

교과서_천재교육(홍) - 공통수학2 51~53p_대단원

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 대칭이동

실시일자	-
28문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 두 점 $A(-2, 9)$, $B(8, 4)$ 에 대하여 선분 AB 를 3:2로 내분하는 점과 원점 사이의 거리를 p 라 할 때, p^2 의 값을 구하시오.

02 두 점 $A(-2, 3)$, $B(5, a)$ 에 대하여 선분 AB 를 1:3으로 내분하는 점의 좌표가 $(b, 4)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{27}{4}$ ③ 7 ④ $\frac{29}{4}$ ⑤ $\frac{15}{2}$

03 삼각형 ABC 의 세 변 AB , BC , CA 의 중점의 좌표가 각각 $(0, 0)$, $(5, 11)$, $(a, -2)$ 이고 삼각형 ABC 의 무게중심의 좌표는 $(3, b)$ 이다. 이때 $a+b$ 의 값을 구하시오.

04 [2024년 10월 고1 11번 변형]
좌표평면 위의 세 점 $A(2, 3)$, B , C 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 가 있다. 선분 AB 의 중점의 좌표가 $(8, 5)$, 선분 AC 의 중점의 좌표가 $(a, 4)$ 이고 삼각형 ABC 의 무게중심의 좌표는 $(6, b)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

05 직선 $ax+y+3=0$ 이 직선 $y=\frac{1}{3}x+1$ 과 수직이고 직선 $6x+(b-2)y-3=0$ 과 평행할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하시오.

06 두 직선 $ax-2y-8=0$, $-2x+ay-8=0$ 이 평행할 때, 상수 a 의 값은?

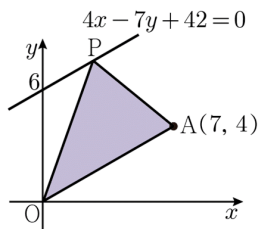
- ① -1 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

- 07** 점 $(-3, -3)$ 에서 서로 다른 두 직선 $2x - y + 5 = 0$, $2x - y + a = 0$ 에 이르는 거리가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

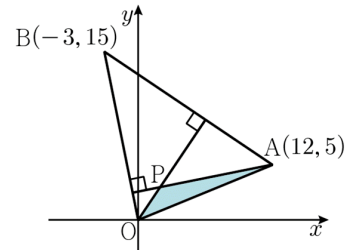
- 08** 점 $(0, k)$ 에서 두 직선 $x + 3y - 7 = 0$, $3x - y - 3 = 0$ 에 이르는 거리가 같도록 하는 모든 k 의 값의 합은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

- 09** 다음 그림과 같이 두 점 $O(0, 0)$, $A(7, 4)$ 와 직선 $4x - 7y + 42 = 0$ 위의 한 점 P 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 OAP 의 넓이를 구하시오.



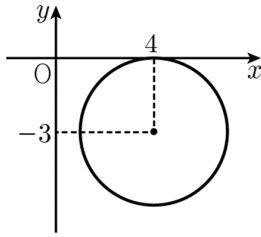
- 10** 다음 그림과 같이 세 점 $O(0, 0)$, $A(12, 5)$, $B(-3, 15)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 OAB 가 있다. 두 점 O, A 에서 각각 \overline{AB} , \overline{OB} 에 내린 수선의 교점을 P 라 할 때, 삼각형 OAP 의 넓이를 구하시오.



- 11** 중심이 $(2, 3)$ 이고 y 축에 접하는 원의 방정식은?

- ① $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$
② $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$
③ $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 4$
④ $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 9$
⑤ $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 5$

12 다음 그림과 같은 원의 방정식은?



- ① $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 16$
 ② $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 9$
 ③ $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 16$
 ④ $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 9$
 ⑤ $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 16$

13 원 $x^2 + y^2 + 2kx + 6ky + 20k - 15 = 0$ 의 넓이가 최소가 될 때, 이 원의 중심의 좌표는? (단, k 는 실수)

- ① $(-3, -1)$ ② $(-3, 1)$ ③ $(-1, -3)$
 ④ $(-1, 3)$ ⑤ $(1, -3)$

14 방정식 $x^2 + y^2 + 4kx - 2y - k^2 + 7 = 0$ 이 반지름의 길이가 3 이하인 원을 나타내도록 하는 실수 k 의 값의 범위는?

- ① $-\sqrt{3} \leq k \leq \sqrt{3}$
 ② $-\sqrt{3} < k < \sqrt{3}$
 ③ $k < -\frac{\sqrt{30}}{5}$ 또는 $k > \frac{\sqrt{30}}{5}$
 ④ $-\sqrt{3} \leq k < -\frac{\sqrt{30}}{5}$ 또는 $\frac{\sqrt{30}}{5} < k \leq \sqrt{3}$
 ⑤ $k > \frac{\sqrt{30}}{5}$

15 원 $x^2 + y^2 = 20$ 위의 점 $(2, -4)$ 에서의 접선이 점 $(a, -6)$ 을 지날 때, a 의 값을 구하시오.

16 원 $x^2 + y^2 = 45$ 와 직선 $y = 2x$ 의 교점 중 제1사분면 위에 있는 점에서의 접선이 점 $(3, a)$ 를 지날 때, a 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

17 점 $(1, 3)$ 을 지나는 직선이 원 $x^2 + y^2 = 5$ 에 접할 때, 접점의 좌표 또는 접선의 방정식으로 옳지 않은 것은?

- ① 접점의 좌표 : $(2, 1)$
- ② 접선의 방정식 : $2x + y - 5 = 0$
- ③ 접점의 좌표 : $(-1, 2)$
- ④ 접선의 방정식 : $x - 2y + 5 = 0$
- ⑤ 접점의 좌표 : $(1, 2)$

18 점 $(-1, -2)$ 를 점 $(3, 5)$ 로 옮기는 평행이동에 의하여 점 $(5, 3)$ 을 평행이동한 점의 좌표는?

- ① $(7, 10)$
- ② $(9, 10)$
- ③ $(10, 7)$
- ④ $(10, 9)$
- ⑤ $(9, 9)$

19 점 $A(2, 1)$ 을 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 점이 (a, b) 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 8

20 직선 $2x - 3y + 6 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 직선이 원점을 지날 때, a 의 값은?

- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

21 직선 $y = 4x - 7$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 도형이 점 $(3, 13)$ 을 지날 때, 실수 a 의 값을 구하시오.

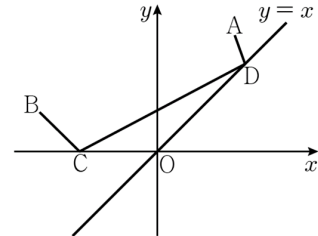
22 점 $(2, 3)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는 점 $(2, 3)$ 을 x 축 방향으로 m 만큼, y 축 방향으로 n 만큼 평행이동한 점의 좌표와 같다. 이 때, $m + n$ 의 값을 구하면?

- ① -10
- ② -11
- ③ -12
- ④ -13
- ⑤ -14

- 23** 원 $(x-p)^2 + (y-q)^2 = 100$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 후 x 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 원이 x 축과 y 축에 동시에 접할 때, 두 양수 p, q 에 대하여 $p+q$ 의 값을 구하시오.

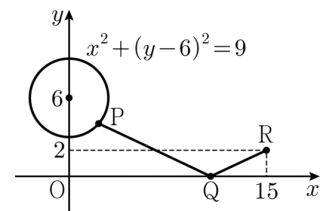
- 24** 직선 $l: y = ax + 12$ 를 x 축의 방향으로 7만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 후 x 축에 대하여 대칭이동한 직선을 l' 이라 하자. 두 직선 l, l' 이 y 축 위의 점에서 만날 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

- 25** [2022년 9월 고1 17번/4점]
그림과 같이 좌표평면 위에 두 점 $A(2, 3), B(-3, 1)$ 이 있다. 서로 다른 두 점 C 와 D 가 각각 x 축과 직선 $y = x$ 위에 있을 때, $\overline{AD} + \overline{CD} + \overline{BC}$ 의 최솟값은?



- ① $\sqrt{42}$ ② $\sqrt{43}$ ③ $2\sqrt{11}$
④ $3\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{46}$

- 26** 다음 그림과 같이 원 $x^2 + (y-6)^2 = 9$ 위의 점을 P , x 축 위의 점을 Q 라 하자. 점 R 의 좌표가 $(15, 2)$ 일 때, $\overline{PQ} + \overline{QR}$ 의 최솟값을 구하시오.



27

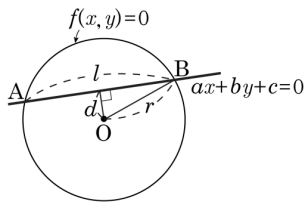
[2008년 11월 고1 8번]

두 직선 $ax + 2y + 2 = 0$ 과 $x + (a + 1)y + 2 = 0$ 이 수직일 때와 평행일 때 a 의 값을 각각 m, n 이라 하자. 이때 mn 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

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

28

원의 방정식 $f(x, y) = 0$ 과 직선 $ax + by + c = 0$ 이 다음 그림과 같이 위치해 있을 때, 도형의 방정식 $f(x, y) + k(ax + by + c) = 0$ 이 나타낼 수 있는 도형의 최소 넓이는?



- ① $\pi(r - d^2)$ ② πr^2
 ③ $\pi\left(\frac{1}{2}l\right)^2$ ④ $\pi(r^2 + d^2)$
 ⑤ πl^2

교과서_천재교육(홍) - 공통수학2 51~53p_대단원

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 대칭이동

실시일자	-
28문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

빠른정답

01 52	02 ②	03 7
04 ①	05 7	06 ④
07 1	08 ④	09 21
10 13	11 ①	12 ④
13 ③	14 ④	15 -2
16 ④	17 ⑤	18 ②
19 ③	20 ②	21 -1
22 ①	23 14	24 $\frac{20}{7}$
25 ④	26 14	27 ④
28 ③		

교과서_천재교육(홍) - 공통수학2 51~53p_대단원

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 대칭이동

실시일자	-
28문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 정답 52

해설 \overline{AB} 를 3:2로 내분하는 점의 좌표는
 $\left(\frac{3 \cdot 8 + 2 \cdot (-2)}{3+2}, \frac{3 \cdot 4 + 2 \cdot 9}{3+2} \right)$, 즉 (4, 6)
 따라서 이 점과 원점 사이의 거리 p 는
 $p = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52}$
 $\therefore p^2 = 52$

02 정답 ②

해설 $\frac{1 \cdot 5 + 3 \cdot (-2)}{1+3} = b$, $\frac{1 \cdot a + 3 \cdot 3}{1+3} = 4$ 이므로
 $b = -\frac{1}{4}$, $a+9=16$
 따라서 $a=7$, $b = -\frac{1}{4}$ 이므로
 $a+b = \frac{27}{4}$

03 정답 7

해설 세 점 A, B, C를 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 이라 하자.
 변 AB의 중점의 좌표가 (0, 0)이므로
 $\frac{x_1+x_2}{2} = 0$, $\frac{y_1+y_2}{2} = 0$
 즉, $x_1+x_2=0$, $y_1+y_2=0$... ㉠
 변 BC의 중점의 좌표가 (5, 11)이므로
 $\frac{x_2+x_3}{2} = 5$, $\frac{y_2+y_3}{2} = 11$
 즉, $x_2+x_3=10$, $y_2+y_3=22$... ㉡
 변 CA의 중점의 좌표가 (a, -2)이므로
 $\frac{x_3+x_1}{2} = a$, $\frac{y_3+y_1}{2} = -2$
 즉, $x_3+x_1=2a$, $y_3+y_1=-4$... ㉢
 ㉠+㉡+㉢을 하면
 $2(x_1+x_2+x_3)=10+2a$, $2(y_1+y_2+y_3)=18$
 즉, $x_1+x_2+x_3=5+a$, $y_1+y_2+y_3=9$
 삼각형 ABC의 무게중심의 좌표가 (3, b)이므로
 $\frac{x_1+x_2+x_3}{3} = \frac{5+a}{3} = 3$ 에서 $a=4$
 $\frac{y_1+y_2+y_3}{3} = \frac{9}{3} = 3 = b$ 에서 $b=3$
 $\therefore a+b=7$

04 정답 ①

해설 점 B의 좌표를 $B(p, q)$ 라 하자.
 선분 AB의 중점의 좌표가 (8, 5)이므로
 $\frac{2+p}{2} = 8$, $\frac{3+q}{2} = 5$ 에서
 $p=14$, $q=7$
 따라서 점 B의 좌표는 B(14, 7)이다.
 선분 AC의 중점을 M이라 하자.
 삼각형 ABC의 무게중심은 선분 BM을 2:1로 내분하는 점이므로
 $\frac{2 \cdot a + 1 \cdot 14}{2+1} = 6$, $\frac{2 \cdot 4 + 1 \cdot 7}{2+1} = b$ 에서
 $a=2$, $b=5$
 $\therefore a+b=7$

05 정답 7

해설 직선 $ax+y+3=0$ 이 직선 $y=\frac{1}{3}x+1$, 즉
 $x-3y+3=0$ 과 수직이므로
 $a \cdot 1 + 1 \cdot (-3) = 0$
 $\therefore a = 3$
 직선 $ax+y+3=0$ 이 직선 $6x+(b-2)y-3=0$ 과
 평행하므로
 $\frac{a}{6} = \frac{1}{b-2} \neq \frac{3}{-3}$
 $a = 3$ 이므로
 $\frac{1}{b-2} = \frac{1}{2}, b-2 = 2$
 $\therefore b = 4$
 따라서 $a+b = 7$

06 정답 ④

해설 두 직선이 평행하려면 $\frac{a}{-2} = \frac{-2}{a} \neq \frac{-8}{-8}$ 이어야 하므로
 $a = 2$ 이다.

07 정답 1

해설 점 $(-3, -3)$ 과 직선 $2x-y+5=0$ 사이의 거리는
 $\frac{|2 \cdot (-3) - (-3) + 5|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$
 점 $(-3, -3)$ 과 직선 $2x-y+a=0$ 사이의 거리는
 $\frac{|2 \cdot (-3) - (-3) + a|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{|a-3|}{\sqrt{5}}$
 $\therefore |a-3| = 2$
 따라서 $a = 1$ 또는 $a = 5$
 그런데 주어진 두 직선이 서로 다르므로
 $a = 1$

08 정답 ④

해설 점 $(0, k)$ 에서 두 직선 $x+3y-7=0$,
 $3x-y-3=0$ 에 이르는 거리가 같으므로
 $\frac{|3k-7|}{\sqrt{1^2+3^2}} = \frac{|-k-3|}{\sqrt{3^2+(-1)^2}}$
 $|3k-7| = |k+3|$
 $3k-7 = -(k+3)$ 또는 $3k-7 = k+3$
 $\therefore k = 1$ 또는 $k = 5$
 따라서 모든 k 의 값의 합은 $1+5 = 6$

09 정답 21

해설 직선 OA와 직선 $4x-7y+42=0$ 의 기울기가 $\frac{4}{7}$ 로
 같으므로 두 직선은 서로 평행하다.
 삼각형 OAP에서 \overline{OA} 를 밑변으로 하면 원점과
 직선 $4x-7y+42=0$ 사이의 거리가 높이가 된다.
 $\overline{OA} = \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65}$
 이고, 원점과 직선 $4x-7y+42=0$ 사이의 거리는
 $\frac{|42|}{\sqrt{4^2 + (-7)^2}} = \frac{42}{\sqrt{65}}$
 $\therefore \triangle OAP = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{65} \cdot \frac{42}{\sqrt{65}} = 21$

10 정답 13

해설 점 O를 지나고 직선 AB와 수직인 직선의 방정식은
 $y = \frac{3}{2}x$ 이고, 점 A(12, 5)를 지나고 직선 OB와 수직인
 직선의 방정식은
 $y = \frac{1}{5}x + \frac{13}{5}$ 이므로 두 직선의 교점 P의 좌표는
 $P(2, 3)$
 직선 OA의 방정식은 $5x-12y=0$ 이므로
 점 P(2, 3)과 직선 OA 사이의 거리는
 $\frac{|5 \cdot 2 - 12 \cdot 3|}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} = \frac{26}{13} = 2$
 따라서 삼각형 OAP의 넓이는
 $\frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 2 = 13$

11 정답 ①

해설 중심이 $(2, 3)$ 일 때 y 축에 접해야 하므로 반지름의 길이는
 2이다.

12 정답 ④

해설 중심의 좌표가 $(4, -3)$ 이고 x 축에 접하는 원의 방정식은
 $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 9$

13 정답 ③

해설 $x^2 + y^2 + 2kx + 6ky + 20k - 15 = 0$ 에서
 $(x+k)^2 + (y+3k)^2 = 10k^2 - 20k + 15$
 이 원의 중심의 좌표는 $(-k, -3k)$ 이고 반지름의 길이는
 $\sqrt{10k^2 - 20k + 15}$ 이다.
 원의 넓이가 최소가 되려면 반지름의 길이가 최소가 되어야
 하므로
 $\sqrt{10k^2 - 20k + 15} = \sqrt{10(k-1)^2 + 5}$ 에서
 $k = 1$ 일 때 원의 반지름의 길이가 최소가 되고 그 때의 원
 의 중심의 좌표는 $(-1, -3)$ 이다.

14 정답 ④

해설 $x^2 + y^2 + 4kx - 2y - k^2 + 7 = 0$ 에서
 $(x+2k)^2 + (y-1)^2 = 5k^2 - 6$
 이때 (우변) $= 5k^2 - 6 > 0$ 에서
 $k^2 > \frac{6}{5}$ 이므로
 $k < -\frac{\sqrt{30}}{5}$ 또는 $k > \frac{\sqrt{30}}{5}$... ㉠
 원의 반지름의 길이가 3 이하하려면
 $5k^2 - 6 \leq 9, k^2 - 3 \leq 0$
 $(k + \sqrt{3})(k - \sqrt{3}) \leq 0$
 $\therefore -\sqrt{3} \leq k \leq \sqrt{3}$... ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에서 실수 k 의 값의 범위는
 $-\sqrt{3} \leq k < -\frac{\sqrt{30}}{5}$ 또는 $\frac{\sqrt{30}}{5} < k \leq \sqrt{3}$

15 정답 -2

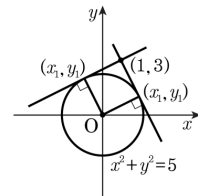
해설 원 $x^2 + y^2 = 20$ 위의 점 $(2, -4)$ 에서의 접선의
 방정식은
 $2x - 4y = 20$
 이 직선이 점 $(a, -6)$ 을 지나므로
 $2a + 24 = 20$
 $\therefore a = -2$

16 정답 ④

해설 $y = 2x$ 를 $x^2 + y^2 = 45$ 에 대입하면
 $x^2 + (2x)^2 = 45, x^2 = 9$
 $\therefore x = \pm 3$
 원과 직선의 교점 중 제1사분면 위에 있는 점의 x 좌표는
 3이므로 교점의 좌표는 $(3, 6)$
 따라서 원 $x^2 + y^2 = 45$ 위의 점 $(3, 6)$ 에서의
 접선의 방정식은
 $3x + 6y = 45$
 $\therefore x + 2y = 15$
 이 직선이 점 $(3, a)$ 를 지나므로
 $3 + 2a = 15$
 $\therefore a = 6$

17 정답 ⑤

해설 접점의 좌표를 (x_1, y_1) 이라고 하면 접선의 방정식은
 $x_1x + y_1y = 5$... ㉠
 이때, 접선 ㉠은 점 $(1, 3)$ 을 지나므로
 $x_1 + 3y_1 = 5$... ㉡
 또한, 접점 (x_1, y_1) 은 원 위의 점이므로



$x_1^2 + y_1^2 = 5$... ㉢
 ㉡에서 $x_1 = 5 - 3y_1$ 을 ㉢에 대입하여 풀면
 $x_1 = 2, y_1 = 1$ 또는 $x_1 = -1, y_1 = 2$
 따라서, 구하는 접점의 좌표는 $(2, 1), (-1, 2)$
 이것을 각각 ㉠에 대입하면 구하는 접선의 방정식은
 $2x + y - 5 = 0$ 또는 $x - 2y + 5 = 0$

18 정답 ②

해설 점 $(-1, -2)$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로
 b 만큼 평행이동한 점의 좌표가 $(3, 5)$ 라 하면
 $-1 + a = 3, -2 + b = 5$
 $\therefore a = 4, b = 7$
 따라서 점 $(5, 3)$ 을 x 축의 방향으로 4만큼,
 y 축의 방향으로 7만큼 평행이동한 점의 좌표는
 $(5+4, 3+7)$, 즉 $(9, 10)$

19 정답 ③

해설 점 A(2, 1)을 x 축의 방향으로 -1만큼,
 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 점은
 (2-1, 1+4)이다.
 따라서 $a=1$, $b=5$ 이므로
 $a+b=6$

20 정답 ②

해설 평행이동한 직선의 방정식은
 $2(x-a)-3(y-4)+6=0$
 $\therefore 2x-3y-2a+18=0$
 이 직선이 원점을 지나므로
 $-2a+18=0$
 $\therefore a=9$

21 정답 -1

해설 직선 $y=4x-7$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼,
 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 도형은
 직선 $y-4=4(x-a)-7$ 이고
 이 도형이 점 (3, 13)을 지나므로
 $13-4=4(3-a)-7$
 $\therefore a=-1$

22 정답 ①

해설 점 (2, 3)을 원점 대칭 이동시킨 점은 (-2, -3)
 이 점은 x 축으로 -4, y 축으로 -6만큼 평행이동
 시킨 것과 같다
 $\therefore m+n=-4-6=-10$

23 정답 14

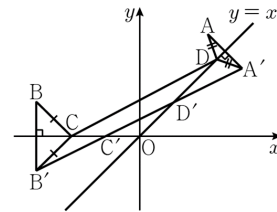
해설 원 $(x-p)^2+(y-q)^2=100$ 을 x 축에 대하여
 대칭이동한 원의 방정식은
 $(x-p)^2+(-y-q)^2=100$
 $\therefore (x-p)^2+(y+q)^2=100$
 이 원을 x 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 원의 방정식은
 $(x-6-p)^2+(y+q)^2=100$
 이 원이 x 축과 y 축에 동시에 접하므로
 $|6+p|=-q|=10$
 $\therefore p=4, q=10$ ($\because p>0, q>0$)
 $\therefore p+q=14$

24 정답 $\frac{20}{7}$

해설 직선 l 을 x 축의 방향으로 7만큼, y 축의 방향으로 -4만큼
 평행이동한 직선의 방정식은
 $y+4=a(x-7)+12$
 $\therefore y=ax-7a+8$
 이 직선을 x 축에 대하여 대칭이동한 직선의 방정식은
 $-y=ax-7a+8$
 $\therefore y=-ax+7a-8$
 두 직선 l, l' 이 y 축 위의 점 (0, 12)에서 만나므로
 $12=7a-8$
 $\therefore a=\frac{20}{7}$

25 정답 ④

해설 점의 대칭이동을 활용하여 문제 해결하기



점 A를 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 A' 이라
 하면 점 A' 의 좌표는 (3, 2)

점 B를 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 B' 이라 하면
 점 B' 의 좌표는 (-3, -1)

$\overline{AD}=\overline{A'D}$, $\overline{BC}=\overline{B'C}$ 이므로

$$\begin{aligned}\overline{AD}+\overline{CD}+\overline{BC} &= \overline{A'D}+\overline{DC}+\overline{CB'} \\ &\geq \overline{A'D'}+\overline{D'C'}+\overline{C'B'} \\ &= \overline{A'B'} \\ &= \sqrt{\{(-3)-3\}^2+\{(-1)-2\}^2} \\ &= 3\sqrt{5}\end{aligned}$$

따라서 $\overline{AD}+\overline{CD}+\overline{BC}$ 의 최솟값은 $3\sqrt{5}$ 이다.

26 정답 14

해설 원 $x^2 + (y-6)^2 = 9$ 의 중심은 $A(0, 6)$ 이고, 반지름의 길이는 3이다. 점 $R(15, 2)$ 를 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 $R'(15, -2)$ 라 하면 $\overline{QR} = \overline{QR'}$ 이므로 $\overline{PQ} + \overline{QR} = \overline{PQ} + \overline{QR'}$ 이때 이 값이 최소가 되려면 점 Q 는 선분 PR' 위에 있어야 하므로 $\overline{PQ} + \overline{QR} = \overline{PQ} + \overline{QR'}$ 의 최솟값은 선분 PR' 의 길이이다.
따라서 PR' 의 최솟값은 $\overline{AR'}$ 의 길이에서 원의 반지름의 길이 3을 뺀 것이므로 구하는 최솟값은 $\overline{AR'} - 3 = \sqrt{(15-0)^2 + (-2-6)^2} - 3 = 17 - 3 = 14$

27 정답 ④

해설 두 직선의 위치 관계 이해하기
(i) 수직일 때

$$a \cdot 1 + 2(a+1) = 0 \text{ 이므로 } a = -\frac{2}{3}$$

$$\therefore m = -\frac{2}{3}$$

(ii) 평행일 때

$$\frac{a}{1} = \frac{2}{a+1} \neq \frac{2}{2} \text{ 이므로}$$

$$a^2 + a - 2 = 0 \text{ 이고 } a \neq 1$$

$$\text{따라서 } a = -2 \therefore n = -2$$

$$\therefore mn = \frac{4}{3}$$

28 정답 ③

해설 도형의 넓이가 최소일 때는 l 이 지름일 때 이므로

도형의 넓이는 $\pi\left(\frac{1}{2}l\right)^2$ 이 정답이다.