

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. 연립방정식

$$\begin{cases} 4x^2 - 4xy + y^2 = 0 \\ x + 2y - 10 = 0 \end{cases}$$

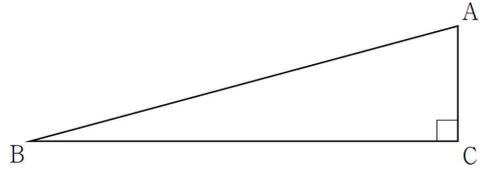
의 해를 $x = \alpha$, $y = \beta$ 라 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값은? [5점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2. 그림과 같이 $\angle ACB = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형 ABC가 있다.

$\overline{AB} = 2\sqrt{6}$ 이고 삼각형 ABC의 넓이가 3일 때, $\overline{AC}^3 + \overline{BC}^3$ 의 값은? [5점]

- ① 96 ② 108 ③ 120 ④ 132 ⑤ 144



3. 부등식

$$(x - a^2 + 2a)(x - a^2 + 4a)(x - a^2 + 6a) > 0$$

의 해가

$$8 < x < 12, \quad x > 16$$

일 때, 상수 a 의 값은? [5점]

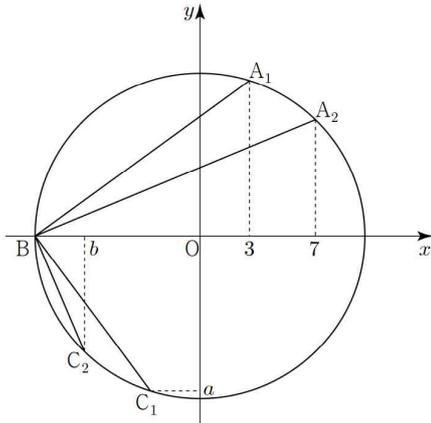
- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 4

4. 좌표평면 위의 원점 O 와 두 점 A, B 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 OAB 가 있다. 선분 OA 를 2:1로 외분하는 점을 P , 선분 OB 를 2:1로 외분하는 점을 Q 라 하자. 선분 PQ 의 중점의 좌표가 $(4, 5)$ 일 때, 삼각형 OAB 의 무게중심의 좌표는 (a, b) 이다. $a+b$ 의 값은? [6점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

5. 그림과 같이 원 $x^2 + y^2 = 100$ 위에 x 좌표가 각각 3, 7인 두 점 A_1, A_2 가 있다. 점 $B(-10, 0)$ 을 지나고 두 직선 A_1B, A_2B 에 각각 수직인 두 직선이 원과 만나는 점 중 점 B 가 아닌 두 점을 각각 C_1, C_2 라 하자. 점 C_1 의 y 좌표를 a , 점 C_2 의 x 좌표를 b 라 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값은? (단, 두 점 A_1, A_2 는 제1사분면 위에 있다.) [6점]

- ① 120 ② 125 ③ 130 ④ 135 ⑤ 140



6. 좌표평면 위에 두 점 $A(2, 0), B(0, 6)$ 이 있다. 다음 조건을 만족시키는 두 직선 l, m 의 기울기를 각각 p, q 라 하자. $p+q$ 의 최댓값은? (단, O 는 원점이다.) [7점]

- (가) 직선 l 은 점 O 를 지난다.
 (나) 두 직선 l 과 m 은 선분 AB 위의 점 P 에서 만난다.
 (다) 두 직선 l 과 m 은 삼각형 OAB 의 넓이를 삼등분한다.

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{6}{7}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

7. 이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0) = f(2) = 0$

(나) 이차방정식 $f(x) - 6(x-2) = 0$ 의 실근의 개수는 1이다.

방정식 $(f \circ f)(x) = -3$ 의 서로 다른 모든 실근의 곱은? [7점]

- ① $-\frac{1}{3}$ ② $-\frac{2}{3}$ ③ -1 ④ $-\frac{4}{3}$ ⑤ $-\frac{5}{3}$

8. 모든 실수 x 에 대하여 다항식 $P(x)$ 가

$$\{P(x)+2\}^2 = (x-a)(x-2a)+4$$

를 만족시킬 때, 모든 $P(1)$ 의 값의 합은? (단, a 는 실수이다.)

[7점]

- ① -9 ② -8 ③ -7 ④ -6 ⑤ -5

9. 집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 19 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 A 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 집합 A 의 모든 원소 a 에 대하여 $2a \notin A$ 이다.
- (나) 집합 A 의 모든 원소의 합은 짝수이다.

집합 A 의 원소의 개수가 최대일 때, 모든 원소의 합의 최댓값은?
[8점]

- ① 124 ② 132 ③ 140 ④ 148 ⑤ 156

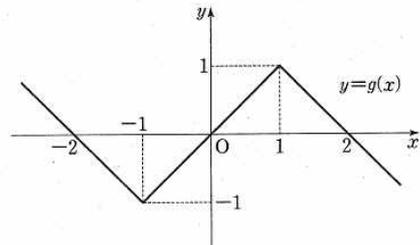
10. 실수 a, b, c 와 두 함수

$$f(x) = \begin{cases} x+a & (x < -1) \\ bx & (-1 \leq x < 1), \\ x+c & (x \geq 1) \end{cases}$$

$$g(x) = |x+1| - |x-1| - x$$

에 대하여, 함수 $g(f(x))$ 는 실수 전체의 집합에서 정의된 역함수를 갖는다. $a+b+2c$ 의 값은? [8점]

- ① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2



6

수학 영역

단답형

11. 30 이하의 자연수 중에서 84와 서로소인 자연수의 개수를 구하시오. [5점]

12. 집합 $X = \{1, 2\}$ 에서 집합 $Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 으로의 함수 f 중에서 $f(1)+f(2)$ 가 4의 배수가 되도록 하는 함수 f 의 개수를 구하시오. [5점]

13. 다음 명제가 거짓이 되도록 하는 모든 정수 a 의 값의 합을 구하십시오. [5점]

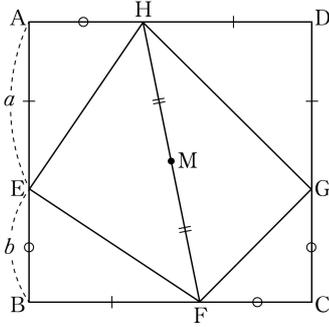
x 에 대한 이차방정식 $x^2 - (a+4)x + \frac{9}{2}a = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 가진다.

14. 함수 $f(x) = x - 3$ 에 대하여 $-1 \leq x \leq 5$ 에서 함수

$$g(x) = f(x) \times f(|x-2|)$$

의 최댓값과 최솟값의 합을 구하십시오. [6점]

15. 두 양수 a, b 에 대하여 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD의 네 변 AB, BC, DC, DA를 각각 $a:b$ 로 내분하는 점들 E, F, G, H라 하고, 선분 FH의 중점을 M이라 하자. $\overline{FH} = 6\sqrt{2}$ 일 때, 삼각형 FGM의 넓이의 최댓값을 S 라 하자. $12S$ 의 값을 구하시오. [7점]



16. 자연수 전체의 집합의 부분집합 X 가 상수 p 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $n(X) = 3$
 (나) $x \in X$ 일 때, x 가 홀수이면 $\frac{x+p}{2} \in X$,
 x 가 짝수이면 $\frac{x}{2} \in X$ 이다.

- $5 \in X$ 일 때, 모든 자연수 p 의 값의 합을 구하시오. [8점]