <math>4\sqrt{e-4}</math> (4) <math>\ln 2</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">(1) 2 (2) <math>e^2-2e+1</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">(1) <math>\ln 4</math> (2) 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">(1) <math>2\left(e+\frac{1}{e}-2\right)</math> (2) <math>\frac{14}{3}-\ln 4</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{17}{6}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">(1) <math>\frac{9}{2}</math> (2) <math>\sqrt{2}(e-1)</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">(1) <math>\frac{1}{2}\left(e-\frac{1}{e}\right)</math> (2) 4</td> </tr> </table>				1	(1) $\frac{211}{6}$ (2) 0 (3) $4\sqrt{e-4}$ (4) $\ln 2$	2	(1) 2 (2) $e^2-2e+1$	3	(1) $\ln 4$ (2) 2	4	(1) $2\left(e+\frac{1}{e}-2\right)$ (2) $\frac{14}{3}-\ln 4$	5	$\frac{17}{6}$	6	(1) $\frac{9}{2}$ (2) $\sqrt{2}(e-1)$	7	(1) $\frac{1}{2}\left(e-\frac{1}{e}\right)$ (2) 4
1	(1) $\frac{211}{6}$ (2) 0 (3) $4\sqrt{e-4}$ (4) $\ln 2$																	
2	(1) 2 (2) $e^2-2e+1$																	
3	(1) $\ln 4$ (2) 2																	
4	(1) $2\left(e+\frac{1}{e}-2\right)$ (2) $\frac{14}{3}-\ln 4$																	
5	$\frac{17}{6}$																	
6	(1) $\frac{9}{2}$ (2) $\sqrt{2}(e-1)$																	
7	(1) $\frac{1}{2}\left(e-\frac{1}{e}\right)$ (2) 4																	
p18 (해설편)																		
p250 (문제편)	9번째 줄 (2단계 ②) $g(a) < t < g(b)$	9번째 줄 (2단계 ②) $g(b) < t < g(a)$																
P251 (해설편)	101번 ① $k > 0$ ② $k < 0$ 이차함수 그림에서 꼭짓점 $y$ 좌표가 6	101번 ① $k > 0$ ② $k < 0$ 이차함수 그림에서 꼭짓점 $y$ 좌표가 9	오타	2022.06.02														
P254 (해설편)	102번 밑에서 5번째 줄 정의역 $x < 0$ 밑에서 9번째 줄 정의역 $x > 0$	102번 밑에서 5번째 줄 정의역 $1 < x < 2$ 밑에서 9번째 줄 정의역 $0 < x < 1$	오타	2022.06.02														
P388 (문제편) p16, p290 (해설편)	개념확인 문제 10-(1) 빠른정답 (1) $\frac{6}{5}(x^2+1)^{\frac{5}{2}} + C$	개념확인 문제 10-(1) 빠른정답 (1) $2(x^2+1)^{\frac{5}{2}} + C$	오타	2022.06.25														
p252 (문제편)	4번째 줄 $f(g(x)) = \left  \frac{1}{2}x^2(x-2) \right $	4번째 줄 $f(g(x)) = \left  \frac{1}{2}x^2(x-3) \right $	오타	2022.07.03														
P284 (해설편)	5번째 줄 $-\frac{\pi}{2} < f(\alpha_2) < 0$	5번째 줄 $-\frac{\pi}{2} < f(\alpha_2) < \frac{\pi}{6}$	오타	2022.07.03														

099

$F(x) = \ln |f(x)|, \quad G(x) = \ln |g(x)\sin x|$

$F'(x) = \frac{f'(x)}{f(x)}, \quad G'(x) = \frac{g'(x)\sin x + g(x)\cos x}{g(x)\sin x}$

$\lim_{x \rightarrow 1} (x-1)F'(x) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)f'(x)}{f(x)} = 3$

분자가 0으로 가는데 극한값이 3이므로

분모는 0으로 가야 한다.

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0 \Rightarrow f(1) = 0$

$f(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 사차함수이므로

$f(x) = (x-1)Q(x)$ 라 하면

$f'(x) = Q(x) + (x-1)Q'(x)$ 이다.

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)f'(x)}{f(x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)\{Q(x) + (x-1)Q'(x)\}}{(x-1)Q(x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{Q(x) + (x-1)Q'(x)}{Q(x)} = 3 \end{aligned}$$

만약  $Q(1) \neq 0$ 이면

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{Q(x) + (x-1)Q'(x)}{Q(x)} = \frac{Q(1)}{Q(1)} = 1 \neq 3$

이므로  $Q(1) = 0$ 이다.

$Q(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이므로

$Q(x) = (x-1)h(x)$ 라 하면

$Q'(x) = h(x) + (x-1)h'(x)$ 이다.

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 1} \frac{Q(x) + (x-1)Q'(x)}{Q(x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)h(x) + (x-1)h(x) + (x-1)^2h'(x)}{(x-1)h(x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2h(x) + (x-1)h'(x)}{h(x)} = 3 \end{aligned}$$

만약  $h(1) \neq 0$ 이면

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2h(x) + (x-1)h'(x)}{h(x)} = \frac{2h(1)}{h(1)} = 2 \neq 3$

이므로  $h(1) = 0$ 이다.

$h(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 이차함수이므로

$h(x) = (x-1)(x-a)$ 라 하면

$h'(x) = x-a+x-1$ 이다.

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2(x-1)(x-a) + (x-1)(x-a+x-1)}{(x-1)(x-a)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(x-a) + x-1}{(x-a)} = 3 \end{aligned}$$

만약  $a = 1$ 이면

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(x-1) + x-1}{(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4(x-1)}{(x-1)} = 4 \neq 3$

이므로  $a \neq 1$ 이어야 한다.

$(\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(x-a) + x-1}{(x-a)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(x-a)}{(x-a)} = 3)$

즉,  $f(x) = (x-1)^3(x-a)$  ( $a \neq 1$ )이다.

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{F'(x)}{G'(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)g(x)\sin x}{f(x)\{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\}} = \frac{1}{4}$

분자가 0으로 가는데 극한값이  $\frac{1}{4}$ 이므로

분모는 0으로 가야 한다.

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0 \Rightarrow f(0) = 0$  또는

$\lim_{x \rightarrow 0} \{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\} = 0 \Rightarrow g(0) = 0$

①  $f(0) = 0$ 인 경우

$f(x) = (x-1)^3x$ 이므로

$f'(x) = 3(x-1)^2x + (x-1)^3 = (x-1)^2(4x-1)$

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{F'(x)}{G'(x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)g(x)\sin x}{f(x)\{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(4x-1)g(x)\sin x}{x(x-1)\{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)\sin x}{x\{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\}} \times \frac{4x-1}{x-1} = \frac{1}{4} \\ &\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)\sin x}{x\{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\}} = \frac{1}{4} \\ &\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{g'(x)\sin x + g(x)\cos x} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Tip : <수2 내용복습>

$\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = \alpha$ 이고  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \beta$  ( $\beta \neq 0$ )이면

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \frac{\alpha}{\beta}$ 이다.

(증명)

$f(x)g(x) = h(x)$ 라 하면  $\lim_{x \rightarrow a} h(x) = \alpha$ 이고

$f(x) = \frac{h(x)}{g(x)}$ 이므로  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \frac{\lim_{x \rightarrow a} h(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} = \frac{\alpha}{\beta}$ 이다.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{g'(x)\sin x + g(x)\cos x} = \frac{1}{4}$$

만약  $g(0) \neq 0$ 이면

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{g'(x)\sin x + g(x)\cos x} = \frac{g(0)}{g(0)} = 1 \neq \frac{1}{4}$$

이므로  $g(0) = 0$ 이다.

$g(0) = 0$ 이므로  $g(x)$ 는  $x$ 를 인수로 가져야 한다.

$g(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이므로

$g(x) = xP(x)$ 라 하면

$g'(x) = P(x) + xP'(x)$ 이다.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{g'(x)\sin x + g(x)\cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{g'(x)}{g(x)}\sin x + \cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{P(x) + xP'(x)}{xP(x)}\sin x + \cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{P(x) + xP'(x)}{P(x)} \times \frac{\sin x}{x} + \cos x} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{P(x) + xP'(x)}{P(x)} = 3$$

만약  $P(0) \neq 0$ 이면

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{P(x) + xP'(x)}{P(x)} = \frac{P(0)}{P(0)} = 1 \neq 3$$

이므로  $P(0) = 0$ 이다.

$P(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 이차함수이므로

$P(x) = x(x-b)$ 라 하면

$P'(x) = 2x-b$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{P(x) + xP'(x)}{P(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x-b) + x(2x-b)}{x(x-b)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x-2b}{x-b} = 3$$

만약  $b \neq 0$ 이면

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x-2b}{x-b} = \frac{-2b}{-b} = 2 \neq 3$$

이므로  $b = 0$ 이다.

$$\therefore g(x) = x^3$$

②  $f(0) \neq 0$ ,  $g(0) = 0$ 인 경우

$f(x) = (x-1)^3(x-a)$  ( $a \neq 1$ ,  $a \neq 0$ )이므로

$$f'(x) = 3(x-1)^2(x-a) + (x-1)^3 = (x-1)^2(4x-3a-1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{F'(x)}{G'(x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)g(x)\sin x}{f(x)\{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(4x-3a-1)g(x)\sin x}{(x-1)(x-a)\{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\}}$$

$$= \frac{-3a-1}{a} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)\sin x}{g'(x)\sin x + g(x)\cos x} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)\sin x}{g'(x)\sin x + g(x)\cos x} = \frac{a}{4(-3a-1)}$$

분자가 0으로 가는데 극한값이  $\frac{a}{4(-3a-1)}$ 이므로

분모는 0으로 가야 한다.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \{g'(x)\sin x + g(x)\cos x\} = 0 \Rightarrow g(0) = 0$$

처음 조건  $f(0) \neq 0$ ,  $g(0) = 0$ 에서 이를 만족한다.

$g(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이므로

$g(x) = x(x^2 + cx + d)$ 라 하면

$$g'(x) = x^2 + cx + d + x(2x + c) = 3x^2 + 2cx + d$$

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)\sin x}{g'(x)\sin x + g(x)\cos x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x^2 + cx + d)\sin x}{(3x^2 + 2cx + d)\sin x + x(x^2 + cx + d)\cos x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + cx + d)\sin x}{(3x^2 + 2cx + d)\frac{\sin x}{x} + (x^2 + cx + d)\cos x} \\ &= \frac{a}{4(-3a-1)} \quad (a \neq 0) \end{aligned}$$

분자가 0으로 가는데 극한값이  $\frac{a}{4(-3a-1)}$  ( $a \neq 0$ )이므로  
 분모는 0으로 가야 한다.

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ (3x^2 + 2cx + d)\frac{\sin x}{x} + (x^2 + cx + d)\cos x \right\} = 0 \\ & \Rightarrow d = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + cx)\sin x}{(3x^2 + 2cx)\frac{\sin x}{x} + (x^2 + cx)\cos x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x + c)\sin x}{(3x + 2c)\frac{\sin x}{x} + (x^2 + c)\cos x} \\ &= \frac{a}{4(-3a-1)} \quad (a \neq 0) \end{aligned}$$

분자가 0으로 가는데 극한값이  $\frac{a}{4(-3a-1)}$  ( $a \neq 0$ )이므로  
 분모는 0으로 가야 한다.

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ (3x + 2c)\frac{\sin x}{x} + (x^2 + c)\cos x \right\} = 0 \\ & \Rightarrow c = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2\sin x}{3x^2 \times \frac{\sin x}{x} + x^2\cos x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{3 \times \frac{\sin x}{x} + \cos x} \\ &= 0 \neq \frac{a}{4(-3a-1)} \quad (a \neq 0) \end{aligned}$$

이므로 조건을 만족시키지 않는다.

즉,  $f(x) = (x-1)^3x$ ,  $g(x) = x^3$ 이다.  
 따라서  $f(3) + g(3) = 24 + 27 = 51$ 이다.