

◆ 전체 : 선택형 15문항(70점), 서답형 6문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

### 선택형

1.  $x$ 에 대한 삼차방정식  $x^3 - x^2 - kx + x = 0$ 의 한 근이  $-1$ 일 때, 실수  $k$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2. 두 직선  $2x + 4y - 1 = 0$ ,  $x + ay + 3 = 0$ 이 서로 평행할 때, 상수  $a$ 의 값은? [4점]

- ①  $-2$       ②  $-1$       ③  $0$       ④  $1$       ⑤  $2$

3. 중심이 점  $(6, -2)$ 이고  $x$ 축에 접하는 원의 방정식에서 반지름의 길이는? [4점]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

4. 세 점  $A(-1, 1)$ ,  $B(4, 5)$ ,  $C(a, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형  $ABC$ 의 무게중심이 직선  $y = -x + 2$  위에 있을 때, 상수  $a$ 의 값은? [4.5점]

- ①  $-6$       ②  $-3$       ③  $0$       ④  $3$       ⑤  $6$

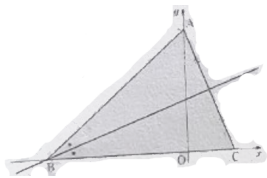
5. 연립부등식  $\begin{cases} |1-x| < 4 \\ x^2 + 3x - 4 \leq 0 \end{cases}$ 을 만족하는 정수  $x$ 의 개수는? [4.5점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

6. 수직선 위의 두 점  $A, B$ 에 대하여 선분  $AB$ 의 중점의 좌표가 1이고, 선분  $AB$ 를 3:1로 내분하는 점의 좌표가 4일 때, 선분  $AB$ 의 길이는? [4.7점]

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

7. 그림과 같이 좌표평면 위의 세 점  $A(0, 4)$ ,  $B(-3, 0)$ ,  $C(a, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형  $ABC$ 가 있다.  $\angle ABC$ 의 이등분선이 선분  $AC$ 의 중점을 지날 때, 양수  $a$ 의 값은? [4.7점]



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

8. 기울기가  $-2$ 인 직선이 원  $x^2 + y^2 = 20$ 에 접하고, 원  $x^2 + y^2 - 16x - 8y + 65 - k = 0$ 과 접할 때, 실수  $k$ 의 값은? (단, 직선은 제 3사분면을 지나지 않는다.) [4.8점]

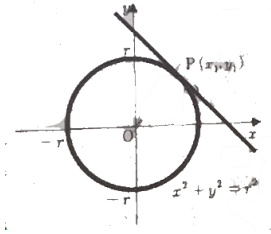
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

9. 방정식  $x^2 + y^2 - 2x - 6y + k = 0$ 이 원을 나타내도록 하는 실수  $k$ 의 값의 범위가  $k < a$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? [4.8점]

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

10. 다음은 원  $x^2 + y^2 = r^2$  위의 점  $P(x_1, y_1)$ 에서의 접선의 방정식을 구하는 과정이다.

아래 그림과 같이 원 위의 점  $P(x_1, y_1)$ 에서의 접선은 직선  $OP$ 와 서로 (가) 이다. 이때 직선  $OP$ 의 기울기가 (나) 이므로 접선의 기울기는 (다) 이다.



점  $P(x_1, y_1)$ 을 지나고 기울기가 (다) 인 직선의 방정식은  $y - y_1 =$  (다)  $(x - x_1)$   
 이 식을 정리하면 (라)  $= x_1^2 + y_1^2$   
 이때  $P(x_1, y_1)$ 은 원  $x^2 + y^2 = r^2$  위의 점이므로  
 $x_1^2 + y_1^2 =$  (마)  
 따라서 구하는 접선의 방정식은  $x_1 x + y_1 y =$  (마)

다음 중 (가)~(마)에 알맞는 것이 아닌 것은? [4.9점]

- ① (가): 수직      ② (나):  $\frac{y_1}{x_1}$       ③ (다):  $\frac{x_1}{y_1}$   
 ④ (라):  $x_1 x + y_1 y$       ⑤ (마):  $r^2$

11. 연립부등식  $\begin{cases} x^2 - 12x + 32 > 0 \\ x^2 - (a+1)x + a < 0 \end{cases}$  의 정수인 해가 3개일 때, 실수  $a$ 의 값의 최댓값과 최솟값을 각각  $p, q$ 라 하자. 상수  $p, q$ 에 대하여  $2p + 5q$ 의 값은? [5점]

- ① 3      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 11

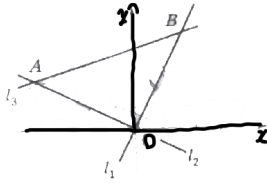
12.  $x$ 에 대한 두 이차방정식

$$x^2 - 2kx + k + 2 = 0, \quad x^2 - 2kx + 4k = 0$$

중 적어도 하나가 실근을 갖도록 하는 실수  $k$ 의 값의 범위는  $k \leq a$  또는  $k \geq b$ 이다. 실수  $a, b$ 에 대하여  $b - a$ 의 값은? [5점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

13. 좌표평면에서 세 직선  $l_1: y = 3x$ ,  $l_2: y = -\frac{1}{3}x$ ,  $l_3: y = mx + 10$  ( $m > 0$ ) 로 둘러싸인 도형에서  $\angle OAB = 45^\circ$  일 때, 삼각형  $OAB$ 의 넓이는? [5.2점]



- ① 50      ② 60      ③ 70      ④ 80      ⑤ 90

14. 실수  $a, b$ 에 대하여  $f(n, a, b) = x^n + ax + b$ 라 할 때, 다음 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은? (단,  $n$ 은 자연수이다.) [5.4점]

<보 기>

- ㄱ.  $f(2, 3, -10) < 0$ 의 해는  $-5 < x < 2$ 이다.  
 ㄴ.  $f(2, a, a) \leq 0$ 의 해가 오직 한 개 존재하도록 하는 실수  $a$ 값들의 합은 4이다.  
 ㄷ.  $f(50, -4, 3)$ 을  $x^2 - x + 1$ 로 나눈 나머지는  $-3x + 2$ 이다.

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

15. 좌표평면 위의 두 점  $A(0, -3)$ ,  $B(4, 0)$ 와 원  $C: (x - 4)^2 + (y - 6)^2 = 16$ 가 있다. 원  $C$  위의 점  $P$ 에 대하여 삼각형  $ABP$ 의 넓이가 자연수가 되도록 하는 모든 점  $P$ 의 개수는? [5.5점]

- ① 21      ② 32      ③ 40      ④ 51      ⑤ 60

서답형

- 단답형 1. 두 점  $A(5, 3)$ ,  $B(-3, 1)$ 에 대하여 선분  $AB$ 를 1:3으로 외분하는 점을 구하시오.

**단답형 2.** 원  $x^2 + y^2 = 9$ 와 접하고 기울기가 1인 접선의 방정식을 모두 구하시오. [3점]

**단답형 3.** 연립방정식  $\begin{cases} x - y = 1 \\ x^2 + xy + y^2 = 19 \end{cases}$  의 해를  $x = \alpha$ ,  $y = \beta$ 라고 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

**서술형 1.** 원  $x^2 + y^2 + 4y + 6y - 7 = 0$ 이  $y$ 축과 만나는 두 점을 각각  $A, B$ 라 하고, 원의 중심을  $O$ 라 할 때, 삼각형  $OAB$ 의 넓이를 구하시오. [6점]

<채점기준>

- (1) 밑변의 길이를 구한 경우 2점
- (2) 높이를 구한 경우 2점
- (3) 넓이를 구한 경우 2점

**서술형 2.** 네 점  $A(2,5)$ ,  $B(-3,3)$ ,  $C(1,-2)$ ,  $D$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형  $ABCD$ 가 평행사변형일 때, 직선  $BD$ 를 수직이등분하는 직선의 방정식을 구하시오. [7점]

**서술형 3.** 부등식  $(k-1)x^2 - 2(k-1)x - 3 < 0$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여 성립하도록 하는  $k$ 값의 범위를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [7점]