

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  $3x^2 - 2xy + y^2$

## 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

2. 복소수  $z = 1 - 2i$ 에 대하여  $z + \bar{z}$ 의 값은?

(단,  $i = \sqrt{-1}$ 이고,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레복소수이다.) [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

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 1 만큼,  $y$  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

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

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

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  $A(5, 5)$ 과 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  $\frac{3}{4}$

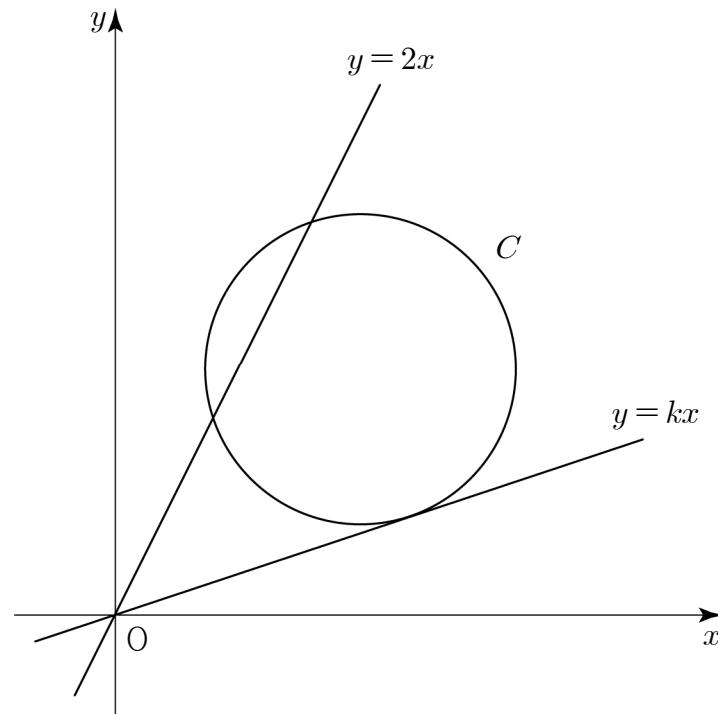
14.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - 2(k-a)x + k^2 - 4k + b = 0$  이  
실수  $k$ 의 값에 관계없이 항상 중근을 가질 때, 두 상수  
 $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은? [4점]

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

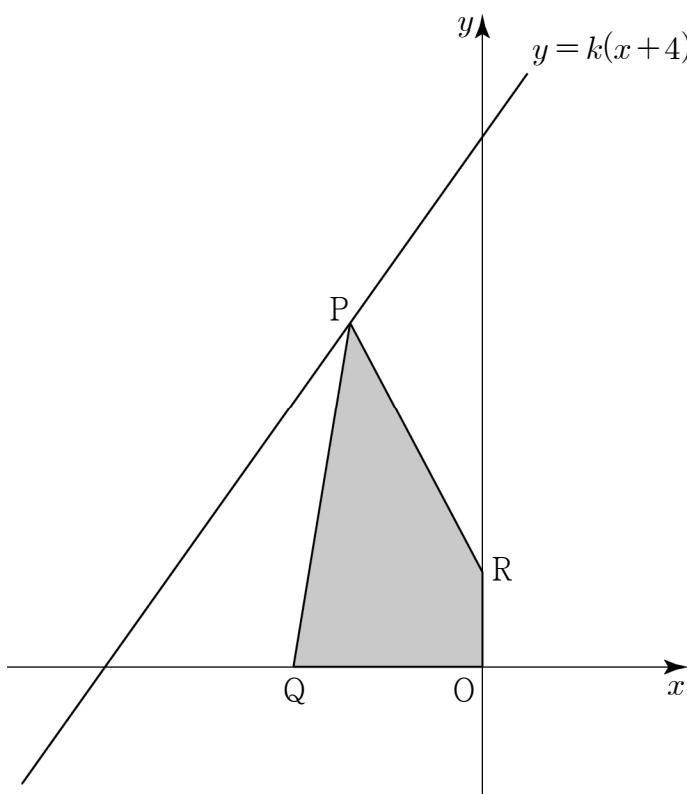
16. 그림과 같이 좌표평면 위에 원  $C: (x-a)^2 + (y-a)^2 = 10$  이 있다. 원  $C$ 의 중심과 직선  $y=2x$  사이의 거리가  $\sqrt{5}$ 이고 직선  $y=kx$ 가 원  $C$ 에 접할 때, 상수  $k$ 의 값을? (단,  $a > 0$ ,  $0 < k < 1$ ) [4점]



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 P가 있다. 두 점 Q(-2, 0), R(0, 1)에 대하여 사각형 PQOR의 넓이의 최댓값은?  
(단, O는 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 72 일 때,  $f(1)$ 의 값은? [4점]

① 4      ② 7      ③ 10      ④ 13      ⑤ 16

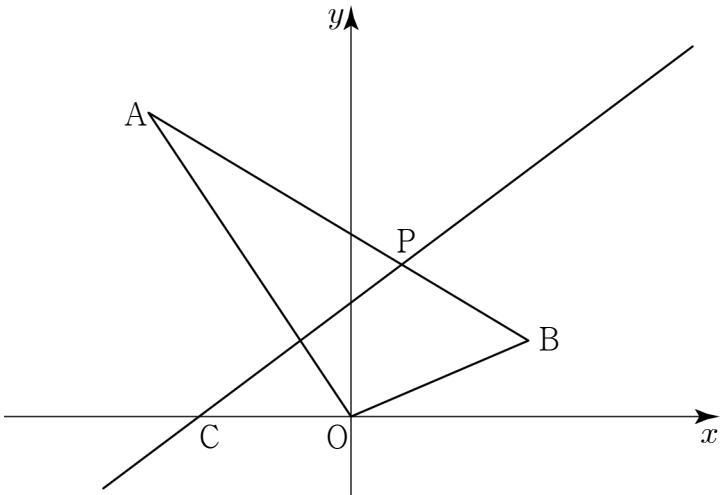
19. 최고차항의 계수의 절댓값이 같은 두 이차함수

$y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  의 그래프가 서로 다른 두 점 A, B에서 만나고, 직선 AB의 기울기는 -1이다. 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 a의 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 7 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

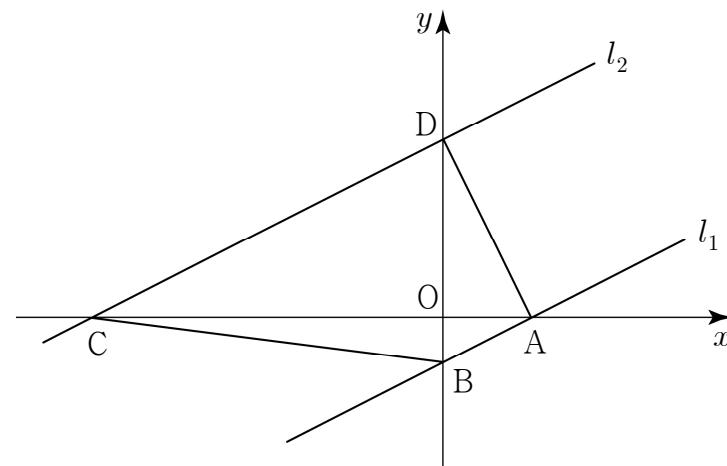
23. 연립부등식

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

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]

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]

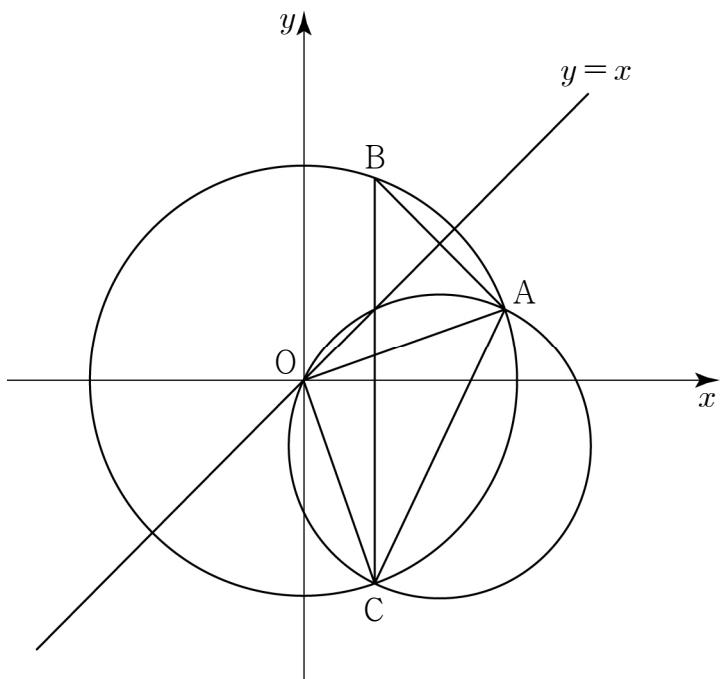


25. 연립방정식

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

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

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, AOC의 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 확인 하시오.