

실시일자	-	유형별 학습	이름
12문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 24~25p\_문제연습1

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 점과 직선 사이의 거리

**01** 두 점  $O(0, 0)$ ,  $A(6, -8)$  사이의 거리를 구하시오.

**04** [2017년 3월 고2 문과 22번/3점]  
좌표평면 위의 두 점  $A(2, 0)$ ,  $B(0, 5)$ 에 대하여  
선분  $AB$ 의 길이를  $l$ 이라 할 때,  $l^2$ 의 값을 구하시오.

**02** [2017년 3월 고2 문과 22번 변형]  
좌표평면 위의 두 점  $A(3, 0)$ ,  $B(0, 7)$ 에 대하여  
선분  $AB$ 의 길이를  $l$ 이라 할 때,  $l^2$ 의 값을 구하시오.

**05** [2018년 3월 고2 문과 4번 변형]  
좌표평면 위의 두 점  $O(0, 0)$ ,  $A(8, 12)$ 에 대하여  
선분  $OA$ 를  $3:1$ 로 내분하는 점의  $x$  좌표는?

- ① 0
- ② 3
- ③ 6
- ④ 9
- ⑤ 12

**03** 두 점  $O(0, 0)$ ,  $A(5, -12)$  사이의 거리를 구하시오.

**06** [2006년 3월 고2 2번]  
좌표평면 위의 점  $(1, 2)$ 와 직선  $x + 2y = 0$  사이의 거리는?

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



**07**

두 점 A(-2, 1), B(0, 3)에서 같은 거리에 있는 점의 좌표를 P(a, 0)이라 할 때, 상수 a의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0  
 ④ 1      ⑤ 2

**08**

두 점 A(a, -6), B(-2, b)를 이은 선분 AB를 2 : 3으로 내분하는 점의 좌표가 (4, 2)일 때, 상수 a, b의 합 a + b의 값은?

- ① 16      ② 18      ③ 20  
 ④ 22      ⑤ 24

**09**

두 직선  $2x + y - 7 = 0$ ,  $3x + 2y - 12 = 0$  의 교점을 지나고 직선  $8x + 5y = 0$ 에 평행한 직선의 방정식은?

- ①  $y = -\frac{5}{8}x + \frac{5}{31}$   
 ②  $y = -\frac{8}{5}x + \frac{31}{5}$   
 ③  $y = -\frac{2}{3}x + \frac{11}{5}$   
 ④  $y = -\frac{3}{2}x + \frac{5}{11}$   
 ⑤  $y = -\frac{5}{3}x + \frac{11}{31}$

**10**

직선  $(7k+4)x - y + 5 = 0$ 과 점 (5, 0)을 지나는 직선이 y축에서 수직으로 만날 때, 실수 k의 값을 구하시오.

**11**

좌표평면 위의 세 직선

$$l : 5x - 2y + 7 = 0$$

$$m : x - y + 2 = 0$$

$$n : ax - y + 3 = 0$$

이 있다. 세 직선 l, m, n으로 삼각형을 만들지 못하도록 하는 모든 상수 a의 값의 곱은?

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

**12**

두 직선  $3x + y + 2 = 0$ ,  $x - 3y - 2 = 0$ 으로부터 같은 거리에 있는 점 P의 자취의 방정식 중 그 그래프가 원점을 지나는 것은?

- ①  $x + 2y = 0$       ②  $x + y = 0$   
 ③  $x - 2y = 0$       ④  $x - y = 0$   
 ⑤  $2x - y = 0$

실시일자	-	유형별 학습	이름
12문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 24~25p\_문제연습1

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 점과 직선 사이의 거리

### 빠른정답

01 10	02 58	03 13
04 29	05 ③	06 ④
07 ④	08 ④	09 ②
10 $\frac{3}{7}$	11 ④	12 ⑤



실시일자

-

12문제 / DRE수학

# 유형별 학습

이름

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 24~25p\_문제연습1

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 점과 직선 사이의 거리

**01** 정답 10

**해설**  $\overline{OA} = \sqrt{6^2 + (-8)^2} = \sqrt{100} = 10$

**02** 정답 58

**해설** 선분 AB의 길이는 두 점 A, B 사이의 거리이므로

$$l = \sqrt{(0-3)^2 + (7-0)^2} = \sqrt{58}$$

$$\therefore l^2 = 58$$

**03** 정답 13

**해설**  $\overline{OA} = \sqrt{5^2 + (-12)^2} = \sqrt{169} = 13$

**04** 정답 29

**해설** 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리를 구한다.

선분 AB의 길이는 두 점 A, B 사이의 거리이므로

$$l = \sqrt{(0-2)^2 + (5-0)^2} = \sqrt{29}$$

따라서  $l^2 = 29$

**05** 정답 ③

**해설** 두 점 O(0, 0), A(8, 12)를 3:1로 내분하는 점의

$$x \text{ 좌표는 } \frac{3 \cdot 8 + 1 \cdot 0}{3+1} = 6$$

**06** 정답 ④

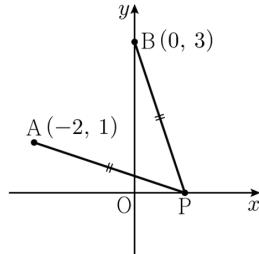
**해설** 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

점 (1, 2)와 직선  $x + 2y = 0$  사이의 거리  $d$ 는

$$d = \frac{|1 \cdot 1 + 2 \cdot 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \sqrt{5}$$

**07** 정답 ④

**해설**  $\overline{AP} = \overline{BP}$ 에서  $\overline{AP}^2 = \overline{BP}^2$ 이고



$$\overline{AP} = \sqrt{(a - (-2))^2 + (0 - 1)^2} = \sqrt{a^2 + 4a + 5}$$

$$\overline{BP} = \sqrt{(a - 0)^2 + (0 - 3)^2} = \sqrt{a^2 + 9} \text{ 이므로}$$

$$a^2 + 4a + 5 = a^2 + 9, 4a = 4$$

$$\therefore a = 1$$

**08** 정답 ④

**해설** 선분 AB를 2:3으로 내분하는 점의 좌표가 (4, 2)이므로

$$\frac{2 \cdot (-2) + 3 \cdot a}{2+3} = 4, \frac{2 \cdot b + 3 \cdot (-6)}{2+3} = 2$$

$$\frac{-4 + 3a}{5} = 4, \frac{2b - 18}{5} = 2$$

$$-4 + 3a = 20, 2b - 18 = 10$$

따라서  $a = 8, b = 14$ 이므로

$$a + b = 8 + 14 = 22$$



## 09 정답 ②

**해설**  $2x + y - 7 = 0 \cdots \textcircled{1}$   
 $3x + 2y - 12 = 0 \cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} : x = 2, y = 3$   
 $\therefore \textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 교점 :  $(2, 3)$   
 구하는 직선의 기울기는  $-\frac{8}{5}$   
 $\left( \because y = -\frac{8}{5}x \text{ 와 평행하다.} \right)$   
 $\therefore$  구하는 직선은 기울기  $-\frac{8}{5}$ 이고  
 $(2, 3)$ 을 지나므로  
 $y - 3 = -\frac{8}{5}(x - 2)$   
 $\therefore y = -\frac{8}{5}x + \frac{31}{5}$

## 10 정답 $-\frac{3}{7}$

**해설** 직선  $(7k+4)x - y + 5 = 0$ 의 기울기가  $7k+4$ ,  
 $y$ 절편이 5이므로 직선  $(7k+4)x - y + 5 = 0$ 과  $y$ 축에서  
 수직으로 만나는 직선은  
 $y = -\frac{1}{7k+4}x + 5$   
 이 직선이 점  $(5, 0)$ 을 지나므로  
 $-\frac{5}{7k+4} + 5 = 0$   
 $\therefore k = -\frac{3}{7}$

## 11 정답 ④

**해설** (i) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우  
 직선  $l, m$ 의 교점이  $(-1, 1)$ 이므로  
 직선  $n$ 도  $(-1, 1)$ 을 지나야 한다.  
 $-a - 1 + 3 = 0 \therefore a = 2$   
 (ii) 두 직선이 평행한 경우  
 $l // n$  일 때,  $\frac{5}{a} = \frac{-2}{-1} \therefore a = \frac{5}{2}$   
 $m // n$  일 때,  $\frac{1}{a} = \frac{-1}{-1} \therefore a = 1$   
 따라서 (i), (ii)에 의하여 모든 상수  $a$ 의 값의 곱은  
 $2 \times \frac{5}{2} \times 1 = 5$

## 12 정답 ⑤

**해설**  $P(x, y)$ 라 하면 점  $P$ 는 주어진 두 직선으로부터 같은  
 거리에 있으므로  
 $\frac{|3x + y + 2|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{|x - 3y - 2|}{\sqrt{1^2 + (-3)^2}}$   
 $|3x + y + 2| = |x - 3y - 2|$   
 $3x + y + 2 = \pm (x - 3y - 2)$   
 $\therefore x + 2y + 2 = 0$  또는  $2x - y = 0$   
 따라서 원점을 지나는 점  $P$ 의 자취의 방정식은  
 $2x - y = 0$

실시일자	-	유형별 학습	이름
14문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 36~37p\_문제연습2

원의 방정식과 그래프 ~ 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계

- 01** 원  $x^2 + y^2 + 12x - 2y - 12 = 0$ 의 중심의 좌표가  $(a, b)$ 이고, 반지름의 길이가  $r$ 일 때,  $a+b+r$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2  
④ 3      ⑤ 4

- 02** 원  $x^2 + y^2 - 10x + 4y = 0$ 의 넓이는  $k\pi$ 이다.  $k$ 의 값을 구하시오.

- 03** 두 점 A(1, 5), B(-3, -1)을 지름의 양 끝점으로 하는 원의 방정식은?

- ①  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 13$   
②  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 52$   
③  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 13$   
④  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 13$   
⑤  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 52$

- 04** 원  $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 21 = 0$ 의 중심의 좌표가  $(a, b)$ 이고, 반지름의 길이가  $r$ 일 때,  $a+b+r$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2  
④ 3      ⑤ 4

- 05** 원  $x^2 + y^2 + 4x - 8y = 0$ 의 넓이는  $k\pi$ 이다.  $k$ 의 값을 구하시오.

- 06** 원 O와 직선 l의 방정식이 다음과 같을 때, 이차방정식의 판별식을 이용하여 원 O와 직선 l의 교점의 개수를 구하시오.

O:  $x^2 + y^2 + 4x - 3y - 6 = 0$   
l:  $x - 2y + 1 = 0$



**07** 기울기가  $-1$ 이고 원  $x^2 + y^2 = 4$ 에 접하는 직선의 방정식은?

- ①  $y = -x \pm 2$
- ②  $y = -x \pm 3$
- ③  $y = -x \pm 4$
- ④  $y = -x \pm 2\sqrt{2}$
- ⑤  $y = -x \pm 4\sqrt{2}$

**08** 원  $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 9$ 에 접하고 기울기가  $2$ 인 두 직선의  $y$ 절편의 곱을 구하시오.

**09** 원  $x^2 + y^2 = 5$  위의 점 A(1, 2)에서 그은 접선의 방정식은?

- ①  $-2x + y + 5 = 0$
- ②  $-2x + y - 3 = 0$
- ③  $x - y + 5 = 0$
- ④  $x + 2y + 5 = 0$
- ⑤  $x + 2y - 5 = 0$

**10** 중심이  $x$ 축 위에 있고 두 점  $(-1, 8), (13, -6)$ 을 지나는 원의 방정식이  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = c$ 일 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

**11** 방정식  $x^2 + y^2 + 6x - 4y + k = 0$ 이 원을 나타내도록 하는 자연수  $k$ 의 개수를 구하시오.

**12** 다음 중 원  $(x-a)^2 + (y-3)^2 = 5$ 와 직선  $y = 2x + 2$ 가 만나지 않도록 하는 실수  $a$ 의 값이 아닌 것은?

- ①  $-9$
- ②  $-6$
- ③  $-3$
- ④  $2$
- ⑤  $5$

- 13** 두 점  $(6, 4)$ ,  $(0, -2)$ 를 지나는 직선과 평행하고,  
제2사분면에서 원  $x^2 + y^2 = 10$ 에 접하는 직선이  
 $x$ 축,  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때,  
삼각형 OAB의 넓이를 구하시오. (단, O는 원점이다.)

- 14** 원  $x^2 + y^2 = 100$  위의 두 점 A( $6, 8$ ), B( $0, -10$ )과  
원 위를 움직이는 점 P에 대하여 삼각형 ABP의 넓이의  
최댓값이  $a + b\sqrt{10}$  이다. 유리수  $a, b$ 에 대하여  $ab$ 의  
값을 구하시오.

실시일자	-	유형별 학습	이름
14문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 36~37p\_문제연습2

원의 방정식과 그래프 ~ 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계

### 빠른정답

01 ③	02 29	03 ④
04 ②	05 20	06 2
07 ④	08 -9	09 ⑤
10 105	11 12	12 ④
13 10	14 900	



실시일자	-	유형별 학습	이름
14문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 36~37p\_문제연습2

원의 방정식과 그래프 ~ 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계

### 01 정답 ③

해설  $x^2 + y^2 + 12x - 2y - 12 = 0$ 을 표준형으로 고치면  
 $(x+6)^2 + (y-1)^2 = 49$   
 따라서 중심의 좌표는  $(-6, 1)$ , 반지름의 길이는 7이므로  
 $a = -6, b = 1, r = 7$   
 $\therefore a+b+r = -6+1+7 = 2$

### 02 정답 29

해설  $x^2 + y^2 - 10x + 4y = 0$ 에서  
 $(x-5)^2 + (y+2)^2 = 29$   
 이 원의 반지름의 길이는  $\sqrt{29}$  이므로  
 원의 넓이는  $\pi \cdot (\sqrt{29})^2 = 29\pi$   
 $\therefore k = 29$

### 03 정답 ④

해설 원의 중심은 두 점 A, B의 중점이므로  
 $\left( \frac{1+(-3)}{2}, \frac{5+(-1)}{2} \right) = (-1, 2)$ 이다.  
 또, 원의 반지름의 길이는  
 $\frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \sqrt{(-3-1)^2 + (-1-5)^2} = \sqrt{13}$   
 따라서 구하는 원의 방정식은  
 $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 13$

### 04 정답 ②

해설  $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 21 = 0$ 을 표준형으로 고치면  
 $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 4$   
 따라서 중심의 좌표는  $(3, -4)$ , 반지름의 길이는 2이므로  
 $a = 3, b = -4, r = 2$   
 $\therefore a+b+r = 3 + (-4) + 2 = 1$

### 05 정답 20

해설  $x^2 + y^2 + 4x - 8y = 0$ 에서  
 $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 20$   
 이 원의 반지름의 길이는  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$  이므로  
 원의 넓이는  $\pi \cdot (2\sqrt{5})^2 = 20\pi$   
 $\therefore k = 20$

### 06 정답 2

해설  $x - 2y + 1 = 0$ 에서  $x = 2y - 1$   
 이것을  $x^2 + y^2 + 4x - 3y - 6 = 0$ 에 대입하면  
 $(2y-1)^2 + y^2 + 4(2y-1) - 3y - 6 = 0$   
 $\therefore 5y^2 + y - 9 = 0$   
 이 이차방정식의 판별식을  $D$ 라 하면  
 $D = 1^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-9) = 181 > 0$   
 따라서 교점의 개수는 2이다.

### 07 정답 ④

해설 원  $x^2 + y^2 = 4$ 의 반지름의 길이는  $r = 2$ 이고  
 구하는 직선의 기울기는  $m = -1$ 이므로  
 $y = mx \pm r\sqrt{1+m^2}$ 에서  
 $y = -x \pm 2\sqrt{1+(-1)^2}$   
 $\therefore y = -x \pm 2\sqrt{2}$



## 08 정답 -9

**해설** 접선의 방정식을  $y = 2x + k$ 라 하면  
 원의 중심  $(-1, 4)$ 와 직선  $y = 2x + k$ , 즉  
 $2x - y + k = 0$  사이의 거리는  
 $\frac{|-2 - 4 + k|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{|k - 6|}{\sqrt{5}}$   
 원의 반지름의 길이가 3이므로 원과 직선이 접하려면  
 $\frac{|k - 6|}{\sqrt{5}} = 3, |k - 6| = 3\sqrt{5}$   
 $\therefore k = 6 \pm 3\sqrt{5}$   
 따라서 구하는  $y$ 절편의 곱은  
 $(6 + 3\sqrt{5})(6 - 3\sqrt{5}) = -9$

## 09 정답 ⑤

**해설** 원  $x^2 + y^2 = r^2$  위의 접점  $(x_1, y_1)$ 이 주어졌을 때  
 접선의 방정식은  $x_1x + y_1y = r^2$ 이므로  
 $1 \cdot x + 2 \cdot y = 5$   
 $\therefore x + 2y - 5 = 0$

## 10 정답 105

**해설** 원의 중심이  $x$ 축 위에 있으므로  $b = 0$   
 원  $(x - a)^2 + y^2 = c$ 가 점  $(-1, 8)$ 을 지나므로  
 $(-1 - a)^2 + 8^2 = c$   
 $\therefore a^2 + 2a + 65 = c \quad \dots \textcircled{1}$   
 또, 원이 점  $(13, -6)$ 을 지나므로  
 $(13 - a)^2 + (-6)^2 = c$   
 $\therefore a^2 - 26a + 205 = c \quad \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  
 $a = 5, c = 100$   
 $\therefore a + b + c = 105$

## 11 정답 12

**해설** 이차방정식  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ 이 원을

나타내기 위해서는 반지름  $\frac{\sqrt{A^2 + B^2 - 4C}}{2}$ 가 0보다

커야 하므로

$$A^2 + B^2 - 4C > 0$$

$$36 + 16 - 4k > 0$$

$$\therefore k < 13$$

따라서 조건을 만족하는 자연수  $k$ 의 개수는

12

## 12 정답 ④

**해설** 원의 중심  $(a, 3)$ 과  
 직선  $y = 2x + 2$ , 즉  $2x - y + 2 = 0$  사이의 거리는  
 $\frac{|2a - 3 + 2|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{|2a - 1|}{\sqrt{5}}$   
 원의 반지름의 길이가  $\sqrt{5}$ 이므로 원과 직선이 만나지  
 않으려면  
 $\frac{|2a - 1|}{\sqrt{5}} > \sqrt{5}, |2a - 1| > 5$   
 $2a - 1 < -5$  또는  $2a - 1 > 5$   
 $\therefore a < -2$  또는  $a > 3$   
 따라서 조건을 만족시키는 실수  $a$ 의 값이 아닌 것은  
 ④이다.

## 13 정답 10

**해설** 두 점  $(6, 4), (0, -2)$ 을 지나는 직선의 기울기는  
 $\frac{4 - (-2)}{6 - 0} = 1$ 이므로 직선 AB의 기울기는 1이고,  
 원  $x^2 + y^2 = 10$ 에 접하므로 접선의 방정식은  
 $y = x \pm \sqrt{10} \cdot \sqrt{1^2 + 1}$   
 $\therefore y = x \pm 2\sqrt{5}$

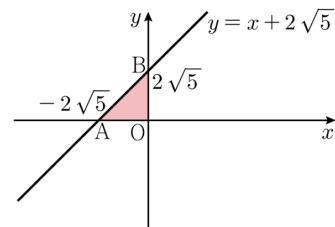
이때 직선이 제2사분면에서 원에 접하므로 구하는 직선은  
 $y = x + 2\sqrt{5}$

따라서 다음 그림과 같이

A( $-2\sqrt{5}, 0$ ), B( $0, 2\sqrt{5}$ )이므로

삼각형 OAB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} = 10$$



**14 정답 900**

**해설** 삼각형 ABP의 넓이가 최대일 때는 점 P에서의 접선이  
직선 AB와 평행할 때이다. 직선 AB의 기울기는  
 $\frac{8 - (-10)}{6 - (0)} = 3$  이므로 기울기가 3인 접선의 방정식은

$$y = 3x \pm 10\sqrt{3^2 + 1}$$

$$\therefore y = 3x \pm 10\sqrt{10}, \text{ 즉 } 3x - y \pm 10\sqrt{10} = 0$$

점 B와 각 직선 사이의 거리를 구하면

$$\frac{|10 + 10\sqrt{10}|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{10\sqrt{10} + 10}{\sqrt{10}} = 10 + \sqrt{10}$$

$$\frac{|10 - 10\sqrt{10}|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{10\sqrt{10} - 10}{\sqrt{10}} = 10 - \sqrt{10}$$

점 B와의 거리가 더 먼 직선이

$$3x - y + 10\sqrt{10} = 0 \text{ 이므로 넓이가 최대가 될 때의}$$

삼각형 ABP의 높이는  $10 + \sqrt{10}$  이다.

이때  $\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 18^2} = \sqrt{360} = 6\sqrt{10}$  이므로

삼각형 ABP의 넓이의 최댓값은

$$\frac{1}{2} \cdot 6\sqrt{10} \cdot (10 + \sqrt{10}) = 30 + 30\sqrt{10}$$

따라서  $a = 30, b = 30\sqrt{10}$  이므로  $ab = 900$

실시일자	-	유형별 학습	이름
18문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 48~49p\_문제연습3

평행이동 ~ 대칭이동

**01** 점  $P_1(1, 2)$ 를 점  $P_2(-1, 4)$ 로 옮기는 평행이동에  
의하여 점  $(2, -2)$ 는 어떤 점으로 옮겨지는가?

- ①  $(0, 0)$
- ②  $(1, 1)$
- ③  $(4, 0)$
- ④  $(4, -4)$
- ⑤  $(1, 2)$

**02** 직선  $x + 2y - 3 = 0$ 을  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의  
방향으로 -3만큼 평행이동한 도형의 방정식은?

- ①  $x + 2y - 5 = 0$
- ②  $x + 2y - 4 = 0$
- ③  $x + 2y - 2 = 0$
- ④  $x + 2y - 1 = 0$
- ⑤  $x + 2y + 1 = 0$

**03** 원  $x^2 + y^2 = r^2$ 을  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의  
방향으로 3만큼 평행이동한 원의 방정식을 구하면?

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

**04** 점  $A(-3, 4)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점을  $B$ 라 할 때, 선분  $AB$ 의 길이를 구하시오.

**05** 점  $(-4, 1)$ 을 원점에 대하여 대칭이동하면  
직선  $ax + 3y - 5 = 0$  위의 점이 될 때, 상수  $a$ 의 값을  
구하시오.

**06** 점  $(6k, 7)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점을  $P$ 라고 하자.  
직선  $y = -2x - 5k$ 가 점  $P$ 를 지날 때, 실수  $k$ 의 값을  
구하시오.



**07**

원  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1$ 과 직선  $y = -x$ 에 대하여 대칭인 원의 방정식은?

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

**08**

방정식  $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 6 = 0$ 의 도형을 원점에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

- ①  $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 4$
- ②  $x^2 + y^2 = 4$
- ③  $x^2 + y^2 - 2x - 6y = 0$
- ④  $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$
- ⑤  $x^2 - y^2 + 2x - 6y + 6 = 0$

**09**

중심의 좌표가  $(2, -4)$ 이고 반지름의 길이가  $r$ 인 원을 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이동하였더니 점  $(-3, 5)$ 를 지난다. 이때  $r$ 의 값은?

- ①  $\sqrt{6}$
- ②  $\sqrt{7}$
- ③  $2\sqrt{2}$
- ④ 3
- ⑤  $\sqrt{10}$

**10**

원  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$ 를 원점에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

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

**11**

원  $(x+4)^2 + (y+a)^2 = 13$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 도형이 점  $(2, 1)$ 을 지날 때, 양수  $a$ 의 값을 구하시오.

**12**

두 원  $(x-a)^2 + (y-2)^2 = 1$ ,  $(x-b+2)^2 + (y-1)^2 = 10$ 이 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭일 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

- ① 4
- ② 5
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 10

- 13** 점  $(2, 4)$ 를 점  $(-1, 7)$ 로 옮기는 평행이동에 의하여  
직선  $x + ay + b = 0$ 이 직선  $x + 4y - 4 = 0$ 으로  
옮겨진다고 한다. 이때 상수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의  
값은?

- ① 3      ② 5      ③ 7  
④ 9      ⑤ 11

- 16** 직선  $4x + 3y + k = 0$ 을  $x$ 축에 대하여 대칭이동한  
직선과 점  $(-3, 2)$  사이의 거리가 4일 때, 양수  $k$ 의 값을  
구하시오.

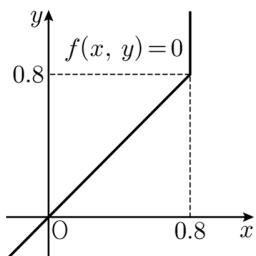
- 14** 원  $x^2 + y^2 = 1$ 을  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동하면  
직선  $4x - 3y - 4 = 0$ 에 접한다고 할 때,  $b$ 의 값은?  
(단,  $b > 0$ )

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

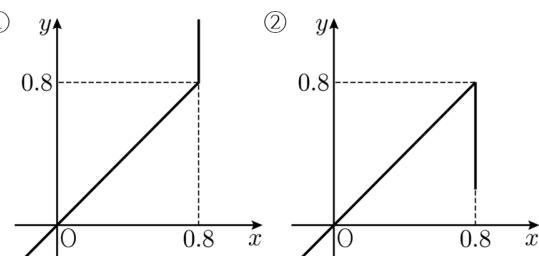
- 15** 점  $P(5, 2)$ 를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 점을  $Q$ , 원점에  
대하여 대칭이동한 점을  $R$ 라 할 때, 세 점  $P, Q, R$ 를  
세 꼭짓점으로 하는 삼각형  $PQR$ 의 넓이를 구하시오.

**17**

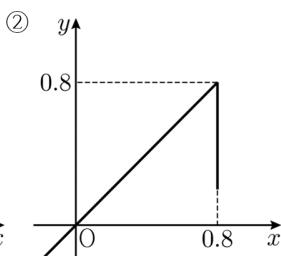
방정식  $f(x, y) = 0$ 이 나타내는 도형이 다음 그림과 같을 때,  $f(-y, -x) = 0$ 이 나타내는 도형을 좌표평면 위에 바르게 나타낸 것은?



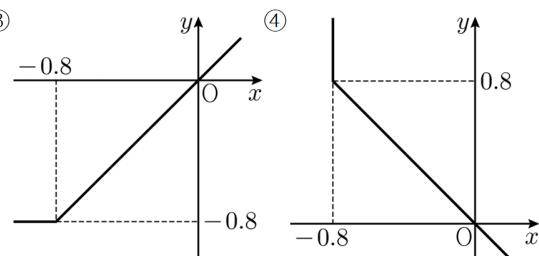
①



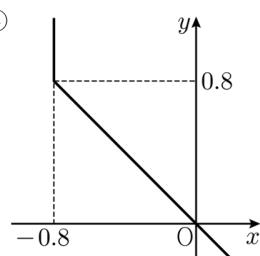
②



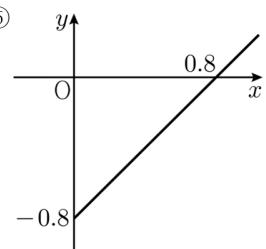
③



④



⑤

**18**

원  $(x+1)^2 + (y-a)^2 = 25$ 를 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 원의 중심과 점 (6, 5) 사이의 거리가 10일 때, 음수  $a$ 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

실시일자	-	유형별 학습	이름
18문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 48~49p\_문제연습3

평행이동 ~ 대칭이동

### 빠른정답

01 ①	02 ⑤	03 ④
04 10	05 2	06 -1
07 ④	08 ④	09 ⑤
10 ②	11 4	12 ②
13 ④	14 ①	15 20
16 38	17 ③	18 ④



실시일자	-	유형별 학습	이름
18문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) - 공통수학2 48~49p\_문제연습3

평행이동 ~ 대칭이동

### 01 정답 ①

**해설** 주어진 평행이동은  $x$ 축 방향으로  $-2$ ,  $y$ 축 방향으로  $+2$ 만큼 평행이동하므로  $(2-2, -2+2) = (0, 0)$ 으로 이동한다.

### 02 정답 ⑤

**해설** 직선  $x + 2y - 3 = 0$ 을  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동시키면  
 $(x-2) + 2(y+3) - 3 = 0$   
 $\therefore x + 2y + 1 = 0$

### 03 정답 ④

**해설** 원  $x^2 + y^2 = r^2$  … ①  
 위의 임의의 점  $P(x, y)$ 를  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 점을  $P'(x', y')$ 이라 하면  
 $x' = x + 2$ ,  $y' = y + 3$ 이므로  
 $x = x' - 2$ ,  $y = y' - 3$  … ②  
 ①을 ②에 대입하면  
 $(x'-2)^2 + (y'-3)^2 = r^2$   
 점  $P'(x', y')$ 는 평행이동한 원 위의 임의의 점이므로  
 구하는 방정식은  
 $(x-2)^2 + (y-3)^2 = r^2$

### 04 정답 10

**해설** 점  $A(-3, 4)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점은  
 $B(3, -4)$ ,  
 $\therefore \overline{AB} = \sqrt{(3+3)^2 + (-4-4)^2}$   
 $= 10$

### 05 정답 2

**해설** 점  $(-4, 1)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는  $(4, -1)$   
 이 점이 직선  $ax + 3y - 5 = 0$  위에 있으므로  
 $4a - 3 - 5 = 0$   
 $\therefore a = 2$

### 06 정답 -1

**해설** 점  $(6k, 7)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점  $P$ 의 좌표는  $(-6k, -7)$ 이고 점  $P$ 가 직선  $y = -2x - 5k$  위에 있으므로  
 $-7 = (-2) \cdot (-6k) - 5k$   
 $\therefore 7k = -7$   
 $\therefore k = -1$

### 07 정답 ④

**해설**  $y = -x$ 에 대하여 대칭이므로  
 원의 방정식에  $x$  대신  $-y$ 를  $y$  대신  $-x$ 를 대입한다.  
 $(-y-1)^2 + (-x+2)^2 = 1$   
 $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 1$

### 08 정답 ④

**해설** 주어진 방정식을 원점대칭하면  
 $(-x)^2 + (-y)^2 + 2 \cdot (-x) - 6 \cdot (-y) + 6 = 0$   
 $\therefore x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$



## 09 정답 ⑤

**해설** 중심의 좌표가  $(2, -4)$ 이고 반지름의 길이가  $r$ 인 원의 방정식은

$$(x-2)^2 + (y+4)^2 = r^2$$

이므로 직선  $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 원의 방정식은

$$(y-2)^2 + (x+4)^2 = r^2$$

$$\therefore (x+4)^2 + (y-2)^2 = r^2$$

이 원이 점  $(-3, 5)$ 를 지나므로

$$(-3+4)^2 + (5-2)^2 = r^2, \quad r^2 = 10$$

$$\therefore r = \sqrt{10} \quad (\because r > 0)$$

## 10 정답 ②

**해설** 원점대칭은  $x, y$  부호를 각각 반대로 해주면 된다.

따라서  $x \rightarrow -x, y \rightarrow -y$ 를 대입한다.

## 11 정답 4

**해설** 원  $(x+4)^2 + (y+a)^2 = 13$ 을 원점에 대하여

대칭이동하면

$$(x-4)^2 + (y-a)^2 = 13$$

이 도형이 점  $(2, 1)$ 을 지나므로

$$(2-4)^2 + (1-a)^2 = 13, \quad (1-a)^2 = 9$$

$$\therefore a = -2 \text{ 또는 } a = 4$$

이때  $a$ 는 양수이므로  $a = 4$

## 12 정답 ②

**해설** 주어진 두 원이 직선  $y=x$ 에 대하여 대칭이므로 두 원의 중심도 직선  $y=x$ 에 대하여 대칭이다.

두 원의 중심의 좌표가 각각

$$(a, 2), (b-2, 1)$$

$$a=1, \quad b-2=2 \text{에서 } b=4$$

$$\therefore a+b=5$$

## 13 정답 ④

**해설** 점  $(2, 4)$ 를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로

$$n$$
만큼 평행이동한 점의 좌표가  $(-1, 7)$ 이라 하면

$$2+m=-1, \quad 4+n=7$$

$$\therefore m=-3, \quad n=3$$

따라서 직선  $x+ay+b=0$ 을  $x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동한 직선의 방정식은

$$(x+3)+a(y-3)+b=0$$

$$\therefore x+ay+3-3a+b=0$$

이 직선이 직선  $x+4y-4=0$ 과 일치하므로

$$a=4, \quad 3-3a+b=-4$$

$$\therefore a=4, \quad b=5$$

$$\therefore a+b=9$$

## 14 정답 ①

**해설**  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 이동시키면  $x^2 + (y-b)^2 = 1$ 이 된다. 이 원과  $4x-3y-4=0$ 이 접하므로 원의 중심과 직선 사이의 거리는 반지름과 같다.

$$\frac{|-3 \cdot b - 4|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 1$$

$$|-3b-4|=5$$

$$\therefore b = \frac{1}{3} \quad (\because b > 0)$$

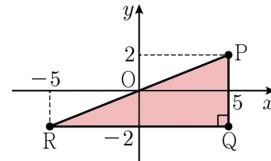
## 15 정답 20

**해설** 점  $P(5, 2)$ 를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 점  $Q$ 는  $Q(5, -2)$

또, 점  $P(5, 2)$ 를 원점에 대하여 대칭이동한 점  $R$ 는  $R(-5, -2)$

따라서 다음 그림에서 세 점  $P(5, 2), Q(5, -2), R(-5, -2)$ 를 꼭짓점으로 하는  $\triangle PQR$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4 = 20$$



**16 정답 38**

**해설** 직선  $4x + 3y + k = 0$ 을  $x$ 축에 대하여 대칭이동한  
직선의 방정식은

$$4x - 3y + k = 0$$

이 직선과 점  $(-3, 2)$  사이의 거리가 4이므로

$$\frac{|-12 - 6 + k|}{\sqrt{4 + (-3)^2}} = 4$$

$$|k - 18| = 20, k - 18 = \pm 20$$

$$\therefore k = -2 \text{ 또는 } k = 38$$

따라서 구하는 양수  $k$ 의 값은 38이다.

**17 정답 ③**

**해설**  $f(-y, -x) = 0$ 은  $f(x, y) = 0$ 이 나타내는 도형을

직선  $y = -x$ 에 대하여 대칭이동한 것이다.

이때 꺾인점  $(0.8, 0.8)$ 은  $(-0.8, -0.8)$ 로

옮겨지므로 바르게 나타낸 것은 ③이다.

**18 정답 ④**

**해설** 원  $(x+1)^2 + (y-a)^2 = 25$ 를 직선  $y = x$ 에 대하여  
대칭이동한 원의 방정식은

$$(y+1)^2 + (x-a)^2 = 25$$

$$\therefore (x-a)^2 + (y+1)^2 = 25$$

이 원의 중심의 좌표는  $(a, -1)$

따라서 두 점  $(a, -1), (6, 5)$  사이의 거리가 10이므로

$$\sqrt{(a-6)^2 + (-1-5)^2} = 10, |a-6| = 8$$

$$\therefore a = -2 (\because a < 0)$$

실시일자	-	유형별 학습	이름
17문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) – 공통수학2 51~53p\_대단원

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 대칭이동

- 01** 두 점 A(-4, 9), B(1, a)에 대하여 선분 AB를  $b:3$ 으로 내분하는 점의 좌표가 (-2, 7)일 때, 선분 AB를  $1:2b$ 로 내분하는 점의 좌표를  $(p, q)$ 라 하자.  $p+q$ 의 값을 구하시오.

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

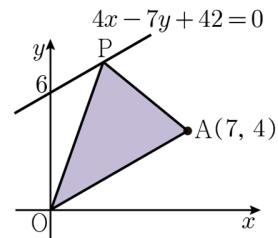
- 02**  $\triangle ABC$ 의 변 BC, CA, AB의 중점이 각각 P(-1, a), Q(3, 3), R(1, 6)이고, 이 삼각형의 무게중심의 좌표가  $\left(b, \frac{10}{3}\right)$ 일 때,  $ab$ 의 값을?

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

- 03** 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.

- 04** 점 (0, 1)에서 두 직선  $x+2y=a$ ,  $2x-y=2$ 에 이르는 거리가 같을 때, 양수  $a$ 의 값을?  
① 5      ② 4      ③ 3  
④ 2      ⑤ 1

- 05** 다음 그림과 같이 두 점 O(0, 0), A(7, 4)와 직선  $4x-7y+42=0$  위의 한 점 P를 꼭짓점으로 하는 삼각형 OAP의 넓이를 구하시오.



**06** 점  $(3, 1)$ 을 중심으로 하고  $y$ 축에 접하는 원의 방정식이  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 일 때, 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

**07** 원  $x^2 + y^2 - 2kx + 2ky + 8k - 20 = 0$ 의 넓이가 최소 가 될 때, 이 원의 중심의 좌표는? (단,  $k$ 는 실수)

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

**08** 원  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 12 = 0$  위의 점  $(-2, 0)$ 에서의 접선이 점  $(a, -4)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값을?

- ①  $-5$
- ②  $-4$
- ③  $-3$
- ④  $-2$
- ⑤  $-1$

**09** 점  $(-3, 0)$ 에서 원  $x^2 + y^2 = 1$ 에 그은 접선의 방정식이  $y = mx + n$ 일 때,  $mn$ 의 값은? (단,  $m, n$ 은 상수)

- |                 |                  |                 |
|-----------------|------------------|-----------------|
| ① $\frac{3}{8}$ | ② $\frac{5}{8}$  | ③ $\frac{7}{8}$ |
| ④ $\frac{9}{8}$ | ⑤ $\frac{11}{8}$ |                 |

**10** 점  $(1, -3)$ 을  $(-3, 2)$ 로 옮기는 평행이동에 의하여 점  $(2, 4)$ 를 평행이동한 점의 좌표는?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ① $(-1, 5)$ | ② $(-1, 7)$ |
| ③ $(-2, 8)$ | ④ $(-2, 9)$ |
| ⑤ $(-5, 6)$ |             |

**11** 직선  $3x - 2y + 3 = 0$ 을  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의 방향으로  $a$ 만큼 평행이동한 직선이 원점을 지날 때,  $a$ 의 값을?

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

**12**

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?

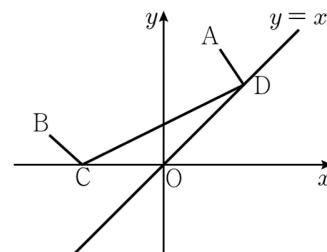
- ①  $-10$       ②  $-11$       ③  $-12$   
④  $-13$       ⑤  $-14$

**13**

원  $(x-p)^2 + (y-q)^2 = 25$  를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 후  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 원이  $x$ 축과  $y$ 축에 동시에 접할 때, 두 양수  $p, q$ 에 대하여  $p+q$ 의 값을 구하시오.

**14**

[2022년 9월 고1 17번 변형]  
다음 그림과 같이 좌표평면 위에  
두 점  $A(2, 4), B(-4, 1)$ 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  $\sqrt{71}$       ②  $6\sqrt{2}$       ③  $\sqrt{73}$   
④  $\sqrt{74}$       ⑤  $5\sqrt{3}$

**15**

원  $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 25$  위를 움직이는 점  $A$ ,  
원  $(x-12)^2 + (y-3)^2 = 1$  위를 움직이는 점  $B$ 와  $x$ 축 위를 움직이는 점  $P$ 에 대하여  $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은?

- ① 9      ② 10      ③ 11  
④ 12      ⑤ 13

**16** 두 직선  $2x - y - 1 = 0$ ,  $3x + 2y - 3 = 0$ 의 교점을  
지나고  $2x - 3y + 1 = 0$ 에 평행한 직선은?

- ①  $y = 3x - \frac{12}{7}$       ②  $y = 3x + \frac{12}{7}$   
③  $y = 3x + \frac{1}{21}$       ④  $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{21}$   
⑤  $y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{21}$

**17** 직선  $y = x + 2$ 와 원  $x^2 + y^2 = 9$ 의 두 교점을 A, B라  
할 때, 선분 AB의 길이는?

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

실시일자	-	유형별 학습	이름
17문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) - 공통수학2 51~53p\_대단원

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 대칭이동

### 빠른정답

01 5	02 ①	03 7
04 ①	05 21	06 -7
07 ④	08 ③	09 ①
10 ④	11 ③	12 ①
13 12	14 ③	15 ③
16 ⑤	17 ④	



실시일자	-	유형별 학습	이름
17문제 / DRE수학			

## 교과서\_천재교육(홍) - 공통수학2 51~53p\_대단원

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 대칭이동

### 01 정답 5

**해설** 선분 AB를  $b : 3$ 으로 내분하는 점의 좌표가  $(-2, 7)$ 이므로

$$\frac{b \cdot 1 + 3 \cdot (-4)}{b+3} = -2, \quad \frac{b \cdot a + 3 \cdot 9}{b+3} = 7$$

$$b - 12 = -2b - 6, \quad ab + 27 = 7b + 21$$

$$\therefore a = 4, b = 2$$

따라서 A(-4, 9), B(1, 4)이므로

선분 AB를  $1 : 2b$ , 즉  $1 : 4$ 로 내분하는 점의 좌표는

$$\left( \frac{1 \cdot 1 + 4 \cdot (-4)}{1+4}, \frac{1 \cdot 4 + 4 \cdot 9}{1+4} \right), \text{ 즉 } (-3, 8)$$

따라서  $p = -3, q = 8$ 이므로

$$p+q=5$$

### 04 정답 ①

**해설** 점  $(0, 1)$ 과 직선  $x + 2y = a$ , 즉  $x + 2y - a = 0$  사이의 거리는

$$\frac{|2 \cdot 1 - a|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{|2 - a|}{\sqrt{5}}$$

또, 점  $(0, 1)$ 과 직선  $2x - y = 2$ , 즉  $2x - y - 2 = 0$  사이의 거리는

$$\frac{|-1 - 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

이때  $\frac{|2 - a|}{\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$  이므로

$$|2 - a| = 3$$

$$\therefore a = 5 (\because a > 0)$$

### 02 정답 ①

**해설**  $\triangle ABC$ 의 무게중심은  $\triangle PQR$ 의 무게중심과 일치하게 되므로

$$\left( \frac{-1+3+1}{2}, \frac{a+3+6}{3} \right) = \left( b, \frac{10}{3} \right)$$

$$b = 1, \quad \frac{a+9}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\text{따라서 } a = 1, b = 1 \text{이므로 } ab = 1$$

### 05 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

$$\frac{|42|}{\sqrt{4^2 + (-7)^2}} = \frac{42}{\sqrt{65}}$$

$$\therefore \triangle OAP = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{65} \cdot \frac{42}{\sqrt{65}} = 21$$

### 03 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

$$\frac{1}{b-2} = \frac{1}{2}, \quad b-2 = 2$$

$$\therefore b = 4$$

따라서  $a+b = 7$

### 06 정답 -7

**해설** 점  $(3, 1)$ 을 중심으로 하고  $y$ 축에 접하는 원의 방정식은

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

$$x^2 - 6x + 9 + y^2 - 2y + 1 = 9$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 6x - 2y + 1 = 0$$

따라서  $a = -6, b = -2, c = 1$ 이므로

$$a+b+c = -7$$



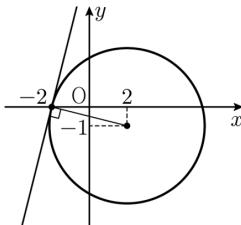
## 07 정답 ④

**해설**  $x^2 + y^2 - 2kx + 2ky + 8k - 20 = 0$ 에서  
 $(x-k)^2 + (y+k)^2 = 2k^2 - 8k + 20$   
 이 원의 중심의 좌표는  $(k, -k)$ 이고 반지름의 길이는  
 $\sqrt{2k^2 - 8k + 20}$ 이다.  
 원의 넓이가 최소가 되려면 반지름의 길이가 최소가 되어야 하므로  
 $\sqrt{2k^2 - 8k + 20} = \sqrt{2(k-2)^2 + 12}$ 에서  
 $k=2$ 일 때 원의 반지름의 길이가 최소가 되고 그 때의 원의 중심의 좌표는  $(2, -2)$ 이다.

## 08 정답 ③

**해설**  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 12 = 0$ 에서

$$(x-2)^2 + (y+1)^2 = 17$$



원의 중심  $(2, -1)$ 과 점  $(-2, 0)$ 을 지나는  
직선의 기울기는

$$\frac{-1-0}{2-(-2)} = -\frac{1}{4}$$

따라서 점  $(-2, 0)$ 에서의 접선의 기울기는 4이므로

접선의 방정식은

$$y = 4(x+2) \quad \therefore y = 4x + 8$$

이 직선이 점  $(a, -4)$ 를 지나므로  $-4 = 4a + 8$

$$\therefore a = -3$$

## 09 정답 ①

**해설** 직선  $y = mx + n$ 이 점  $(-3, 0)$ 을 지나므로  
 $0 = -3m + n \quad \therefore n = 3m$   
 원  $x^2 + y^2 = 1$ 의 중심  $(0, 0)$ 과 직선  $y = mx + 3m$ ,  
 즉  $mx - y + 3m = 0$  사이의 거리가 반지름의 길이 1과  
 같아야 하므로

$$\frac{|3m|}{\sqrt{m^2 + (-1)^2}} = 1, |3m| = \sqrt{m^2 + 1}$$

양변을 제곱하면

$$9m^2 = m^2 + 1 \quad \therefore m^2 = \frac{1}{8}$$

$$\therefore mn = m \cdot 3m = 3m^2 = 3 \cdot \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

## 10 정답 ④

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

## 11 정답 ③

**해설** 평행이동한 직선의 방정식은  
 $3(x-2) - 2(y-a) + 3 = 0$   
 $\therefore 3x - 2y + 2a - 3 = 0$   
 이 직선이 원점을 지나므로  
 $2a - 3 = 0$   
 $\therefore a = \frac{3}{2}$

## 12 정답 ①

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

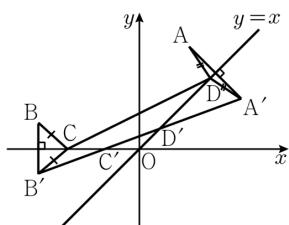
## 13 정답 12

**해설** 원  $(x-p)^2 + (y-q)^2 = 25$ 을  $x$ 축에 대하여  
 대칭이동한 원의 방정식은  
 $(x-p)^2 + (-y-q)^2 = 25$   
 $\therefore (x-p)^2 + (y+q)^2 = 25$   
 이 원을  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 원의  
 방정식은  
 $(x-p)^2 + (y-2+q)^2 = 25$   
 이 원이  $x$ 축과  $y$ 축에 동시에 접하므로  
 $|p| = |2-q| = 5$   
 $\therefore p = 5, q = 7$  ( $\because p > 0, q > 0$ )  
 $\therefore p+q = 12$

선분의 내분, 내분점의 좌표 ~ 대칭이동

## 14 정답 ③

해설



점 A를 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 A'이라 하면 점 A'의 좌표는 (4, 2)

점 B를 x축에 대하여 대칭이동한 점을 B'이라 하면 점 B'의 좌표는 (-4, -1)

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

$$\begin{aligned}\overline{AD} + \overline{CD} + \overline{BC} &= \overline{A'D} + \overline{DC} + \overline{CB} \\ &\geq \overline{A'D'} + \overline{D'C'} + \overline{C'B'} \\ &= \overline{A'B'} \\ &= \sqrt{(-4-4)^2 + (-1-2)^2} \\ &= \sqrt{73}\end{aligned}$$

따라서  $\overline{AD} + \overline{CD} + \overline{BC}$ 의 최솟값은  $\sqrt{73}$ 이다.

## 15 정답 ③

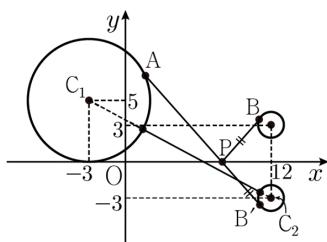
해설 원  $(x-12)^2 + (y-3)^2 = 1$ 을 x축에 대하여 대칭이동한 원의 방정식은

$$(x-12)^2 + (y+3)^2 = 1$$

점 B를 x축에 대하여 대칭이동한 점을 B'이라 하면

$$\text{다음 그림과 같이 점 B'은 원 } (x-12)^2 + (y+3)^2 = 1$$

위의 점이고,  $\overline{BP} = \overline{B'P}$ 이다.



$$\text{두 원 } (x+3)^2 + (y-5)^2 = 25,$$

$(x-12)^2 + (y+3)^2 = 1$ 의 중심을 각각  $C_1(-3, 5)$ ,  $C_2(12, -3)$ 이라 하면 네 점  $C_1, A, B', C_2$ 가 한 직선 위에 있을 때  $\overline{AP} + \overline{BP}$ 가 최소이다.

$$\text{이때 } \overline{C_1C_2} = \sqrt{(12+3)^2 + (-3-5)^2} = 17 \text{ 이므로}$$

구하는 최솟값은

$$17 - (5+1) = 11$$

## 16 정답 ⑤

해설 두 직선  $2x - y - 1 = 0, 3x + 2y - 3 = 0$ 을 연립하여

$$\text{풀면 } x = \frac{5}{7}, y = \frac{3}{7} \text{ 이므로 두 곡선의 교점은 } \left(\frac{5}{7}, \frac{3}{7}\right)$$

이때  $2x - 3y + 1 = 0$ 에 평행한 임의의 직선은

$$2x - 3y + c = 0 \text{이고, 이 직선이 } \left(\frac{5}{7}, \frac{3}{7}\right) \text{을 지나므로}$$

$$2x - 3y + c = 0 \text{에 } x = \frac{5}{7}, y = \frac{3}{7} \text{을 대입하면}$$

$$2 \cdot \frac{5}{7} - 3 \cdot \frac{3}{7} + c = 0$$

$$\therefore c = -\frac{1}{7}$$

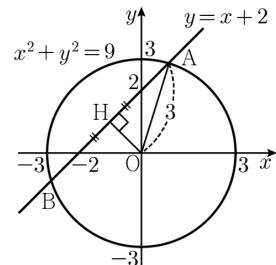
$$\text{따라서 } 2x - 3y - \frac{1}{7} = 0 \text{이므로 } y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{21}$$

## 17

### 정답 ④

해설 다음 그림과 같이 주어진 원의 중심 O에서

직선  $y = x + 2$ , 즉  $x - y + 2 = 0$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.



$$\overline{OH} = \frac{|0-0+2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2}$$

이때  $\overline{OA} = 3$ 이고 삼각형 OAH는  $\angle OHA = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

$$\overline{AH} = \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OH}^2} = \sqrt{3^2 - (\sqrt{2})^2} = \sqrt{7}$$

따라서 선분 AB의 길이는

$$\overline{AB} = 2\overline{AH} = 2\sqrt{7}$$