



◇「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 $(3, -2)$ 와 직선 $3x+4y+9=0$ 사이의 거리는?

- ① 1                                      ② 2  
③ 3                                      ④ 4  
⑤ 5

[예제]

#### 2. 직선 $3x+y-2=0$ 에 평행하고 원점에서의 거리가 $\sqrt{10}$ 인 제1사분면을 지나는 직선의 방정식은?

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

[문제]

#### 3. 점 $(-2, -1)$ 을 지나고 원점에서의 거리가 $\sqrt{5}$ 인 직선의 방정식은?

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

### 평가문제

[스스로 확인하기]

#### 4. (가)~(마)에 들어갈 내용으로 옳지 않은 것은?

- (1) 두 직선  $y=mx+n$ ,  $y=m'x+n'$ 이 서로 평행하면  
□(가),  $n \neq n'$ 이다.  
(2) 두 직선  $y=mx+n$ ,  $y=m'x+n'$ 이 서로 수직이면  
 $mm' = \square$ (나)(이)다.  
(3) 점  $(x_1, y_1)$ 과 직선  $ax+by+c=0$  사이의 거리  $d$ 는  
$$d = \frac{|a \square(다) + by_1 + c|}{\sqrt{\square(라) + \square(마)}}$$

- ① (가):  $m = m'$                       ② (나):  $-1$   
③ (다):  $x_1$                               ④ (라):  $2a$   
⑤ (마):  $b^2$

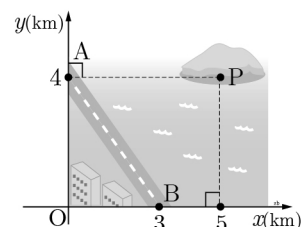
[스스로 확인하기]

#### 5. 점 $(2, -3)$ 과 직선 $5x+12y-13=0$ 사이의 거리는?

- ① 1                                      ② 2  
③ 3                                      ④ 4  
⑤ 5

[스스로 확인하기]

#### 6. 다음 그림과 같이 해안에 있는 직선 도로와 섬의 P지점을 잇는 직선 다리를 만들려고 할 때, 다리의 최소 길이는? (단, 도로와 다리의 폭은 무시한다.)



- ① 8(km)                                  ② 7(km)  
③ 6(km)                                  ④ 5(km)  
⑤ 4(km)

[스스로 마무리하기]

7. 점  $(1, -2)$ 와 직선  $4x + 3y + a = 0$  사이의 거리가 2일 때, 모든 상수  $a$ 의 값의 합은?

- ① 2                                  ② 4  
 ③ 6                                  ④ 8  
 ⑤ 10

유사문제

8. 점  $(4, 1)$ 과 직선  $y = \frac{3}{4}x + \frac{7}{4}$  사이의 거리는?

- ① 1                                  ② 2  
 ③ 3                                  ④ 4  
 ⑤ 5

9. 점  $(\frac{1}{2}, 2\sqrt{5})$ 에서 직선  $2x + y - 1 = 0$ 에 이르는 거리는?

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

10. 점  $(1, 2)$ 와 직선  $x + 2y + a = 0$  사이의 거리가  $2\sqrt{5}$ 일 때, 음수  $a$ 의 값은?

- ① -15                              ② -12  
 ③ -10                              ④ -8  
 ⑤ -5

11. 직선  $9x - 3y + 1 = 0$ 에 평행하고, 점  $(1, -1)$ 에서 거리가  $\sqrt{10}$ 인 직선의 방정식이  $y$ 축과 만나는 좌표가  $(0, b)$ 일 때, 양수  $b$ 의 값은?

- ① 4                                  ② 6  
 ③ 14                                ④ 18  
 ⑤ 42

12. 직선  $2x - 4y + 5 = 0$ 와 점  $(\frac{1}{2}, 2)$  사이의 거리는?

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

13. 점  $(a, 4)$ 와 직선  $x - 2y + 10 = 0$  사이의 거리가  $3\sqrt{5}$ 일 때, 양수  $a$ 의 값을 구하면?

- ① 10                              ② 11                              ③ 12  
 ④ 13                              ⑤ 14

14. 점  $(3, a)$ 를 지나는 직선  $bx - 2y + 4 = 0$ 에 대하여  $(2, 1)$ 과 이 직선 사이의 거리가 2일 때,  $8ab$ 의 값은?

- ① 43                              ② 45                              ③ 47  
 ④ 49                              ⑤ 51

15. 두 직선  $x - 2y = 0$ ,  $2x + 3y + 7 = 0$ 의 교점을 지나는 직선과 점  $(-2, 3)$  사이의 거리를  $d$ 라 할 때,  $d$ 의 최댓값은?

- ① 1                                  ② 2  
 ③ 3                                  ④ 4  
 ⑤ 5



## 정답 및 해설

1) [정답] ②

[해설] 점  $(3, -2)$ 와 직선  $3x+4y+9=0$ 사이의 거리  
 는  $\frac{|3 \times 3 + 4 \times (-2) + 9|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2$

2) [정답] ④

[해설] 직선  $3x+y-2=0$ , 즉  $y=-3x+2$ 에 평행하  
 므로 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,  $c=\pm 10$   
 $3x+y-10=0$  또는  $3x+y+10=0$   
 따라서 구하는 직선의 방정식은 제1사분면을 지  
 나는  $3x+y-10=0$

3) [정답] ①

[해설] 점  $(-2, -1)$ 을 지나므로 구하는 직선의 방정  
 식의 기울기를  $m$ 이라 하면  
 $y+1=m(x+2)$ , 즉  $mx-y+2m-1=0$ 으로 놓  
 을 수 있다.  
 원점과 직선  $mx-y+2m-1=0$  사이의 거리가  
 $\sqrt{5}$  이므로  
 $\frac{|2m-1|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}} = \sqrt{5}$ ,  $(2m-1)^2=5(m^2+1)$   
 $m^2+4m+4=0$   
 $(m+2)^2=0$  즉,  $m=-2$   
 따라서 구하는 직선의 방정식은  $2x+y+5=0$

4) [정답] ④

[해설] (i) 두 직선  $y=mx+n$ ,  $y=m'x+n'$ 이 서로  
 평행하면  $m=m'$ ,  $n \neq n'$ 이다.  
 (ii) 두 직선  $y=mx+n$ ,  $y=m'x+n'$ 이 서로  
 수직이면  $mm'=-1$ (이다).  
 (iii) 점  $(x_1, y_1)$ 과 직선  $ax+by+c=0$  사이의  
 거리  $d$ 는  
 $d = \frac{|ax_1+by_1+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$

5) [정답] ③

[해설] 점  $(2, -3)$ 과 직선  $5x+12y-13=0$  사이의  
 거리는  $\frac{|5 \times 2 + 12 \times (-3) - 13|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = 3$

6) [정답] ⑤

[해설] 두 점  $A(0, 4)$ ,  $B(3, 0)$ 을 지나는 직선의 방정  
 식은  $y-4 = \frac{0-4}{3-0}(x-0)$

$$y = -\frac{4}{3}x + 4, \text{ 즉 } 4x + 3y - 12 = 0$$

따라서 다리의 최소 길이는 점  $P(5, 4)$ 와 직선  
 $4x+3y-12=0$  사이의 거리이므로

$$\frac{|4 \times 5 + 3 \times 4 - 12|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 4 \text{ (km)}$$

7) [정답] ②

[해설] 점  $(1, -2)$ 와 직선  $4x+3y+a=0$ 사이의 거리  
 는  
 $\frac{|4 \times 1 + 3 \times (-2) + a|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{|a-2|}{5} = 2$   
 $\frac{|a-2|}{5} = 2$ 이므로  $|a-2|=10$ ,  $a=2 \pm 10$   
 따라서  $a=12$  또는  $a=-8$ 이므로  
 $12+(-8)=4$

8) [정답] ③

[해설]  $y = \frac{3}{4}x + \frac{7}{4}$ 를 정리하면  $3x-4y+7=0$   
 점  $(4, 1)$ 과 직선  $3x-4y+7=0$ 사이의 거리는  
 $\frac{|12-4+7|}{\sqrt{9+16}} = 3$ 이다.

9) [정답] ②

[해설]  $\frac{|2 \cdot \frac{1}{2} + 2\sqrt{5} - 1|}{\sqrt{4+1}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2$

10) [정답] ①

[해설]  $\frac{|1+4+a|}{\sqrt{1^2+2^2}} = 2\sqrt{5}$ ,  $\therefore a=-15$  ( $\because a < 0$ )

11) [정답] ②

[해설] 직선  $9x-3y+1=0$ 에 평행한 직선은 기울기  
 가 3인 직선이므로  $y=3x+b$ 이다.  
 점  $(1, -1)$ 과 직선  $3x-y+b=0$ 사이의 거리가  
 $\sqrt{10}$ 이므로  $\frac{|3+1+b|}{\sqrt{9+1}} = \sqrt{10}$   
 $|b+4|=10$   
 따라서 양수  $b$ 이 값은 6이다.

12) [정답] ①

[해설]  $\frac{|\frac{1}{2} \times 2 - 4 \times 2 + 5|}{\sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

13) [정답] ④

[해설]  $\frac{|a-8+10|}{\sqrt{1+4}} = 3\sqrt{5}$   
 $|a+2|=15$   
 $\therefore a=13$  ( $\because a > 0$ )

14) [정답] ⑤

[해설]  $(3, a)$ 를  $bx-2y+4=0$ 에 대입하면

$$3b - 2a + 4 = 0 \text{ 이고}$$

점  $(2, 1)$ 과 이 직선 사이의 거리는

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

$$|b + 1| = \sqrt{b^2 + 4}$$

$$b^2 + 2b + 1 = b^2 + 4$$

$$\therefore b = \frac{3}{2}$$

$$3b - 2a + 4 = 0 \text{ 에 대입하면 } \frac{9}{2} - 2a + 4 = 0 \text{ 이고}$$

$$\therefore a = \frac{17}{4}$$

$$\text{따라서 } 8ab = 51$$

15) [정답] ④

[해설]  $x - 2y = 0$ ,  $2x + 3y + 7 = 0$

교점을 구하면 점  $(-2, -1)$ 이다.

점  $(-2, -1)$ 을 지나는 직선의 방정식을

$y + 1 = m(x + 2)$ 라 하자.

$$d = \frac{|-2m - 3 + 2m - 1|}{\sqrt{m^2 + 1}} = \frac{4}{\sqrt{m^2 + 1}}$$

$\therefore m = 0$ 일 때 최댓값 4이다.