

◆ 전체 : 선택형 14문항(70점), 서답형 5문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

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

선택형

1. 이차부등식 $x^2 - 3x - 10 < 0$ 를 만족하는 정수 x 의 개수는?

[4점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

2. 원 $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ 의 중심의 좌표를 (a, b) ,

반지름을 r 이라 할 때, $a + b + r$ 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 연립방정식
$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 3x^2 - y^2 = 3 \end{cases}$$
의 해를 α, β 라 할 때, $\alpha\beta$ 의 값을 구하면? [4.5점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

4. 세 점 $(1, 1), (1, 9), (7, 9)$ 를 지나는 원의 넓이는? [4.5점]

- ① π ② 4π ③ 9π ④ 16π ⑤ 25π

5. 점 $(1, -1)$ 을 지나고 직선 $3x - 4y + 4 = 0$ 와 수직인 직선을 $4x + ay + b = 0$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면? [4.5점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. 부등식 $|x - 2a| < a^2$ 의 해가 $-3 < x < 15$ 일 때, 부등식 $|x - 1| < a$ 를 만족시키는 정수 x 의 개수는? (단, a 는 상수이다.) [5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 원점과 직선 $l: k(x - y) + x + y - 2 = 0$ 사이의 거리를 $f(k)$ 라 할 때, $f(k)$ 의 최댓값은? (단, k 는 실수) [5점]

- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$

8. 두 점 $A(-1, -3)$ 와 $B(2, 3)$ 에 대하여 $\overline{AP} : \overline{BP} = 2 : 1$ 을 만족시키는 점 P 가 그리는 도형의 방정식은? [5점]

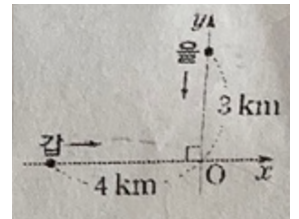
- ① $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 20$ ② $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 20$
 ③ $(x + 3)^2 + (y + 5)^2 = 20$ ④ $(x + 3)^2 + (y + 5)^2 = 10$
 ⑤ $(x - 2)^2 + (y - 5)^2 = 10$

9. 좌표평면 위의 원점 $O(0,0)$ 과 두 점 $A(2,3)$, $B(0,4)$ 에 대하여 선분 AB 를 $m:n$ ($m > n > 0$)으로 외분하는 점을 Q 라 하자. 삼각형 OAQ 의 넓이가 Q 일 때, $\frac{n}{m}$ 의 값은? [5점]
- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ 1

10. 일차방정식 $(k+3)x + (k-2)y - (6+2k) = 0$ 이 나타내는 직선이 실수 k 에 관계없이 항상 원의 넓이를 이등분할 때, 원의 중심의 좌표를 구하면? [5.5점]
- ① $(0,0)$ ② $(1,0)$ ③ $(2,0)$ ④ $(3,0)$ ⑤ $(4,0)$

11. 삼차방정식 $2x^3 - x^2 + 5x - 18 = 0$ 의 세 근을 α, β, γ 라 할 때, $(2-\alpha)(2-\beta)(2-\gamma)$ 의 값은? [5.5점]
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

12. 오른쪽 그림과 같이 지점 O 에서 수직으로 만나는 직선 도로가 있다. 서로 다른 도로 위에 있는 갑과 을이 지점 O 에서 각각 4 km, 3 km 떨어진 곳에서 1시간에 1 km, 2 km의 일정한 속력으로 지점 O 를 향해 직진하였다. 갑, 을 두 사람이 동시에 출발할 때, 두 사람 사이의 거리가 가장 가까워지는 것은 출발한 지 몇 시간 후인가? [5.5점]



- ① 2시간 ② 2시간 12분 ③ 2시간 24분
④ 2시간 36분 ⑤ 2시간 48분

13. 두 직선 $l_1 : x - ky = 0$, $l_2 : kx + y - 6k - 8 = 0$ 이 있다. 실수 k 의 값에 관계없이 두 직선 l_1, l_2 가 항상 지나는 점을 각각 A, B 라 하고 두 직선 l_1, l_2 의 교점을 C 라 하자. 삼각형 ABC 의 넓이의 최댓값은? [6점]

- ① 9 ② 16 ③ 25 ④ 36 ⑤ 49

14. $|x| + |2x + 1| \leq p$ 와 $0 \leq x - q \leq 4$ 의 해가 서로 같다. 상수 p, q 에 대하여 $-\frac{pq}{7}$ 의 값은? (단, $p > 1$) [6점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

서답형

단답형 1. 이차부등식 $x^2 - (k-2)x + (k-2) \geq 0$ 이 실수 x 의 값에 관계없이 항상 성립하기 위한 실수 k 의 값의 범위를 구하시오. [5점]

단답형 2. 삼차방정식 $x^3 - (a+4)x^2 + 5ax - a^2 = 0$ 이 서로 다른 세 실근을 갖기 위한 자연수 a 의 개수를 구하시오. [5점]

서술형 1. 세 점 $A(0,6)$, $B(0,0)$, $C(12,0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 변 AC 와 만나는 점을 D 라 하고 삼각형 ABC 의 무게중심의 좌표를 G 라 할 때, 다음 물음에 답하시오. [6점]

(1) 점 D 의 좌표를 구하시오.

(2) 점 G 의 좌표를 구하시오.

(3) 선분 DG 를 3:1로 외분하는 점 E 의 좌표를 구하시오.

서술형 2. 점 $A(2, 3)$, $B(-1, 1)$, $C(11, -4)$ 와 점 A 에서 직선 BC 에 수선을 그어 만나는 점을 H 라 하자. 다음 물음에 답하시오. [6점]

- (1) 직선 AH 의 방정식을 구하시오.
- (2) 점 H 의 좌표를 구하시오.
- (3) 선분 AH 의 길이를 구하시오.
- (4) 삼각형 ABC 의 넓이를 구하시오.

서술형 3. x 에 대한 연립부등식
$$\begin{cases} x^2 - 4bx + 4b^2 - 1 < 0 \\ x^2 - b^2x \geq 0 \end{cases}$$
을 만족시키는 정수 x 의 개수가 1개가 되기 위한 실수 b 의 값을 모두 구하시오. (단, $0 < b \leq 1$) [8점]