

시행일	2014년 7월 9일
범위	연립방정식 ~ 부등식의 영역
난이도	중

1. 연립방정식

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 3y + 5z = 13 \\ 5z + 2x = 8 \end{cases}$$

의 해가 $x = \alpha, y = \beta, z = \gamma$ 일 때, $\alpha\beta\gamma$ 의 값은? [4.2점]¹

- ① -5 ② -2 ③ 2
- ④ 5 ⑤ 8

2. 모든 실수 x 에 대하여 이차부등식 $x^2 + kx + 3 - k > 0$ 이 성립하기 위한 실수 k 의 범위가 $\alpha < k < \beta$ 일 때, $\alpha + \beta$ 의 값은? [4.6점]²

- ① -4 ② -2 ③ 0
- ④ 4 ⑤ 6

3. 점 $A(1, 6)$ 를 한 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 두 변 AB, AC 의 중점을 각각 $M(x_1, y_1), N(x_2, y_2)$ 라 하자. $x_1 + x_2 = 2, y_1 + y_2 = 4$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 무게중심의 좌표는? [4.6점]³

- ① $(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ ② $(1, -2)$ ③ $(1, \frac{2}{3})$
- ④ $(1, \frac{10}{3})$ ⑤ $(2, \frac{5}{3})$

4. 두 점 $A(3, a), B(-1, 1)$ 사이의 거리가 $4\sqrt{2}$ 일 때, 양수 a 의 값은? [4.2점]⁴

- ① 5 ② 7 ③ 9
- ④ 14 ⑤ 17

5. 두 직선 $x+2y-3=0$, $2x+ay-1=0$ 이 서로 평행할 때의 a 의 값은 α , 서로 수직일 때의 a 의 값을 β 라고 한다. 이 때, $\alpha+\beta$ 의 값은? (단, a 는 상수이다) [4.4점]⁵.

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

6. 네 점 $O(0,0)$, $A(4,0)$, $B(4,4)$, $C(0,4)$ 를 꼭짓점으로 하는 정사각형 $OABC$ 가 있다. 직선 $y=m(x-1)+1$ 이 정사각형 $OABC$ 의 변과 만나는 두 점을 각각 P , Q 라고 할 때, \overline{PQ} 의 길이가 정수가 되는 m 의 값의 개수는?(단, m 은 상수이다.) [5.0점]⁶.

- ① 4 ② 5 ③ 6
- ④ 7 ⑤ 8

7. 직선 $y = \frac{1}{3}x + 4$ 을 원점에 대하여 대칭이동하였더니 직선 $y = ax + b$ 와 x 축 위에서 수직으로 만났다. 이 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? [4.8점]⁷.

- ① 24 ② 27 ③ 30
- ④ 33 ⑤ 36

8. 좌표평면 위에서 점 $A_1(1,0)$ 을 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 B_1 이라 하고, 점 B_1 을 x 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 점을 A_2 라고 하자. 이와 같이 점 $A_n(n=1,2,3,\dots)$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 B_n 이라 하고, 점 B_n 을 x 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 점을 A_{n+1} 이라고 할 때, 점 A_{40} 의 좌표는? [4.8점]⁸.

- ① (24, 25) ② (24, 26) ③ (25, 24)
- ④ (25, 26) ⑤ (26, 24)

9. 두 점 $A(5,1), B(-1,-3)$ 을 지름의 양 끝점으로 하는 원의 방정식이 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ 이다. 이 때, 상수 a, b, r 에 대하여 $ab+r^2$ 의 값은? [4.0점]⁹.

- ① 11 ② 12 ③ 13
- ④ 14 ⑤ 15

10. 점 $P(5,3)$ 을 지나는 직선이 원 $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 13$ 과 만나는 두 점 A, B 에 대하여 $\overline{PA} : \overline{PB} = 2 : 1$ 을 만족하는 직선 AB 의 방정식은 $x=k, y=ax+b$ 이다. 상수 a, b, k 에 대하여 $\frac{a}{b} - k$ 의 값은? [5.0점]¹⁰.

- ① -7 ② -6 ③ -5
- ④ -4 ⑤ -1

11. 주어진 점들 중에서 부등식 $2x - y - 3 \geq 0$ 을 만족시키는 영역에 속하는 점의 개수는? [4.4점]¹¹.

$A(0,0), B(2,0), C(-2,3)$
 $D(6,-3) E(3,3), F(4,-6)$

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개
- ④ 3개 ⑤ 4개

12. 부등식 $(2x + y - 4)(x^2 + y^2 - 25) \leq 0$ 의 영역을 D 라고 할 때, 영역 D 에서 움직이는 점 P 와 $A(0, -1), B(0, 1)$ 에 대하여 $\overline{AP}^2 + \overline{BP}^2$ 의 최솟값은? [5.0점]¹².

- ① $\frac{29}{5}$ ② $\frac{32}{5}$ ③ 8
- ④ $\frac{42}{5}$ ⑤ 10

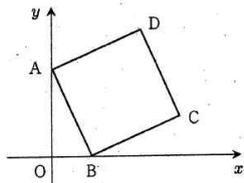
※ 서술형 문항(1~6)은 풀이과정과 답을 서술하시오.(풀이과정에 대한 부분점수 및 수학적 오류에 대한 감점 있음)

13. 서1. 연립방정식

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x^2 - xy + y^2 = 19 \end{cases}$$

의 해를 구하고, 그 과정을 서술하시오. [4점] 13.

14. 서2. 주어진 그림과 같이 좌표평면 위에 한 변의 길이가 $2\sqrt{5}$ 인 정사각형 $ABCD$ 가 있다. 두 꼭짓점 A, B 가 각각 y 축, x 축 위에 있고, 점 B 의 좌표가 $(2,0)$ 이다. [총 6점] 14.



(1) 점 A 의 좌표를 구하고, 그 과정을 서술하시오. [2점]

(2) 직선 CD 의 방정식을 구하고, 그 과정을 서술하시오. [4점]

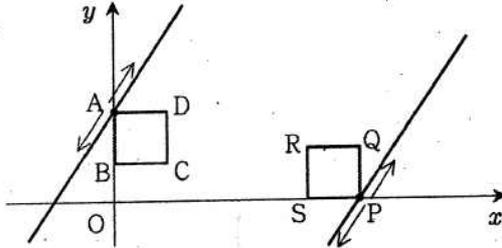
15. 서3. 어느 공장에서 생산되는 제품 A, B 를 한 개씩 생산하는 데 필요한 각각의 원료(kg)와 전력(kWh) 및 이익이 주어진 표와 같다. 하루 동안 사용할 수 있는 원료와 전력의 최대량은 각각 $40kg, 60kWh$ 이다.(단, 완제품만 판매한다.) [총 9점]15.

제 품	원료(kg)	전력(kWh)	이익(만원)
A	1	2	4
B	2	1	3

(1) 제품 A, B 를 각각 x 개, y 개 생산한다고 할 때, 문제에서 찾을 수 있는 모든 부등식을 구하시오. [2점]

(2) (1)에서 구한 부등식의 영역을 주어진 좌표평면에 빗금으로 표시하고, 이를 이용하여 공장에서 하루동안 얻을 수 있는 최대 이익을 구하고, 그 과정을 서술하시오.(단, 그래프의 x 절편, y 절편을 표기하시오.) [7점]

16. 서4. 주어진 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 두 정사각형 $ABCD$ 와 $PQRS$ 가 있다. 점 A 는 직선 $4x - 3y + 11 = 0$ 위를 움직이고, 점 P 는 직선 $4x - 3y - 18 = 0$ 위를 움직일 때, 두 점 C 와 R 사이의 거리의 최솟값을 구하고, 그 과정을 서술하시오. (단, \overline{AB} 와 \overline{PQ} 는 항상 y 축과 평행하게 움직인다.) [7점]^{16.}



17. 서5. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$ 에 대하여 주어진 물음에 답하시오. [총 10점]^{17.}

(1) 원의 방정식의 표준형을 이용하여 원의 중심과 반지름을 각각 구하고, 그 과정을 서술하시오. [2점]

(2) 점 $A(-1, -1)$ 에서 원에 그은 접선의 방정식을 모두 구하고, 그 과정을 서술하시오. [5점]

(3) (2)에서 구한 접선들이 원과 만나는 각각의 점 P, Q 에 대하여 \overline{PQ} 의 길이를 구하고, 그 과정을 서술하시오. [3점]

18. 서6. 수직선 위를 움직이는 점 $P(x)$ 가 두 점 $A(5), B(13)$ 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{BP} \leq 16$ 를 만족시킨다. [총 9점]^{18.}

(1) $\overline{AP} + \overline{BP} \leq 16$ 을 x 에 대한 부등식으로 나타내시오. [2점]

(2) 원점 O 에 대하여 \overline{OP} 의 길이의 최댓값과 최솟값을 각각 구하고, 그 과정을 서술하시오. [7점]

평촌고등학교

1. ②

2. ①

3. ③

4. ①

5. ③

6. ④

7. ④

8. ③

9. ①

10. ②

11. ⑤

12. ④

서1 $(x, y) = (-2, -5), (3, 5)$

서2 (1) $(0, 4)$ (2) $y = -2x + 14$

서3 1) $x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 40, 2x + y \leq 60$
 2) 이익 = $4x + 3y$
 (27, 6) 126만원

서4 $\frac{29}{5} - 2\sqrt{2}$

서5 (1) $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 4$
 중심 : $(-2, 1)$ 반지름 : 2

(2) $y = -1, y = \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$

(3) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

서6 (1) $|x-5| + |x-13| \leq 16$

(2) $1 \leq x \leq 17$
 최댓값 = 17, 최솟값 = 1