

KILLER

—

## 도함수의 활용



## 제 2 교시

## 수학 영역

1. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각  $t (t > 0)$ 에서의 위치가 각각  $x_1(t) = t^3 - 6t^2 + 20t$ ,  $x_2(t) = 4t^2 + kt$  두 점 P, Q가 출발 후( $t > 0$ ) 오직 한 번만 만나고, 그 만나는 순간 두 점의 속도가 같을 때, 이 순간 두 점의 가속도의 곱은? (단,  $k$ 는 상수) [2점]

- ① 48    ② 96    ③ 108    ④ 144    ⑤ 192

2. 함수  $f(x) = x^4 - 4x^3 + 16x + a$ 에 대하여, 함수  $g(x) = |f(x)|$ 가 미분가능하지 않은 점의 개수가 오직 1개가 되도록 하는 상수  $a$ 의 값은? [2점]

- ① -16    ② -11    ③ 0    ④ 11    ⑤ 16

3. 삼차함수  $f(x) = 2x^3 - 24x + 15$ 에 대하여 닫힌구간

$[-3, 4]$ 에서 함수  $g(x) = |f(x) - t|$ 의 최댓값을  $M(t)$ 라 하자.  
함수  $M(t)$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 15      ② 17      ③ 32      ④ 47      ⑤ 64

4. 곡선  $y = -x^3 + 3x^2 - 2x$  위의 점  $A(0, 0)$ 에서의 접선을  $l$ 이라 하자. 직선  $l$ 과 곡선이 만나는 점 중  $A$ 가 아닌 점을  $B$ 라 할 때, 곡선 위의 점  $P$ 에 대하여 삼각형  $PAB$ 의 넓이의 최댓값은? (단, 점  $P$ 의  $x$ 좌표는  $A$ 와  $B$ 의  $x$ 좌표 사이에 있다). [3점]

- ① 3      ② 4      ③ 6      ④ 9      ⑤ 12

5. 곡선  $y = x^3 - 9x^2 + 12x$  위의 원점  $O(0,0)$ 에서의 접선을  $l$ 이라 하자. 직선  $l$ 과 곡선이 만나는 점 중  $O$ 가 아닌 점을  $A$ 라 할 때, 선분  $OA$ 와 곡선으로 둘러싸인 부분에 속하는 곡선 위의 점  $P$ 에 대하여 삼각형  $OAP$ 의 넓이의 최댓값을 구하시오. [3점]

6. 두 함수  $f(x) = 3x^4 + 4x^3$ 과  $g(x) = 12x^2 - 5 + a$ 에 대하여, 닫힌구간  $[-3,2]$ 에 속하는 모든 실수  $x$ 에 관하여 부등식  $|f(x) - g(x)| \leq 45$ 가 항상 성립하도록 하는 정수  $a$ 의 개수를 구하시오. [3점]

7. 함수  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 40$ 에 대하여, 함수  $g(x) = |f(x) - k|$ 가 미분가능하지 않은 점의 개수가 4가 되도록 하는 정수  $k$ 의 모든 값의 합을 구하시오. [3점]

8. 삼차함수  $f(x) = x^3 - 6x^2 + px + q$ 가 다음 조건을 만족시킨다. (가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(2-x) + f(2+x) = 10$  (나) 함수  $f(x)$ 의 극댓값과 극솟값의 차를  $D$ , 극대점과 극소점의  $x$ 좌표의 차를  $L$ 이라 할 때,  $D \times L = 72$   $f(8)$ 의 값을 구하시오. (단,  $p, q$ 는 상수) [3점]



