



◇「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  $(0, k)$ 와 직선  $x+2y+3=0$  사이의 거리와  
 $2x-y+1=0$  사이의 거리가 같을 때, 만족하는 정  
수  $k$ 의 값은?

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

[문제]

2.  $mx-3y-2m+3=0$ 과  $2x-(m-5)y+2=0$ 가 평  
행할 때, 두 직선 사이의 거리를 구하면?  
(단,  $m > 0$ )

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

[예제]

3. 직선  $3x-4y+4=0$ 에 수직이고 원점과의 거리가  
1인 직선의 방정식이  $ax+by+c=0$ 일 때,  $\frac{b^2}{ac}$ 의 값  
은? (단,  $a > 0, b > 0, c > 0$ )

- ①  $\frac{7}{20}$                       ②  $\frac{2}{5}$   
③  $\frac{9}{20}$                       ④  $\frac{1}{2}$   
⑤  $\frac{11}{20}$

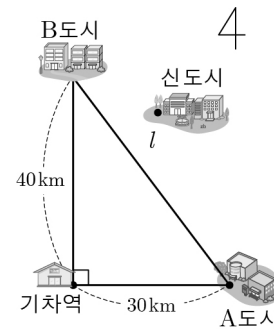
[문제]

4. 점  $(1, 3)$ 을 지나고 원점과의 거리가  $\sqrt{5}$ 인 직선  
 $l$ 의 기울기가 음수이고,  $(0, a)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값을  
구하면?

- ① 1                      ② 2  
③ 3                      ④ 4  
⑤ 5

[문제]

5. 다음 그림과 같이 기차역에서 동쪽으로 30 km  
떨어진 지점에 A도시, 북쪽으로 40 km 떨어진 지  
점에 B도시가 있고, A도시와 B도시 사이에는 직선  
도로  $l$ 이 있다. 이때 기차역에서 동쪽으로 20 km,  
북쪽으로 40 km 떨어진 지점에 신도시를 건설하려  
고 한다. 신도시와 직선 도로  $l$ 을 연결하는 새로운  
도로를 최단 거리로 만들 때, 새로운 도로의 길이는?



- ① 14                      ② 16  
③ 18                      ④ 20  
⑤ 22

## 평가문제

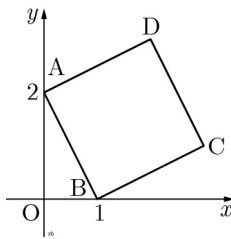
[중단원 마무리]

6. 점  $(6, -7)$ 을 지나는 직선  $l$ 과 점  $(2, 1)$ 의 거리가 4가 된다. 직선  $l$ 이  $(-2, a)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값은?

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

[중단원 마무리]

7. 다음 그림과 같이 두 점  $A(0, 2)$ ,  $B(1, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 정사각형  $ABCD$ 에 대하여 직선  $CD$ 의  $x$ 절편을 구하면?



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

[중단원 마무리]

8. 직선  $3x + 4y + a = 0$ 과  $(0, a)$  사이의 거리가 5일 때, 양수  $a$ 의 값을 구하면?

- ① 1                      ② 3  
③ 5                      ④ 7  
⑤ 9

[중단원 마무리]

9. 세 점  $A(-3, -1)$ ,  $B(1, -4)$ ,  $C(3, -2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형  $ABC$ 의 넓이를 구하면?

- ① 1                      ② 3  
③ 5                      ④ 7  
⑤ 9

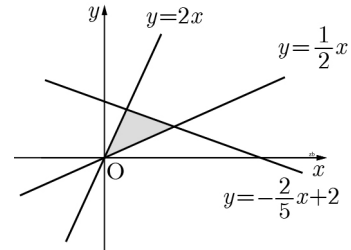
[중단원 마무리]

10. 두 직선  $2x + 5y + 2 = 0$ ,  $5x - 2y - 2 = 0$ 으로부터 같은 거리에 있는 점  $P(x, y)$ 가 나타내는 방정식이 원점을 지날 때, 점  $P$ 가 나타내는 도형의 방정식을 구하면?

- ①  $7x - 3y - 4 = 0$                       ②  $7x + 3y = 0$   
③  $3x + 7y - 4 = 0$                       ④  $3x + 7y = 0$   
⑤  $3x - 7y - 4 = 0$

[대단원 마무리]

11. 다음 그림과 같이 세 직선  $y = \frac{1}{2}x$ ,  $y = 2x$ ,  $2x + 5y = 10$ 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하면?



- ①  $\frac{23}{18}$                       ②  $\frac{25}{18}$   
③  $\frac{3}{2}$                       ④  $\frac{29}{18}$   
⑤  $\frac{31}{18}$

## 유사문제

12. 점  $(4, 1)$ 과 직선  $y = \frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$  사이의 거리는?

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

13. 점  $(-2, 1)$ 를 지나고 직선  $2x - y - 4 = 0$ 에 평행한 직선과 원점 사이의 거리를 구하면?

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

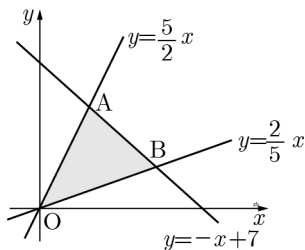
14. 평행한 두 직선  $3x + 4y - 7 = 0$ ,  
 $6x + ay + b = 0$  사이의 거리가  $\frac{19}{10}$ 일 때,  $a - b$ 의 값은?  
 (단,  $a, b$ 는 상수이고,  $b > 0$ 이다.)

- ① 0                      ② 1  
 ③ 2                      ④ 3  
 ⑤ 4

15. 수직인 두 직선  $ax + 2y + 5 = 0$ ,  $x - y + b = 0$ 에 대하여 점  $(-2, 1)$ 로부터 각 직선까지의 거리가 같을 때, 모든 실수  $b$ 의 값의 합은?  
 (단,  $a$ 는 상수)

- ① -6                      ② -1  
 ③ 1                      ④ 6  
 ⑤ 10

16. 그림과 같이 세 직선  $y = \frac{5}{2}x$ ,  $y = \frac{2}{5}x$ ,  
 $y = -x + 7$ 으로 둘러싸인 삼각형 AOB의 넓이는?



- ① 9                      ②  $\frac{19}{2}$   
 ③ 10                    ④  $\frac{21}{2}$   
 ⑤ 11



## 정답 및 해설

1) [정답] ④

[해설]  $(0, k)$ 과  $x+2y+3=0$  사이의 거리는  $\frac{|2k+3|}{\sqrt{5}}$  $(0, k)$ 과  $2x-y+1=0$  사이의 거리는  $\frac{|-k+1|}{\sqrt{5}}$ 그러므로  $|2k+3|=|-k+1|$ 에서

$$2k+3=\pm(-k+1)$$

따라서  $k$ 는 정수이므로  $k=-4$ 

2) [정답] ⑤

[해설]  $mx-3y-2m+3=0$ 과  $2x-(m-5)y+2=0$ 평행하므로  $\frac{m}{2}=\frac{-3}{-(m-5)}$ 에서

$$m(m-5)-6=(m-6)(m+1)=0$$

그러므로  $m=6$ 이때 두 직선  $6x-3y-9=0$ 과  $2x-y+2=0$  사이의 거리는  $6x-3y-9=0$  위의 점  $(1, -1)$ 과  $2x-y+2=0$  사이의 거리와 같다.

$$\text{따라서 } \frac{5}{\sqrt{5}}=\sqrt{5}$$

3) [정답] ③

[해설]  $3x-4y+4=0$ 과  $ax+by+c=0$ 이 수직이므로

$$\frac{3}{4} \times -\frac{a}{b} = -1, \quad 3a=4b$$

그러므로  $a:b=4:3$ 이때  $a=4k$ ,  $b=3k$ 라 하면  $a>0$ ,  $b>0$ 이므로  $k>0$ 원점과  $ax+by+c=0$  사이의 거리는

$$\frac{|c|}{\sqrt{a^2+b^2}}=\frac{|c|}{5k}=1$$

그러므로  $c=5k$ 

$$\text{따라서 } \frac{b^2}{ac}=\frac{9}{20}$$

4) [정답] ⑤

[해설] 직선  $l$ 의 기울기를  $m$ 이라 하면직선  $l$ 이  $(1, 3)$ 을 지나므로  $y-3=m(x-1)$ 이때 원점과  $mx-y-m+3=0$  사이의 거리는

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

$$\text{그러므로 } \frac{m^2-6m+9}{m^2+1}=5 \text{에서}$$

$$4m^2+6m-4=2(2m-1)(m+2)=0$$

그러므로  $m=-2$ 따라서 직선  $l$ 의 방정식은  $y=-2x+5$ 이고  $(0, 5)$  지나므로  $a=5$ 

5) [정답] ②

[해설] 기차역의 위치를 원점으로 하는 좌표평면을 생각하면

 $A$ 도시의 좌표는  $(30, 0)$ ,  $B$ 도시의 좌표는  $(0, 40)$ 그러므로 직선 도로  $l$ 의 방정식은

$$\frac{x}{30}+\frac{y}{40}=1, \quad 4x+3y-120=0$$

한편 신도시의 좌표는  $(20, 40)$ 이므로신도시와 직선 도로  $l$  사이의 거리는

$$\frac{|80+120-120|}{\sqrt{4^2+3^2}}=\frac{80}{5}=16$$

6) [정답] ①

[해설] 직선  $l$ 의 기울기를  $m$ 이라 하면직선  $l$ 이  $(6, -7)$ 을 지나므로 직선  $l$ 의 방정식은

$$y+7=m(x-6)$$

 $mx-y-6m-7=0$ 과  $(2, 1)$  사이의 거리는

$$\frac{|-4m-8|}{\sqrt{m^2+1}}=4$$

그러므로  $16(m+2)^2=16(m^2+1)$ 에서

$$m^2+4m+4=m^2+1, \quad m=-\frac{3}{4}$$

따라서 직선  $l$ 의 방정식은  $y=-\frac{3}{4}x-\frac{5}{2}$ 이고 $(-2, a)$ 를 지나므로  $a=-1$ 

7) [정답] ④

[해설] 직선  $AB$ 의 기울기는  $\frac{2-0}{0-1}=-2$ 직선  $AB$ 와 직선  $CD$ 는 평행하므로 직선  $CD$ 의 방정식은 양수  $a$ 에 대하여  $y=-2x+a$  $\square ABCD$ 는 정사각형이고  $\overline{AB}=\sqrt{5}$ 이므로  $2x+y-a=0$ 와  $B(1, 0)$  사이의 거리는  $\sqrt{5}$ 

$$\text{그러므로 } \frac{|2-a|}{\sqrt{5}}=\sqrt{5} \text{에서 } a=7$$

따라서 직선  $CD$ 의 방정식은  $y=-2x+7$ 이고

$$\left(\frac{7}{2}, 0\right) \text{을 지나므로 } x\text{-절편은 } \frac{7}{2}$$

8) [정답] ③

[해설] 직선  $3x+4y+a=0$ 과  $(0, a)$  사이의 거리는

$$\frac{|5a|}{5}=5, \quad |5a|=25$$

따라서  $a=5$ 

9) [정답] ④

[해설]  $A(-3, -1)$ 과  $B(1, -4)$  사이의 거리는

$$\sqrt{4^2+(-3)^2}=5$$

직선  $AB$ 의 방정식은  $3x+4y+13=0$ 이므로직선  $3x+4y+13=0$ 과  $C(3, -2)$  사이의 거리는

$$\frac{|9-8+13|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\frac{14}{5}$$

따라서 삼각형  $ABC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{14}{5}=7$$

10) [정답] ②

[해설]  $2x+5y+2=0$ 과  $P(x, y)$ 사이의 거리는

$$\frac{|2x+5y+2|}{\sqrt{29}}$$

$5x-2y-2=0$ 과  $P(x, y)$  사이의 거리는

$$\frac{|5x-2y-2|}{\sqrt{29}}$$

그러므로  $\frac{|2x+5y+2|}{\sqrt{29}} = \frac{|5x-2y-2|}{\sqrt{29}}$  이고

$$2x+5y+2=+(5x-2y-2) \text{에서 } 3x-7y-4=0$$

$$2x+5y+2=-(5x-2y-2) \text{에서 } 7x+3y=0$$

따라서 원점을 지나는 방정식이므로  $7x+3y=0$

11) [정답] ②

[해설] 직선  $2x+5y=10$ 과 두 직선

$y=\frac{1}{2}x$ ,  $y=2x$ 의 교점을 각각 A, B라고 하면

$A\left(\frac{20}{9}, \frac{10}{9}\right)$ ,  $B\left(\frac{5}{6}, \frac{5}{3}\right)$ 이므로

$$\overline{AB} = \sqrt{\left(\frac{20}{9} - \frac{5}{6}\right)^2 + \left(\frac{10}{9} - \frac{5}{3}\right)^2} = \frac{5\sqrt{29}}{18}$$

두 직선  $y=\frac{1}{2}x$ ,  $y=2x$ 의 교점  $O(0, 0)$ 과 직선

$$2x+5y=10 \text{ 사이의 거리는 } \frac{|-10|}{\sqrt{2^2+5^2}} = \frac{10}{\sqrt{29}} \text{이}$$

므로 구하는 넓이는

$$\triangle OAB = \frac{1}{2} \times \frac{5\sqrt{29}}{18} \times \frac{10}{\sqrt{29}} = \frac{25}{18}$$

12) [정답] ③

[해설] 점  $(4, 1)$ 과  $3x-4y-5=0$ 사이의 거리

$$\frac{|3 \times 4 - 4 \times 1 - 5|}{5} = \frac{3}{5}$$

13) [정답] ③

[해설] 기울기 2이고, 점  $(-2, 1)$ 을 지나는 직선은

$$y=2(x+2)+1=2x+5$$

원점에서  $2x-y+5=0$ 사이의 거리는  $\frac{|5|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$

14) [정답] ④

[해설] 두 직선  $3x+4y-7=0$ ,  $6x+ay+b=0$ 이 평행

$$\text{하므로 } \frac{3}{4} = \frac{6}{a}, \therefore a=8$$

직선  $3x+4y-7=0$  위의 점  $(1, 1)$ 에서

직선  $6x+8y+b=0$ 까지의 거리가  $\frac{19}{10}$ 이므로

$$\frac{|6+8+b|}{\sqrt{36+64}} = \frac{19}{10}$$

$$|b+14|=19$$

$$\therefore b=5 \quad (\because b>0)$$

$$\text{따라서 } a-b=8-5=3$$

15) [정답] ④

[해설] 두 직선이 수직이므로  $\frac{-a}{2} \times 1 = -1 \therefore a=2$

점  $(-2, 1)$ 에서 두 직선 까지 거리가 같으므로

$$\frac{|-4+7|}{\sqrt{2^2+2^2}} = \frac{|b-3|}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore b = \frac{9}{2} \text{ 또는 } \frac{3}{2} \text{ 이고 합은 6이다.}$$

16) [정답] ④

[해설]  $y=-x+7$ 의  $x$ 절편을  $P$ ,  $y$ 절편을  $Q$ 라 하면

$P(7, 0)$ ,  $Q(0, 7)$ 이고  $A(2, 5)$ ,  $B(5, 2)$ 이므로

$$\text{삼각형 } POB \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$$

$$\text{삼각형 } AOQ \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$$

따라서 삼각형  $AOB$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 7 - 14 = \frac{21}{2}$$