

# 『2027 수정 : 수능 정복하기 시즌1』

## 정오표

학습에 불편을 드려 죄송합니다. 최대한 빠르게 정오표를 반영하도록 하겠습니다.

초판본 정오(26.08.30 확인)

| 위치                        | 수정 전                                                                                                                                                                                             | 수정 후                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 수정 3회 약정 박스<br>미적분 30번 문항 | <p>자연수 <math>n</math>에 대하여 함수 <math>y=f(x)</math>를 매개변수 <math>t</math>로 나타내면</p> $\begin{cases} x=e^t \\ y=(2t^2+nt+n)e^t \end{cases}$ <p>이고, <math>x \geq e^{-\frac{t}{2}}</math> 일 때, ~~~~</p> | <p>자연수 <math>n</math>에 대하여 함수 <math>y=f(x)</math>를 매개변수 <math>t</math>로 나타내면</p> $\begin{cases} x=e^t \\ y=(2t^2+nt+n)e^t \end{cases}$ <p>이고, <math>x \geq e^{-\frac{n}{2}}</math> 일 때, ~~~~</p> |
| 수정 4회 해설<br>확률과 통계 28번    | 선택한 세 개의 수의 곱이 짝수 조건을 족시키려면                                                                                                                                                                      | 선택한 세 개의 수의 곱이 짝수 조건을 만족시키려면                                                                                                                                                                     |
| 수정 6회 13번 해설              | <p>조판 과정에서 문항을 변경하던 중 해설의 일부가 섞인 상태로 인쇄되었습니다. 해당 오류는 조판 과정의 편집 반영 도중 발생한 것으로 확인되며 뒷장의 해설로 6회 13번, 7회 13번에 대한 정정된 해설을 이용해 주시기 바랍니다.</p>                                                           |                                                                                                                                                                                                  |
| 수정 7회 13번 해설              |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                  |

## 13 [2017년 9월 고2 가형 19번]

$f(-x) = -f(x)$ ,  $g(-x) = -g(x)$  이므로 두 곡선  $y=f(x)$ ,  $y=g(x)$  는 원점에 대하여 대칭인 함수이고, 두 다항함수  $f(x)$ ,  $g(x)$  의 각 항은 홀수차항으로만 구성되어 있어야 한다. <sup>1)</sup> ... ㉠ 각 극한 식을 차례로 살펴보자.

우선 극한  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x^2 g'(x)}$  가 3으로 수렴하므로 분모와 분자의 차수가 같아야 한다. 따라서 함수  $f'(x)$  의 차수가 함수  $g'(x)$  의 차수보다 2만큼 높아야 하므로 함수  $f(x)$  의 차수는 함수  $g(x)$  의 차수보다 2만큼 높다.

이제 두 다항함수  $f(x)$ ,  $g(x)$  를

$$f(x) = x^{n+2} + \dots, \quad g(x) = x^n + \dots$$

라 하자. 그러면  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x^2 g'(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(n+2)x^{n+1} + \dots}{x^2 \times nx^{n-1} + \dots} = 3$

이므로 **최고차항의 계수 비**를 이용하면

$$\frac{n+2}{n} = 3 \rightarrow n = 1$$

을 얻는다. 따라서  $f(x)$  는 삼차함수이고,  $g(x)$  는 일차함수이므로 ㉠을 이용하면

$$f(x) = x^3 + ax, \quad g(x) = x$$

라 놓을 수 있다. 이제  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)g(x)}{x^2} = -1$  을 이용하여  $a$  의 값을 구해보면

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)g(x)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^3 + ax) \times x}{x^2} = -1 \rightarrow a = -1$$

이므로  $f(x) = x^3 - x$ ,  $g(x) = x$  이다.  $\therefore f(2) + g(3) = 6 + 3 = 9$

**답** ②

1) 기함수인 다항함수는 각 항이 홀수차인 항으로만 구성되어 있고, 우함수인 다항함수는 각 항이 짝수차인 다항함수로 이루어져 있다.  
 $f(x) = a_1x^n + a_2x^{n-1} + \dots$   
 로 놓고 항등식  
 $f(x) = f(-x)$  와  
 $f(x) = -f(-x)$  를 각각  
 작성해 보면 증명할 수 있다.

### [평정 수2 시즌1]

#### (4) 최고차항, 최저차항 계수의 비

다항함수  $f(x)$ , 0이 아닌 두 상수  $a$ ,  $b$ 와 두 자연수  $m$ ,  $n$ 에 대하여

① 최고차항의 계수의 비 :  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^m} = a \rightarrow f(x) = ax^m + \dots$

② 최저차항의 계수의 비 :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = b \rightarrow f(x) = \dots + bx^n$

## 13 [2018학년도 나형 29번]

먼저 두 삼차함수  $f(x)$ 와  $g(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

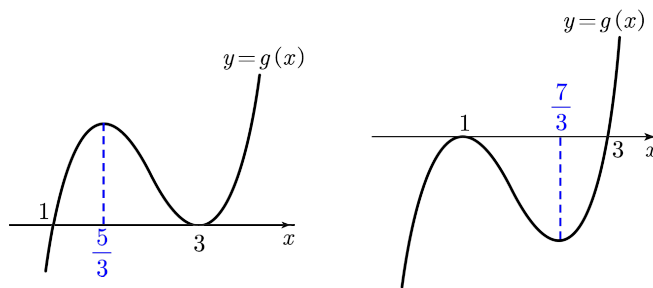
$$f(x)g(x) = (x-1)^2(x-2)^2(x-3)^2$$

를 만족시키므로,

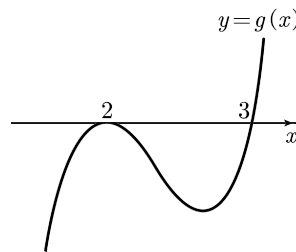
$(x-1)$  인수 2개,  $(x-2)$  인수 2개,  $(x-3)$  인수 2개

중에서 함수  $g(x)$ 가 3개를 가지고, 나머지 인수 3개는  $f(x)$ 가 가지고 있다고 생각할 수 있다.

이제 함수  $g(x)$ 가  $x=2$ 에서 극댓값을 가질 조건을 생각해 보자. **삼차함수의 비율 관계**를 생각했을 때, <sup>1)</sup> 아래 그림과 같이  $g(2) \neq 0$  일 때는  $g(x)$ 가  $x=2$ 에서 극댓값을 가질 수 없는 것을 알 수 있다. <sup>2)</sup>



따라서  $g(2)=0$  이어야 하고,  $g(x)$ 가  $x=2$ 에서 극댓값을 가지려면 아래 그림과 같이  $g(x)$ 가  $x=2$ 에서  $x$ 축과 아래쪽에서 접해야 한다.



위 그림으로부터  $g(x) = 3(x-2)^2(x-3)$ 만 조건을 만족시키는 것을 알 수 있고, 따라서

$$f(x) = \frac{1}{3}(x-1)^2(x-3) \rightarrow f'(0) = \frac{7}{3}$$

임을 알 수 있다.  $\therefore$  ③

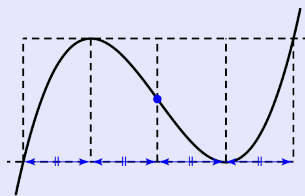
1) 비율 관계에 대한 내용은 다음 장의 박스를 참고하자.

2) 만약  $g(2) \neq 0$  이라면  $(x-1)$ 과  $(x-3)$ 만 인수로 가질 수 있으므로, 가능한  $g(x)$ 는  $3(x-1)(x-3)^2$  또는  $3(x-1)^2(x-3)$  뿐이다.

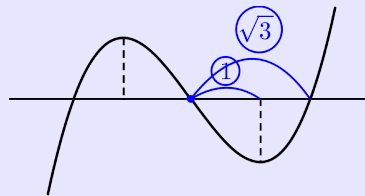
## [다정 : 다항함수 정복하기]

## 삼차함수의 비율 관계

이제는 너무나도 유명해진 삼차함수의 비율 관계이다. 비율 관계는 삼차함수의 실전 도구 중 가장 기본이 되는 도구이며, 수식적인 증명은 특징적인 점을 원점으로 평행이동하여 미분을 통해 극값이 되는 점의  $x$  좌표를 찾아주면 된다.



[1:1:1:1 비율 관계]

[1:  $\sqrt{3}$  비율 관계]