



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2020-03-05  
2) 제작자 : 교육지대(주)  
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초  
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호  
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무  
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법  
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

### 개념check

#### [점과 직선 사이의 거리]

점  $(x_1, y_1)$ 과 직선  $ax+by+c=0$  사이의 거리  $d$ 는

$$d = \frac{|ax_1+by_1+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

<참고> 원점  $O(0, 0)$ 과 직선  $ax+by+c=0$  사이의 거리  $d$ 는

$$d = \frac{|c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

### 기본문제

[문제]

1. 점  $(2, -1)$ 과 직선  $3x-4y+5=0$  사이의 거리  
는?

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

[예제]

2. 기울기가 2이고 원점에서의 거리가  $\sqrt{5}$ 인 제 2  
사분면을 지나는 직선의 방정식은?

- ①  $2x-y+\sqrt{5}=0$                       ②  $2x-y-\sqrt{5}=0$   
③  $2x-y+5=0$                         ④  $2x-y-5=0$   
⑤  $2x-y+1=0$

[문제]

3. 직선  $3x+y-2=0$ 에 평행하고 원점에서의 거리  
가  $\sqrt{10}$ 인 제 3사분면을 지나는 직선의 방정식은?

- ①  $3x+y+\sqrt{10}=0$                       ②  $3x+y-5=0$   
③  $3x+y+5=0$                         ④  $3x+y-10=0$   
⑤  $3x+y+10=0$

### 평가문제

[소단원 확인 문제]

4. 점  $(1, 2)$ 와 직선  $5x+12y-3=0$  사이의 거리  
는?

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

[소단원 확인 문제]

5. 점  $(2, -3)$ 와 직선  $ax+3y+6=0$  사이의 거리  
가 1일 때, 양수  $a$ 의 값은?

- ① 1                                      ② 2  
③ 3                                      ④ 4  
⑤ 5

[소단원 확인 문제]

6. 직선  $2x-y-3=0$ 에 평행하고, 원점에서의 거리  
가  $2\sqrt{5}$ 인 제 2사분면을 지나는 직선의 방정식은?

- ①  $2x-y-10=0$                       ②  $2x-y+10=0$   
③  $2x-y-5=0$                         ④  $2x-y+5=0$   
⑤  $2x-y-1=0$

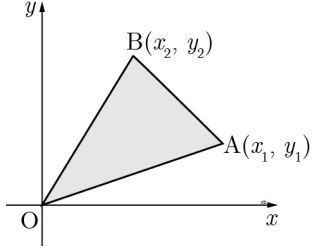
[소단원 확인 문제]

7. 두 직선  $3x-4y+4=0$ ,  $3x-4y-1=0$  사이의  
거리는?

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

[소단원 확인 문제]

8. 다음은 그림과 같이 세 점  $O(0,0)$ ,  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ 에서 삼각형  $OAB$ 의 넓이가  $\frac{1}{2}|x_1y_2 - x_2y_1|$ 임을 설명하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 내용으로 옳지 않은 것은?



점 B에서 선분 OA로 내린 수선의 발을 H라고 하면  
 (삼각형 OAB의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH}$   
 원점과 점 A를 지나는 직선의 방정식은  
 $y = \text{[가]}x$ , 즉  $\text{[나]}x - \text{[다]}y = 0$   
 $\overline{OA} = \sqrt{\text{[라]}}$ ,  $\overline{BH} = \frac{|\text{[마]}|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}}$ 이므로  
 (삼각형 OAB의 넓이) =  $\frac{1}{2}|x_1y_2 - x_2y_1|$

- ① (가):  $\frac{x_1}{y_1}$                       ② (나):  $y_1$   
 ③ (다):  $x_1$                       ④ (라):  $x_1^2 + y_1^2$   
 ⑤ (마):  $x_1y_2 - x_2y_1$

[중단원 연습 문제]

9. 점  $(3, -1)$ 과 직선  $3x + y + 2 = 0$  사이의 거리는?

- ① 3                                  ②  $\sqrt{10}$   
 ③  $\sqrt{11}$                           ④  $2\sqrt{3}$   
 ⑤  $\sqrt{13}$

[중단원 연습 문제]

10. 직선  $2x + y = 4a$ 와  $x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 16일 때, 양수  $a$ 의 값은?

- ① 1                                  ② 2  
 ③ 3                                  ④ 4  
 ⑤ 5

[중단원 연습 문제]

11.  $y$ 축 위의 점 P에서 두 직선  $2x - y - 3 = 0$ ,  $x - 2y + 1 = 0$ 까지의 거리가 같은 점 P의 좌표가 될 수 있는 것은?

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

[중단원 연습 문제]

12. 원점과 직선  $x + y - 2 + k(x - y) = 0$  사이의 거리의 최댓값은?

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

[중단원 연습 문제]

13.  $(2, 1)$ 을 지나고 원점에서의 거리가 1인 제 3사분면을 지나는 직선의 방정식은?

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

[대단원 종합 문제]

14. 점  $(a, 1)$ 과 직선  $x + 2y - 1 = 0$  사이의 거리가  $\sqrt{5}$ 일 때, 양수  $a$ 의 값은?

- ① 2                                  ② 3  
 ③ 4                                  ④ 5  
 ⑤ 6



## 정답 및 해설

## 1) [정답] ①

[해설] 점  $(2, -1)$ 과 직선  $3x-4y+5=0$  사이의 거리는  $\frac{|3 \times 2 - 4 \times (-1) + 5|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3$

## 2) [정답] ③

[해설] 기울기가 2이므로 구하는 직선의 방정식은  $y=2x+c$ , 즉  $2x-y+c=0$ 으로 놓을 수 있다. 원점과 직선  $2x-y+c=0$  사이의 거리가  $\sqrt{5}$ 이므로

$$\frac{|c|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \sqrt{5}, |c|=5$$

즉,  $c=\pm 5$

$$2x-y+5=0 \text{ 또는 } 2x-y-5=0$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 제 2사분면을 지나는  $2x-y+5=0$

## 3) [정답] ⑤

[해설] 직선  $3x+y-2=0$ , 즉  $y=-3x+2$ 에 평행하므로 구하는 직선의 방정식은  $y=-3x+c$ , 즉  $3x+y-c=0$ 으로 놓을 수 있다. 원점과 직선  $3x+y-c=0$  사이의 거리가  $\sqrt{10}$ 이므로

$$\frac{|-c|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \sqrt{10}, |c|=10$$

즉,  $c=\pm 10$

$$3x+y-10=0 \text{ 또는 } 3x+y+10=0$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 제 3사분면을 지나는  $3x+y+10=0$

## 4) [정답] ①

[해설] 점  $(1, 2)$ 와 직선  $5x+12y-3=0$  사이의 거리는  $\frac{|5 \times 1 + 12 \times 2 - 3|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = 2$

## 5) [정답] ④

[해설] 점  $(2, -3)$ 와 직선  $ax+3y+6=0$  사이의 거리가 1이므로

$$1 = \frac{|2a-9+6|}{\sqrt{a^2+3^2}} = \frac{|2a-3|}{\sqrt{a^2+9}}$$

즉  $|2a-3| = \sqrt{a^2+9}$  이고 양변을 제곱하면

$$4a^2 - 12a + 9 = a^2 + 9, 3a^2 - 12a = 0$$

$$a(a-4)=0 \text{ 이므로 } a=0 \text{ 또는 } a=4$$

따라서  $a$ 는 양수이므로  $a=4$

## 6) [정답] ②

[해설] 직선  $2x-y-3=0$ , 즉  $y=2x-3$ 에 평행하므로 구하는 직선의 방정식은  $y=2x+c$ , 즉  $2x-y+c=0$ 으로 놓을 수 있다. 원점과 직선  $2x-y+c=0$  사이의 거리가  $2\sqrt{5}$

이므로

$$\frac{|c|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = 2\sqrt{5}, |c|=10$$

즉,  $c=\pm 10$

$$2x-y+10=0 \text{ 또는 } 2x-y-10=0$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 제 2사분면을 지나는  $2x-y+10=0$

## 7) [정답] ③

[해설] 직선  $3x-4y+4=0$ 은  $(0, 1)$ 을 지나고

두 직선  $3x-4y+4=0$ ,  $3x-4y-1=0$ 은 평행하므로

두 직선 사이의 거리는 점  $(0, 1)$ 과 직선  $3x-4y-1=0$  사이의 거리이다.

따라서 두 직선 사이의 거리는

$$\frac{|3 \times 0 - 4 \times 1 - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1$$

## 8) [정답] ①

[해설] 점 B에서 선분 OA로 내린 수선의 발을 H라고 하면

$$(\text{삼각형 OAB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH}$$

원점과 점 A를 지나는 직선의 방정식은

$$y = \frac{y_1}{x_1}x, \text{ 즉 } y_1x - x_1y = 0$$

$$\overline{OA} = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}, \overline{BH} = \frac{|x_2y_1 - x_1y_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}} \text{ 이므로}$$

$$(\text{삼각형 OAB의 넓이}) = \frac{1}{2} |x_1y_2 - x_2y_1|$$

## 9) [정답] ②

[해설] 점  $(3, -1)$ 과 직선  $3x+y+2=0$  사이의 거리는  $\frac{|3 \times 3 + 1 \times (-1) + 2|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \sqrt{10}$

## 10) [정답] ②

[해설] 직선  $2x+y=4a$ 와  $x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 삼

각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (\text{직선의 } x\text{절편}) \times (\text{직선의 } y\text{절편})$

직선  $2x+y=4a$ 는  $(2a, 0)$ ,  $(0, 4a)$ 를 지나므로  $x$ 절편은  $2a$ ,  $y$ 절편은  $4a$

$$\text{따라서 } 16 = \frac{1}{2} \times (2a) \times (4a) = 4a^2 \text{ 이므로}$$

$$a^2 = 4, \text{ 즉 } a = \pm 2 \text{ 이고 양수 } a \text{의 값은 } 2$$

## 11) [정답] ④

[해설] 점 P의 좌표를  $P(0, a)$ 라고 하면

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

$$\text{즉 } (-a-3)^2 = (-2a+1)^2, 3a^2 - 10a - 8 = 0,$$

$$(3a+2)(a-4)=0, \quad a=-\frac{2}{3} \quad \text{또는} \quad a=4$$

따라서 점  $P$ 는  $\left(0, -\frac{2}{3}\right)$  또는  $(0, 4)$

12) [정답] ③

[해설]  $x+y-2+k(x-y)=0$ ,

즉  $(k+1)x-(k-1)y-2=0$ 과 원점 사이의 거리  
는

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

$\frac{2}{\sqrt{2k^2+2}}$ 가 최대가 되려면  $2k^2+2$ 가 최소가 되

어야하므로  $k=0$ 일 때, 최댓값  $\sqrt{2}$ 를 가진다.

13) [정답] ④

[해설] 기울기를  $m$ 이라고 하면 구하는 직선의 방정식  
은

$y-1=m(x-2)$ , 즉  $mx-y-2m+1=0$ 으로 놓  
을 수 있다.

원점과 직선  $mx-y-2m+1=0$  사이의 거리가  
1이므로

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

$$(-2m+1)^2=m^2+1, \quad 3m^2-4m=0$$

$$m(3m-4)=0, \quad \text{즉} \quad m=0 \quad \text{또는} \quad m=\frac{4}{3}$$

직선의 방정식은  $y=1$  또는  $y=\frac{4}{3}x-\frac{5}{3}$

따라서 구하는 직선의 방정식은 제 3사분면을 지

$$\text{나는} \quad y=\frac{4}{3}x-\frac{5}{3}$$

14) [정답] ③

[해설] 점  $(a, 1)$ 와 직선  $x+2y-1=0$  사이의 거리가  
 $\sqrt{5}$ 이므로

$$\frac{|a+2-1|}{\sqrt{2^2+(-1)^2}} = \frac{|a+1|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}, \quad \text{즉} \quad |a+1|=5$$

따라서  $a=-1\pm 5$ , 즉  $a=4$  또는  $a=-6$ 이므로

양수  $a$ 의 값은 4