



## 01

난이도 ●○○  
▶ 12p 3번 변형

두 함수  $f(x), g(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow 3} \{3f(x) + 4g(x)\} = 1$$

를 만족시킬 때,  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4f(x) - 2g(x)}{5f(x) + 3g(x)}$ 의 값을 구하시오.

## 02

난이도 ●○○  
▶ 13p 7번 변형

다항함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + x^2}{x - 1} = 6, \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 8}{x - 1} = a$$

를 만족시킬 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

## 03

난이도 ●●○  
▶ 15p 5번 변형

두 다항함수  $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{9x^2 f(x) - 2g(x)}{x^3 f(x) + 2g(x)}$$
의 값을 구하시오.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\{xf(x)\}^2 - 2f(x)g(x) + 4g(x) - 4x^2 = 0$$

이다.

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

## 04

난이도 ●●○  
▶ 15p 7번 변형

다항함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - 2x^3}{4x^2 + 3x} = 2$

(나)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{f(x)}{(x+3)^k} = m$ 인 자연수  $k$  ( $k \geq 2$ )와

상수  $m$ 이 존재한다.

$f\left(\frac{m}{2}\right)$ 의 값을 구하시오.

## 05

난이도 ●●●  
▶ 16p 1번 변형

다음 조건을 만족시키는 두 실수  $a, b$ 의 모든 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를 구하시오.

(가)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2+ax} = b$

(나)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left| \frac{x^3+ax^2+bx}{x^k} \right| = 1$ 인 자연수  $k$ 가 존재한다.

## 06

난이도 ●●○  
▶ 25p 5번 변형

두 함수

$$f(x) = \begin{cases} -ax + 17 & (x < -2) \\ x^2 + x + a^2 & (x \geq -2) \end{cases},$$

$$g(x) = \begin{cases} -\frac{5}{2}x^2 + a^2 & (x < 2) \\ x^2 + 6x - 1 & (x \geq 2) \end{cases}$$

에 대하여 두 함수  $f(x) + g(x), f(x) - g(x)$ 가 모두 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

## 07

난이도 ●○○  
▶ 25p 7번 변형

모든 자연수  $k$ 에 대하여 두 곡선

$y = x^3 + k, y = 4x^2 - 5x$ 는 한 점에서만 만난다. 두 곡선의 교점의  $x$ 좌표를  $\alpha_k$ 라 할 때,  $-2 < \alpha_k < -1$ 이 되도록 하는 자연수  $k$ 의 개수를 구하시오.

## 08

난이도 ●●○  
▶ 26p 3번 변형

함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 + ax^2 + bx + 2}{x + 2} & (x > -2) \\ f(|x|) & (x \leq -2) \end{cases}$$

가  $x = -2$ 에서 연속일 때,  $f(-3)$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

## 09

난이도 ●●○  
▶ 27p 5번 변형

$a$ 가 양의 실수일 때, 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - a & (x < 0) \\ x + 2 & (x \geq 0) \end{cases} \text{에 대하여 <보기>에서}$$

옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 함수  $f(x)$ 는  $x = 0$ 에서 불연속이다.
- ㄴ.  $a = 2$ 이면 함수  $|f(x)|$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.
- ㄷ. 함수  $xf(x)$ 는  $a$ 의 값에 관계없이 실수 전체의 집합에서 연속이다.

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 10

난이도 ●●●  
▶ 28p 1번 변형

실수 전체의 집합에서 연속이고 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f(x) > 0 \text{인 함수 } f(x) \text{와 } \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) > \lim_{x \rightarrow 3^-} g(x) \text{인}$$

함수  $g(x)$ 가 있다. 두 함수  $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족

$$\text{시키길 때, } f(3) \times \left\{ \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) - \lim_{x \rightarrow 3^-} g(x) \right\} \text{의 값을}$$

구하시오.

(가) 함수  $|f(x)g(x)|$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

(나)  $x < 3$ 일 때  $f(x)g(x) = -x^2 + 3x - 4$ 이고,

$x > 3$ 일 때  $\frac{g(x)}{f(x)} = 2x - 5$ 이다.

## 11

난이도 ●○○  
▶ 39p 7번 변형

함수  $f(x) = x^2 + 6x$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x+9)f'(x)}{x+3}$ 의 값을 구하시오.

## 12

난이도 ●●○  
▶ 40p 3번 변형

이차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f'(3)$ 의 값을 구하시오.

$$\begin{aligned} \text{(가)} \quad & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 f(x)}{2f(x^2) + \{f(x)\}^2} = 1 \\ \text{(나)} \quad & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1}{x} = -5 \end{aligned}$$

## 13

난이도 ●●○  
▶ 41p 5번 변형

최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

- (가)  $f'(3) = 0$   
 (나) 방정식  $f(x) = 0$ 은 서로 다른 세 실근  $-1, 2, 3$ 만을 갖는다.

## 14

난이도 ●●●  
▶ 42p 1번 변형

최고차항의 계수가 1인 다항함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(4)$ 의 값을 구하시오.

(가)  $f(0) = 0$   
 (나) 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f\left(x + \frac{h}{9}\right) f(h) - f(x) f(h)}{h^2} = x^2 - 3x + 1$$

## 15

난이도 ●○○  
▶ 53p 5번 변형

함수  $f(x) = -x^3 + ax^2 + 2ax + 6$ 이 임의의 두 실수  $x_1, x_2$ 에 대하여  $x_1 < x_2$ 이면  $f(x_1) > f(x_2)$ 를 만족시키도록 하는 모든 정수  $a$ 의 개수를 구하시오.

## 16

난이도 ●●○  
▶ 54p 3번 변형

곡선  $f(x) = x^3 - 4x - 6$  위의 점  $P(2, -6)$ 에서의 접선  $l$ 이 곡선  $y = f(x)$ 와 만나는 점 중  $P$ 가 아닌 점은  $Q(-4, -54)$ 이다. 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $R(a, b)$ 와 접선  $l$  사이의 거리가 최대일 때,  $a + b$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $-4 < a < 2$ )

## 17

난이도 ●●●  
▶ 55p 7번 변형

세 실수  $a, b, c$ 에 대하여 함수

$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx + c$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $f'(4) = 0$

(나) 함수  $f(x)$ 는 극값을 갖지 않는다.

(다) 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(3, f(3))$ 에서의 접선  $l$ 은 점  $(0, -2)$ 를 지난다.

$2 < t < 6$ 일 때, 직선  $x = t$ 와 곡선  $y = f(x)$ 가 만나는 점을  $P$ , 직선  $x = t$ 와 직선  $l$ 이 만나는 점을  $Q$ 라 하자.  $h(t) = \overline{PQ}$ 라 할 때, 함수  $h(t)$ 의 극솟값을 구하시오.

## 18

난이도 ●●●  
▶ 56p 1번 변형

삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(3)$ 의 값을 구하시오.

(가) 함수  $y = f(x)$ 의 그래프는  $x = -1$ 에서  $x$ 축에 접한다.

(나) 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(1, f(1))$ 에서 접하고 기울기가 1인 접선이 점  $(-3, f(-3))$ 을 지난다.

## 19

난이도 ●○○  
▶ 66p 3번 변형

다음 명제가 참이 되도록 하는 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $b - a$ 의 최솟값을 구하시오. (단,  $a < b$ )

$0 \leq x \leq 5$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  
 $a \leq 2x^3 - 3x^2 - 36x \leq b$ 이다.

## 20

난이도 ●○○  
▶ 67p 7번 변형

수직선 위를 움직이는 점 P의 시간  $t$  ( $t > 0$ )에서의 위치  $x(t)$ 가

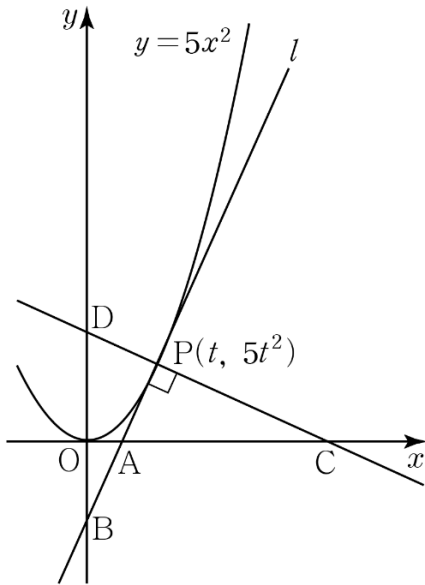
$$x(t) = 2t^3 - 5t^2$$

이다. 시간  $t = p$ 에서의 점 P의 속도가 24일 때, 시간  $t = p$ 에서의 점 P의 가속도를 구하시오. (단,  $p$ 는 상수이다.)

## 21

난이도 ●●●  
▶ 68p 3번 변형

$0 < t < \frac{1}{5}$ 인 실수  $t$ 에 대하여 다음 그림과 같이 곡선  $y = 5x^2$  위의 점  $P(t, 5t^2)$ 에서의 접선  $l$ 이  $x$ 축과 만나는 점을  $A$ ,  $y$ 축과 만나는 점을  $B$ 라 하자. 또한 점  $P$ 를 지나고 직선  $l$ 에 수직인 직선이  $x$ 축과 만나는 점을  $C$ ,  $y$ 축과 만나는 점을  $D$ 라 하자. 선분  $AC$ 의 길이와 선분  $BD$ 의 길이의 차의 최댓값이  $\frac{q}{p}$ 일 때,  $p + q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)



## 22

난이도 ●●○  
▶ 69p 5번 변형

삼차함수  $f(x) = x^3 + (a + 1)x^2 + (a + 4)x$ 의 그래프와 이차함수  $g(x) = x^2 - 2x + b$ 의 그래프가 어떤 실수  $b$ 에 대하여 서로 다른 세 점에서 만날 때, 자연수  $a$ 의 최솟값을 구하시오.

## 23

난이도 ●●●  
▶ 70p 1번 변형

함수  $f(x) = \frac{1}{12}x^2(x - 13)$ 과 실수  $t$ 에 대하여 닫힌구간  $[t, t + 8]$ 에서 함수  $f(x)$ 의 최댓값을  $g(t)$ 라 하자.  $0 \leq t \leq 10$ 에서 함수  $g(t)$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오.



24

난이도 ●○○  
▶ 80p 3번 변형

최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\int_0^1 f(x)dx = 12, \int_{-1}^2 f'(x)dx = -5$$

일 때,  $f(3)$ 의 값을 구하시오.

25

난이도 ●●○  
▶ 83p 5번 변형

다음 조건을 만족시키는 최고차항의 계수가 1인 모든 이차

함수  $f(x)$ 에 대하여  $\int_1^3 f(x)dx$ 의 최댓값과 최솟값의

합을 구하시오.

(가)  $f(1) + f(-1) = \frac{10}{3}$

(나)  $-\frac{1}{2} \leq \int_0^1 f(x)dx \leq 2$

26

난이도 ●●○  
▶ 83p 7번 변형

이차함수  $f(x) = ax^2 + b$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x-3} \int_0^x tf(t)dt = 27$$

을 만족시킬 때,  $f(5)$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

27

난이도 ●●●  
▶ 84p 1번 변형

삼차함수  $f(x)$ 의 한 부정적분  $F(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$4F(x) = (x+2)f(x)$$

를 만족시킨다.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 8}{x} = 12$ 일 때,

$f(-1) + F(2)$ 의 값을 구하시오.

28

난이도 ●●○  
▶ 97p 7번 변형

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$  ( $t \geq 0$ )에서의 속도  $v(t)$ 가

$$v(t) = \begin{cases} -t^2 + 6t & (0 \leq t < 2) \\ t^2 - 13t + 30 & (t \geq 2) \end{cases}$$

이다. 점 P가 시각  $t = 0$ 에서  $t = 8$ 까지 움직인 거리를 구하시오.

29

난이도 ●●●  
▶ 99p 7번 변형

함수  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 7x - 9$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 하자. 두 곡선  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  및  $x$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $4 \times \left( S - \int_0^3 g(x) dx \right)$ 의 값을 구하시오.

30

난이도 ●●●  
▶ 100p 1번 변형

최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = f(x) + |f(x)|$$

라 하고, 함수  $h(x)$ 를  $h(x) = \int_0^x g(t) dt$ 라 할 때, 두 함수  $g(x)$ 와  $h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $g(0) = 0$
- (나) 방정식  $h(x) = 0$ 의 실근은  $x = 0$ 뿐이다.

$f(-2) = 16$ 일 때, 곡선  $y = f(x)$ 와  $x$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.