

## 제 2 교시

## 수학 영역

## 5지선다형

1. 두 다항식  $A = x^2 + 3xy + 2y^2$ ,  $B = 2x^2 - 3xy - y^2$ 에 대하여  $A+B$ 를 간단히 하면? [2점]

- ①  $x^2 + 3y^2$       ②  $3x^2 - 2y^2$       ③  $3x^2 + y^2$   
 ④  $x^2 - 2xy + 3y^2$       ⑤  $3x^2 - 2xy + y^2$

2. 복소수  $z = 1 - 2i$ 에 대하여  $z + \bar{z}$ 의 값은?  
 (단,  $i = \sqrt{-1}$  이고,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수이다.) [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

## 3. 등식

$$x^2 + ax + b = x(x+3) + 4$$

가  $x$ 에 대한 항등식일 때, 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a \times b$ 의 값은? [2점]

- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

4. 좌표평면 위의 두 점  $A(1, 3)$ ,  $B(2, a)$  사이의 거리가  $\sqrt{17}$ 일 때, 양수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

5. 직선  $y = kx + 1$ 을  $x$  축의 방향으로 1만큼,  $y$  축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 직선이 점  $(3, 1)$ 을 지날 때, 상수  $k$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

6. 좌표평면 위의 두 점  $A(1, 2)$ ,  $B(a, b)$ 에 대하여 선분  $AB$ 를  $1:2$ 로 내분하는 점의 좌표가  $(2, 3)$ 일 때,  $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

7.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - x + k = 0$ 이 서로 다른 두 근  $\alpha, \beta$ 를 갖는다.  $\alpha^3 + \beta^3 = 10$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? [3점]

- ①  $-7$       ②  $-6$       ③  $-5$       ④  $-4$       ⑤  $-3$

8.  $x$ 에 대한 이차부등식  $x^2+ax-12 \leq 0$ 의 해가  $-4 \leq x \leq b$ 일 때, 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a-b$ 의 값은?  
[3점]

- ① -6    ② -5    ③ -4    ④ -3    ⑤ -2

10. 점  $(1, a)$ 를 지나고 직선  $2x+3y+1=0$ 에 수직인 직선의  $y$ 절편이  $\frac{5}{2}$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 3    ② 4    ③ 5    ④ 6    ⑤ 7

9. 좌표평면에서 점  $A(5, 5)$ 와 원  $x^2+y^2=8$  위의 점  $P$ 에 대하여 선분  $AP$ 의 길이의 최솟값은? [3점]

- ①  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$     ②  $3\sqrt{2}$     ③  $\frac{7\sqrt{2}}{2}$     ④  $4\sqrt{2}$     ⑤  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$

11. 연립부등식

$$\begin{cases} x^2 - x - 12 \leq 0 \\ x^2 - 3x + 2 > 0 \end{cases}$$

을 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 값의 합은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

12. 다항식  $(x^2+x)(x^2+x+2)-8$ 이

$(x-1)(x+a)(x^2+x+b)$ 로 인수분해될 때, 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

13. 점  $(1, 3)$ 을 지나고 기울기가  $k$ 인 직선  $l$ 이 있다. 원점과 직선  $l$  사이의 거리가  $\sqrt{5}$ 일 때, 양수  $k$ 의 값은? [3점]

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

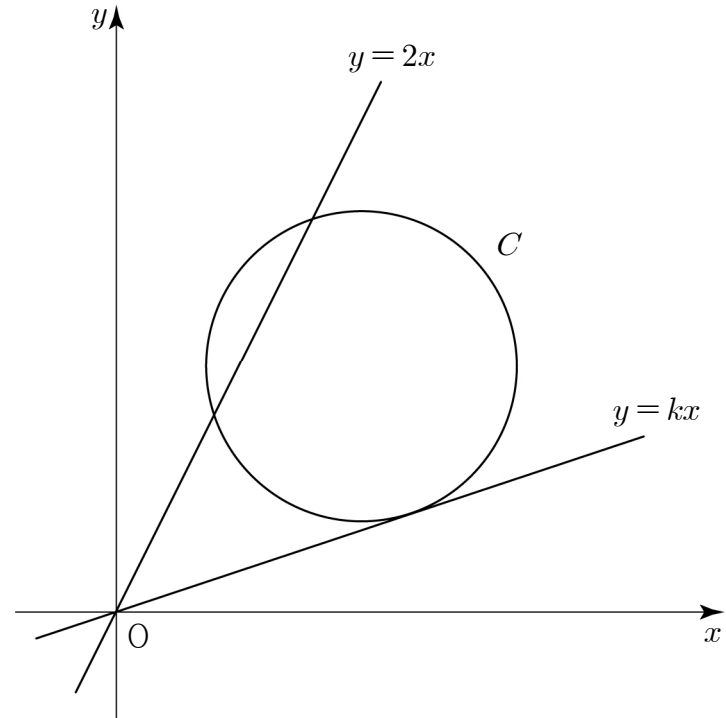
14.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - 2(k-a)x + k^2 - 4k + b = 0$ 이 실수  $k$ 의 값에 관계없이 항상 중근을 가질 때, 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은? [4점]

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

15.  $x$ 에 대한 삼차방정식  $x^3 + 5x^2 + (a-6)x - a = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수  $a$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

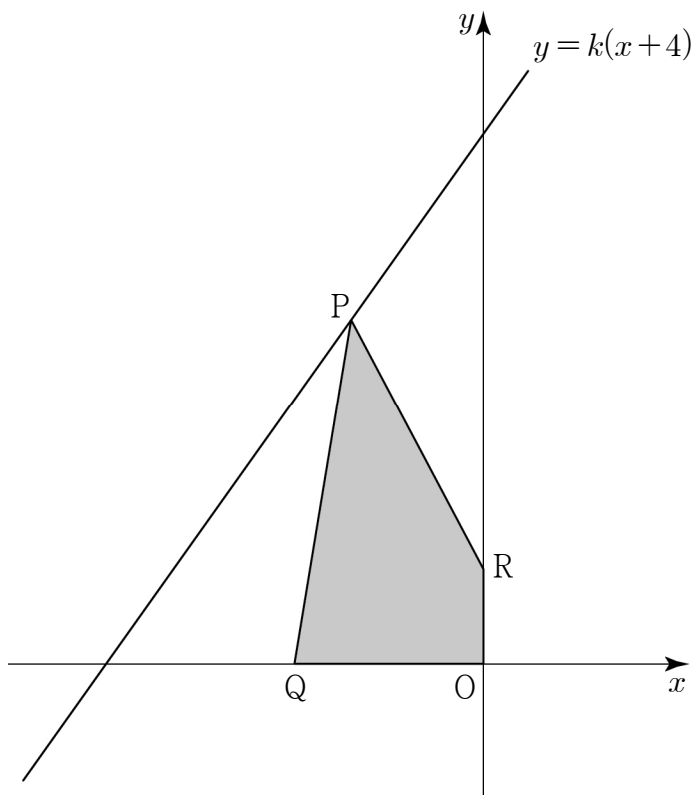
16. 그림과 같이 좌표평면 위에 원  $C: (x-a)^2 + (y-a)^2 = 10$ 이 있다. 원  $C$ 의 중심과 직선  $y=2x$  사이의 거리가  $\sqrt{5}$ 이고 직선  $y=kx$ 가 원  $C$ 에 접할 때, 상수  $k$ 의 값은? (단,  $a > 0, 0 < k < 1$ ) [4점]



- ①  $\frac{2}{9}$       ②  $\frac{5}{18}$       ③  $\frac{1}{3}$       ④  $\frac{7}{18}$       ⑤  $\frac{4}{9}$

17.  $1 \leq k \leq 3$ 인 실수  $k$ 에 대하여 직선  $y = k(x+4)$  위에  $x$ 좌표가  $-k$ 인 점  $P$ 가 있다. 두 점  $Q(-2, 0)$ ,  $R(0, 1)$ 에 대하여 사각형  $PQOR$ 의 넓이의 최댓값은?  
(단,  $O$ 는 원점이다.) [4점]

- ①  $\frac{9}{2}$     ②  $\frac{75}{16}$     ③  $\frac{39}{8}$     ④  $\frac{81}{16}$     ⑤  $\frac{21}{4}$



18. 다항식  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $f(x)$ 를  $x^3 - 1$ 로 나눈 몫과 나머지는 서로 같다.  
(나)  $f(x) - x$ 는  $x^2 + x + 1$ 로 나누어떨어진다.

$f(x)$ 를  $x - 2$ 로 나눈 나머지가 72일 때,  $f(1)$ 의 값은? [4점]

- ① 4    ② 7    ③ 10    ④ 13    ⑤ 16

19. 최고차항의 계수의 절댓값이 같은 두 이차함수

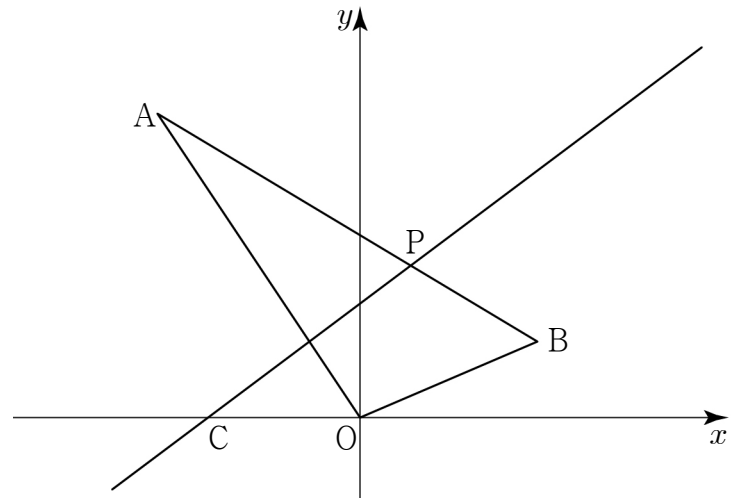
$y=f(x)$ ,  $y=g(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점 A, B에서 만나고, 직선 AB의 기울기는  $-1$ 이다. 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(-1)+g(-1)$ 의 값은? [4점]

(가)  $f(x)-g(x)=-4(x+3)(x-2)$

(나)  $f(-3)+g(2)=5$

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

20. 그림과 같이 좌표평면 위에 세 점  $A(-8, a)$ ,  $B(7, 3)$ ,  $C(-6, 0)$ 이 있다. 선분 AB를 2:1로 내분하는 점을 P라 할 때, 직선 PC가 삼각형 AOB의 넓이를 이등분한다. 양수  $a$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]



- ①  $\frac{21}{2}$       ② 11      ③  $\frac{23}{2}$       ④ 12      ⑤  $\frac{25}{2}$



21. 세 양수  $a, b, c$ 에 대하여 두 이차함수

$$f(x) = (x-a)^2 + b, \quad g(x) = -\frac{1}{2}(x-c)^2 + 11$$

이 있다.  $x$ 에 대한 이차방정식  $f(x) = g(x)$ 는 서로 다른 두 실근  $\alpha, \beta (\alpha < \beta)$ 를 갖는다.

함수  $h(x)$ 가

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (\alpha \leq x \leq \beta) \\ g(x) & (x < \alpha \text{ 또는 } x > \beta) \end{cases}$$

일 때, 함수  $h(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

함수  $y = h(x)$ 의 그래프와 직선  $y = k$ 가 서로 다른 세 점에서만 만나도록 하는 실수  $k$ 의 값은 2와 3이다.

함수  $y = h(x)$ 의 그래프가 직선  $y = 2$ 와 만나는 서로 다른 세 점의  $x$ 좌표의 합을  $S$ 라 하고, 직선  $y = 3$ 과 만나는 서로 다른 세 점의  $x$ 좌표의 합을  $T$ 라 하자.

$T - S = \frac{a}{2}$ 일 때,  $h(\alpha + \beta)$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{17}{2}$     ② 9    ③  $\frac{19}{2}$     ④ 10    ⑤  $\frac{21}{2}$

단답형

22.  $x$ 에 대한 다항식  $x^3 + 2x^2 - 9x + a$ 를  $x - 1$ 로 나눈 나머지가 7일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 연립부등식

$$\begin{cases} 2x \leq x + 11 \\ x + 5 < 4x - 2 \end{cases}$$

를 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 개수를 구하시오. [3점]

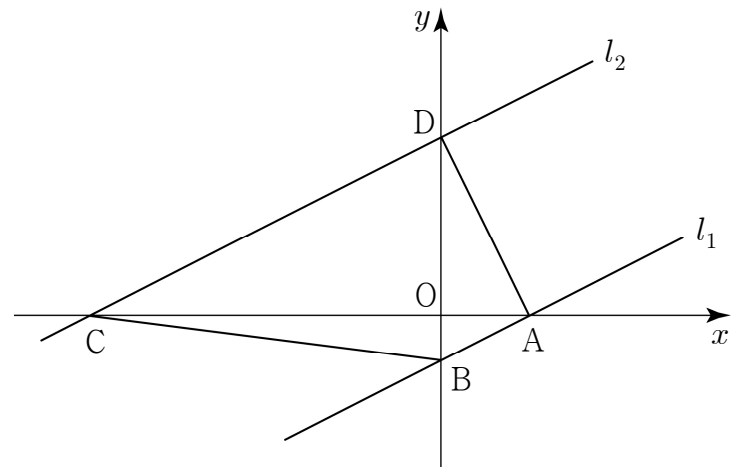
24. 직선  $y=2x$  를  $y$  축의 방향으로  $m$  만큼 평행이동한 직선이 이차함수  $y=x^2-4x+12$  의 그래프에 접할 때, 상수  $m$  의 값을 구하시오. [3점]

25. 연립방정식

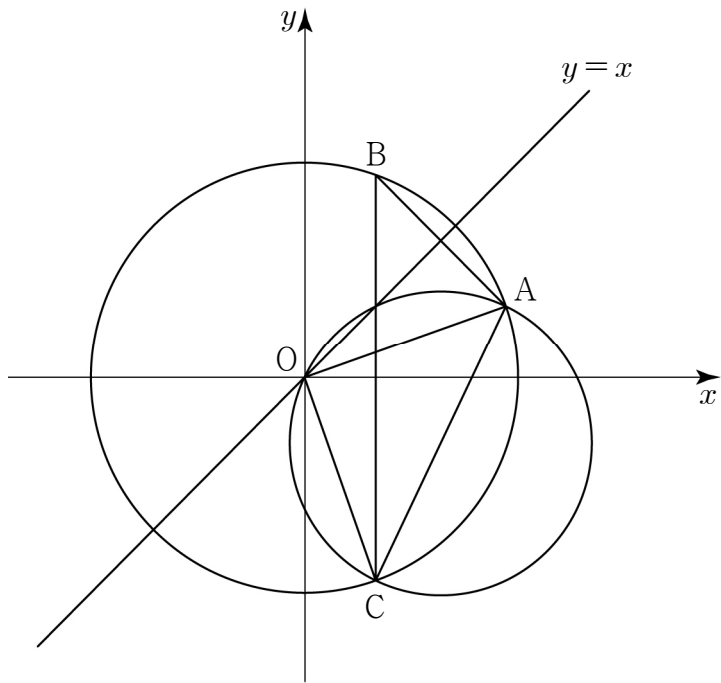
$$\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 0 \\ x^2 - 6x - 12y + 36 = 0 \end{cases}$$

의 해가  $x=\alpha$ ,  $y=\beta$  일 때,  $\alpha \times \beta$  의 값을 구하시오. [3점]

26. 그림과 같이 좌표평면 위에 직선  $l_1 : x-2y-2=0$  과 평행하고  $y$  절편이 양수인 직선  $l_2$  가 있다. 직선  $l_1$  이  $x$  축,  $y$  축과 만나는 점을 각각 A, B 라 하고 직선  $l_2$  가  $x$  축,  $y$  축과 만나는 점을 각각 C, D 라 할 때, 사각형 ADCB 의 넓이가 25 이다. 두 직선  $l_1$  과  $l_2$  사이의 거리를  $d$  라 할 때,  $d^2$  의 값을 구하시오. [4점]



27. 그림과 같이 좌표평면 위의 점  $A(a, 2)$  ( $a > 2$ ) 를 직선  $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 B, 점 B를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 점을 C라 하자. 두 삼각형  $ABC$ ,  $AOC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 각각  $r_1, r_2$ 라 할 때,  $r_1 \times r_2 = 18\sqrt{2}$  이다. 상수  $a$ 에 대하여  $a^2$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.) [4점]



28. 최고차항의 계수가 양수인 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프가  $x$ 축과 두 점  $A(2, 0), B(a, 0)$  ( $a > 2$ )에서 만나고  $y$ 축과 점 C에서 만난다. 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프의 꼭짓점을 P, 두 점 A, P에서 직선 BC에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 하자. 사각형 APRQ가 정사각형일 때,  $f(12)$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 두 양수  $p, q$ 에 대하여 이차함수  $f(x)=(x-p)^2+q$ 와 자연수  $m$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(10)$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가)  $0 \leq x \leq 3$ 에서 함수  $f(x)$ 의 최솟값은  $m$ 이고 최댓값은  $m+4$ 이다.  
 (나)  $0 \leq x \leq 5$ 에서 함수  $f(x)$ 의 최솟값은  $m$ 이고 최댓값은  $4m$ 이다.

30. 두 실수  $a, b$ 에 대하여 이차함수  $f(x)=a(x-b)^2$ 이 있다. 중심이 함수  $y=f(x)$ 의 그래프 위에 있고 직선  $y=\frac{4}{3}x$ 와  $x$ 축에 동시에 접하는 서로 다른 원의 개수는 3이다. 이 세 원의 중심의  $x$ 좌표를 각각  $x_1, x_2, x_3$ 이라 할 때, 세 실수  $x_1, x_2, x_3$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $x_1 \times x_2 \times x_3 > 0$   
 (나) 세 점  $(x_1, f(x_1)), (x_2, f(x_2)), (x_3, f(x_3))$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 무게중심의  $y$ 좌표는  $-\frac{7}{3}$ 이다.

$f(4) \times f(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]

- \* 확인 사항  
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.