



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2022-01-10
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

단원 ISSUE

이 단원에서는 기본적으로 함수의 개형을 파악해야 하는 문제가 자주 출제된다. **접선의 방정식**의 경우 주어진 조건에 따라 구하는 방법이 다르므로 각 방법을 반복하여 학습해야 한다. 또한 **함수의 극대와 극소**를 이용하여 **방정식과 부등식에 활용**하는 문제, 그리고 속도와 가속도의 그래프를 해석하는 문제도 자주 출제된다.

평가문제

[스스로 확인하기]

1. 곡선 $y=2x^2+x+5$ 위의 점 $(1, 8)$ 에서의 접선의 기울기를 구하면?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[스스로 확인하기]

2. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(1, 6)$ 에서의 접선의 기울기가 5일 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 f(1) - f(x^2)}{x-1}$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[스스로 확인하기]

3. 함수 $f(x)=-x^2+4x-2$ 에 대하여 닫힌구간 $[1, 4]$ 에서 평균값 정리를 만족시키는 실수 c 에 대하여 $2c$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[스스로 마무리하기]

4. 함수 $f(x)=x^2-3x+4$ 에 대하여 닫힌구간 $[-1, 4]$ 에서 평균값 정리를 만족시키는 실수 c 가 존재할 때, $10c$ 의 값을 구하면?

- ① 10 ② 15
③ 20 ④ 25
⑤ 30

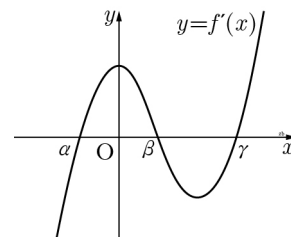
[스스로 확인하기]

5. 함수 $f(x)=x^3-3x^2+(a+2)x-9$ 의 역함수가 존재하도록 하는 상수 a 의 최솟값을 구하면?

- ① 4 ② 3
③ 2 ④ 1
⑤ 0

[스스로 마무리하기]

6. 사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $y=f'(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같고 $f(\alpha) < f(\gamma) < 0 < f(\beta)$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $f(x)$ 는 $x=\beta$ 에서 극대이다.
ㄴ. $f(\beta-x)=f(\beta+x)$
ㄷ. $y=f(x)$ 의 그래프는 x 축과 서로 다른 세 점에서 만난다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[스스로 마무리하기]

7. 밑면이 직사각형이고 가로 길이와 세로 길이의 합이 30cm , 높이가 3cm 인 각뿔의 부피가 최대일 때, 가로의 길이를 구하면?

- ① 11 ② 13
③ 15 ④ 17
⑤ 19

[스스로 마무리하기]

8. 방정식 $\frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + k = 0$ 이 두 개의 양수인 근과 서로 다른 두 개의 음수인 근을 갖도록 하는 정수 k 의 개수를 구하면?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[스스로 마무리하기]

9. 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $3x^4 - 4x^3 + k \geq 0$ 이 성립하도록 하는 실수 k 의 최솟값을 구하면?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[스스로 확인하기]

10. 직선 도로를 달리는 어떤 자동차의 운전자가 브레이크를 밟은 후 t 초 동안 달린 거리 $x\text{m}$ 가 $x = 40t - 10t^2$ 이라고 한다. 이때 브레이크를 밟은 후 자동차가 움직인 거리를 구하면?

- ① 30 ② 40
③ 50 ④ 60
⑤ 70



정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설] $f'(x)=4x+1$, $f'(1)=5$

2) [정답] ②

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 f(1) - f(x^2)}{x-1} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 f(1) - f(1) + f(1) - f(x^2)}{x-1} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1} \left\{ \frac{(x^2-1)f(1)}{x-1} - \frac{f(x^2)-f(1)}{x-1} \right\} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1} \left\{ (x+1)f(1) - \frac{f(x^2)-f(1)}{x^2-1}(x+1) \right\} \\
 &= 2f(1) - f'(1) \times 2 = 2
 \end{aligned}$$

3) [정답] ⑤

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & \frac{f(4)-f(1)}{4-1} = -1 \\
 & f'(x) = -2x+4 \\
 & f'(c) = -2c+4 = -1 \\
 & \text{그러므로 } 2c=5
 \end{aligned}$$

4) [정답] ②

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & \frac{f(4)-f(-1)}{4-(-1)} = 0 \\
 & f'(x) = 2x-3 \\
 & 2c-3=0, \quad 2c=3 \\
 & 10c=15
 \end{aligned}$$

5) [정답] ④

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & f'(x) = 3x^2 - 6x + a + 2 \text{ 이고} \\
 & \text{함수 } f(x) \text{의 역함수가 존재하려면 함수 } f(x) \text{가} \\
 & \text{실수 전체의 집합에서 증가하여야 하므로} \\
 & 3x^2 - 6x + a + 2 = 0 \text{의 판별식이} \\
 & \frac{D}{4} = 9 - 3(a+2) \leq 0 \text{ 이어야 한다.} \\
 & \text{따라서 } a+2 \geq 3, \quad a \geq 1
 \end{aligned}$$

6) [정답] ①

[해설] ㄴ. $f(x)$ 가 $x=\beta$ 에 대하여 항상 대칭인 것은 아니다.
 ㄷ. $y=f(x)$ 의 그래프는 x 축과 서로 다른 네 점에서 만난다.

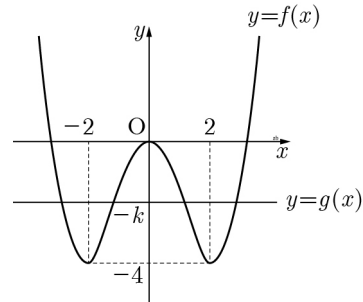
7) [정답] ③

[해설] 가로의 길이를 x 라 하면
 세로의 길이가 $30-x$, 높이가 3이므로 부피는
 $V = \frac{1}{3}(30-x) \times x \times 3 = 30x - x^2 \quad (0 < x < 30)$
 $f(x) = -x^2 + 30x$ 라 하면
 $f'(x) = -2x + 30$ 이고,
 $x = 15$ 일 때 최댓값을 가진다.

8) [정답] ③

[해설] $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2$, $g(x) = -k$ 라 하면

$f'(x) = x^3 - 4x = x(x-2)(x+2)$ 임을 이용해
 $f(x)$ 와 $g(x)$ 의 그래프를 그리면



와 같으므로 구하는 범위는 $-4 < -k < 0$ 에서
 $0 < k < 4$ 이다.

9) [정답] ①

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & f(x) = 3x^4 - 4x^3 + k \\
 & f'(x) = 12x^3 - 12x^2 = 12x^2(x-1) \text{는} \\
 & x=1 \text{일 때 최솟값을 가진다. 따라서} \\
 & f(1) = -1 + k \geq 0, \quad k \geq 1
 \end{aligned}$$

10) [정답] ②

[해설] 자동차가 정지할 때 $v=0$ 이므로
 $v = 40 - 20t$ 에서
 $40 - 20t = 0$, $t = 2$ 초일 때 정지한다.
 그때의 움직인 거리는 $40 \times 2 - 10 \times 4 = 40$,
 그러므로 구하는 거리는 40m이다.