



◇「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

[두 직선의 위치관계]

• 직선 $y = mx + n$, $y = m'x + n'$ 의 위치관계

두 직선의 위치 관계	조건	두 직선의 교점의 개수	연립방정식의 해의 개수
평행하다.	$m = m'$, $n \neq n'$	없다.	해가 없다.
일치한다.	$m = m'$, $n = n'$	무수히 많다.	해가 무수히 많다.
한 점에서 만난다.	$m \neq m'$	한 개	한 쌍의 해를 가진다.
수직이다.	$mm' = -1$		

• 직선 $ax + by + c = 0$, $a'x + b'y + c' = 0$ 의 위치관계

두 직선의 위치 관계	조건	두 직선의 교점의 개수	연립방정식의 해의 개수
평행하다.	$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$	없다.	해가 없다.
일치한다.	$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$	무수히 많다.	해가 무수히 많다.
한 점에서 만난다.	$\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$	한 개	한 쌍의 해를 가진다.
수직이다.	$aa' + bb' = 0$		

기본문제

[예제]

1. 점 $\left(\frac{2}{5}, -\frac{1}{5}\right)$ 을 지나고 직선 $3x + 6y = 0$ 에 수직인
직선의 방정식은?

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

[문제]

2. 직선 $x + ay + 4 = 0$ 은 $3x - by = 0$ 과는 수직이고
 $2x + (b-1)y + 4 = 0$ 과는 평행할 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?
(단, a, b 는 정수)

- ① 10 ② 12
③ 14 ④ 16
⑤ 18

[문제]

3. 두 점 $A(4,0)$, $B(0,2)$ 를 잇는 선분 AB 의 수직이
등분선이 $(3,a)$ 를 지날 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[문제]

4. 점 $(4,5)$ 에서 두 점 $A(2,0)$, $B(0,2)$ 을 잇는 선분
 AB 에 수선을 내렸을 때, 수선의 발이 $H(a,b)$ 라고
하면 $a+b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

평가문제

[중단원 마무리]

5. 두 직선 $(a+1)x + by + 3 = 0$, $ax - y - 3 = 0$ 이 서
로 수직이고 교점이 $(1,-1)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8
⑤ 10

[중단원 마무리]

6. 두 직선 $(a+1)x + y + 1 = 0$, $2x + ay - 3 = 0$ 이 서
로 평행할 때, 음수 a 의 값은?

- ① -2 ② -4
③ -6 ④ -8
⑤ -10

[중단원 마무리]

7. 두 직선 $x-y+2=0$, $2x-y+1=0$ 의 교점과 점 $(2, 4)$ 를 지나고 직선이 $(3, a)$ 를 지날 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[중단원 마무리]

8. 일차방정식 $(m+4)x + (m-2)y + 4m + 4 = 0$ 이 나타내는 직선이 실수 m 의 값에 관계없이 항상 지나가는 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② -2
③ -3 ④ -4
⑤ -5

[중단원 마무리]

9. 점 $A(6, 4)$ 에서 직선 $y = -2x + 3$ 에 내린 수선의 발 $H(a, b)$ 에 대해 $a+b$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{9}{5}$ ② 2
③ $\frac{11}{5}$ ④ $\frac{12}{5}$
⑤ $\frac{13}{5}$

[중단원 마무리]

10. 세 직선 $(a-6)x + y + 4 = 0$, $2x - y + 1 = 0$, $4x + y - 4 = 0$ 이 삼각형을 이루지 않도록 하는 a 의 값의 합은?

- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8
⑤ 10

[중단원 마무리]

11. 원 $(x-3)^2 + (y-a)^2 = 25$ 위의 점 $(a, 2)$ 에서의 접선이 $(b, -1)$ 을 지날 때, $a+b$ 의 값을 구하면? (단, $a > 0$)

- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8
⑤ 10

[대단원 마무리]

12. 직선 $y = mx + k$ 가 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 과 수직이고, 점 $(1, 0)$ 을 지날 때, mk 의 값을 구하면?

- ① -1 ② -2
③ -3 ④ -4
⑤ -5

[대단원 마무리]

13. 두 점 $(-1, 7)$ 과 $(3, 1)$ 을 지나고 수직이고 점 $(0, 4)$ 를 지나고 직선의 방정식의 x 절편은?

- ① -2 ② -4
③ -6 ④ -8
⑤ -10

유사문제

14. x 절편이 -3이고 직선 $3x - 5y + 7 = 0$ 에 수직인 직선이 $ax + 3y + b = 0$ 이라 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 16 ② 17
③ 18 ④ 19
⑤ 20

15. 두 점 $(-2, 3)$ 와 $(1, 7)$ 을 지나는 직선에 수직이며 $(4, 5)$ 를 지나는 직선의 방정식을 구하면?

- ① $y = -\frac{4}{3}x + \frac{17}{3}$ ② $y = -\frac{3}{4}x + 4$
 ③ $y = -\frac{3}{4}x + 8$ ④ $y = \frac{4}{3}x + \frac{3}{17}$
 ⑤ $y = \frac{4}{3}x + \frac{17}{3}$

16. 점 $(3, -5\sqrt{3})$ 을 지나고, 직선 $\sqrt{3}x + y + 2 = 0$ 에 평행한 직선의 y 절편은?

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

17. 일차방정식 $(k+3)x + (k-2)y - (6+2k) = 0$ 이 나타내는 직선이 실수 k 의 값에 관계없이 항상 지나 는 점의 좌표를 구하면?

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

18. 세 직선 $y = x$, $y = -x + 4$, $4x - my = 10$ 이 삼각형을 이루지 않도록 하는 모든 상수 m 의 값의 합을 구하면?

- ① -2 ② -1
 ③ 0 ④ 1
 ⑤ 2



정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설] 구하는 직선의 기울기를 m 이라 하면 직선 $3x+6y=0$, 즉 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $-\frac{1}{2}m=-1$ 에서 $m=2$
따라서 점 $(\frac{2}{5}, -\frac{1}{5})$ 을 지나고 기울기가 2인 직선의 방정식은 $y+\frac{1}{5}=2(x-\frac{2}{5})$ 즉, $y=2x-1$

2) [정답] ①

[해설] $x+ay+4=0$ 은 $3x-by=0$ 과 수직이므로 $-\frac{1}{a} \times \frac{3}{b} = -1$, 즉 $ab=3$ 이 성립
 $x+ay+4=0$ 과 $2x+(b-1)y+4=0$ 평행하므로 $-\frac{1}{a} = -\frac{2}{b-1}$ 으로 $b=2a+1$
그러므로 $ab=a(2a+1)=3$ 에서 $2a^2+a-3=(a-1)(2a+3)=0$
따라서 $a=1$, $b=3$ 이고 $a^2+b^2=10$

3) [정답] ③

[해설] 직선 AB의 기울기는 $\frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}$
이때 \overline{AB} 의 수직이등분선의 기울기를 m 이라고 하면 $-\frac{1}{2} \times m = -1$, $m=2$
한편, \overline{AB} 의 수직이등분선은 \overline{AB} 의 중점 $(\frac{4+0}{2}, \frac{0+2}{2})$, 즉 $(2,1)$ 을 지난다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y-1=2(x-2)$, 즉 $y=2x-3$ 이므로 $(3,3)$ 을 지난다.
그러므로 $a=3$

4) [정답] ②

[해설] 직선 AB의 기울기는 $\frac{2-0}{0-2} = -1$
이때 수선의 기울기를 m 이라고 하면 $-1 \times m = -1$, $m=1$
한편, 수선이 $(4,5)$ 을 지나므로 구하는 직선의 방정식은 $y-5=1 \times (x-4)$, 즉 $y=x+1$
이때 $H(a,b)$ 는 $y=x+1$ 과 선분 AB의 교점이므로
선분 AB의 방정식 $x+y-2=0$, 즉 $y=-x+2$ 에서 $H(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$
따라서 $a=\frac{1}{2}$, $b=\frac{3}{2}$ 이고 $a+b=2$

5) [정답] ④

[해설] $(a+1)x+by+3=0$ 과 $ax-y-3=0$ 이 수직이므로 $-\frac{a+1}{b} \times a = -1$, $a(a+1)-b=0$, $a(a+1)=b$
한편 $ax-y-3=0$ 이 $(1,-1)$ 을 지나므로 $a=2$ 따라서 $b=6$ 이고 $a+b=8$

6) [정답] ①

[해설] $(a+1)x+y+1=0$ 과 $2x+ay-3=0$ 이 평행하므로 $-(a+1) = -\frac{2}{a}$
 $a(a+1)-2=a^2+a-2=(a+2)(a-1)=0$
따라서 a 는 음수이므로 $a=-2$

7) [정답] ⑤

[해설] $x-y+2=0$, $2x-y+1=0$ 의 공통해는 $x=1$, $y=3$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(1,3)$
 $(1,3)$ 과 $(2,4)$ 를 지나는 직선의 방정식은 $y-4=\frac{4-3}{2-1}(x-2)$, $y=x+2$
따라서 $y=x+2$ 는 $(3,5)$ 를 지나므로 $a=5$

8) [정답] ④

[해설] $(m+4)x+(m-2)y+4m+4=0$ 에서 $m(x+y+4)+4x-2y+4=0$ 이므로 m 에 상관없이 (a,b) 를 지나므로 $a+b+4=0$, $4a-2b+4=0$
따라서 $a=-2$, $b=-2$ 이고 $a+b=-4$

9) [정답] ③

[해설] 직선 $y=-2x+3$ 의 기울기는 -2
이때 수선의 기울기를 m 이라고 하면 $-2 \times m = -1$, $m=\frac{1}{2}$
한편, 수선이 $(6,4)$ 을 지나므로 구하는 직선의 방정식은 $y-4=\frac{1}{2}(x-6)$, 즉 $y=\frac{1}{2}x+1$
이때 $H(a,b)$ 는 $y=\frac{1}{2}x+1$ 과 직선 $y=-2x+3$ 의 교점이므로 $H(\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$
따라서 $a=\frac{4}{5}$, $b=\frac{7}{5}$ 이고 $a+b=\frac{11}{5}$

10) [정답] ④

[해설] (i) 어느 두 직선이 서로 평행할 때,
직선 $(a-6)x+y+4=0$ 의 기울기가 $-(a-6)$ 이므로 $-(a-6)=2$ 에서 $a=4$
 $-(a-6)=-4$ 에서 $a=10$
(ii) 세 직선이 한 점에서 만날 때,
직선 $(a-6)x+y+4=0$ 이 두 직선

$2x-y+1=0$, $4x+y-4=0$ 의 교점 $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ 을 지나야 하므로

$$(a-6) \times \frac{1}{2} + 2 + 4 = 0, \quad a = -6$$

(i), (ii)에서 $a=10$, $a=4$, $a=-6$

11) [정답] ④

[해설] $(x-3)^2 + (y-a)^2 = 25$ 에서 원의 중심은 $(3, a)$ 그러므로 원 위의 점 $(a, 2)$ 와 원의 중심 $(3, a)$ 사이의 거리는 반지름의 길이와 같다.

그러므로 $\sqrt{(a-3)^2 + (2-a)^2} = 5$ 에서

$$2a^2 - 10a - 12 = 2(a-6)(a+1) = 0$$

따라서 $a > 0$ 이므로 $a=6$

한편 원 위의 점 $(6, 2)$ 에서의 접선은 $(3, 6)$, $(6, 2)$ 를 지나는 직선과 수직이다.

이때 두 점 $(3, 6)$, $(6, 2)$ 을 잇는 직선은 $y = -\frac{4}{3}x + 10$ 이므로 접선의 기울기는 $\frac{3}{4}$ 이고 접선은 $(6, 2)$ 를 지난다.

따라서 접선의 방정식은 $y = \frac{3}{4}x - \frac{5}{2}$ 이고

$(2, -1)$ 을 지나므로 $b=2$

그러므로 $a+b=8$

12) [정답] ④

[해설] 직선 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 의 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 직선

$y = mx + k$ 의 기울기, 즉 $m = -2$

이때 $y = -2x + k$ 는 $(1, 0)$ 을 지나므로 $k=2$

따라서 $mk = -4$

13) [정답] ③

[해설] 두 점 $(-1, 7)$ 과 $(3, 1)$ 을 지나는 직선의 기울

기는 $\frac{1-7}{3-(-1)} = -\frac{3}{2}$ 이므로 구하는 직선의 기울

기는 $\frac{2}{3}$ 이다.

그런데 구하는 직선이 $(0, 4)$ 를 지나므로

구하는 직선의 방정식은 $y = \frac{2}{3}x + 4$ 이고 $(-6, 0)$

을 지나므로 x 절편은 -6

14) [정답] ⑤

[해설] $3x-5y+7=0$ 에 수직이므로

기울기는 $-\frac{5}{3}$ 이고 점 $(-3, 0)$ 을 지나므로

$$y = -\frac{5}{3}(x+3)$$

$5x+3y+15=0$ 이므로 $a+b=20$

15) [정답] ③

[해설] 두 점 $(-2, 3)$, $(1, 7)$ 을 지나는

직선의 기울기는 $\frac{7-3}{1-(-2)} = \frac{4}{3}$

이 직선과 수직이어야 하므로 기울기는 $-\frac{3}{4}$ 이다.

기울기가 $-\frac{3}{4}$ 이고 점 $(4, 5)$ 를 지나는

직선의 방정식은 $y = -\frac{3}{4}x + 8$ 이다.

16) [정답] ①

[해설] 직선 $\sqrt{3}x + y + 2 = 0$ 에 평행하므로 기울기는 $-\sqrt{3}$ 이고 점 $(3, -5\sqrt{3})$ 을 지나는 직선의 방정

식은 $y = -\sqrt{3}(x-3) - 5\sqrt{3} = -\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}$

따라서 y 절편은 $-2\sqrt{3}$

17) [정답] ②

[해설] $k(x+y-2) + (3x-2y-6) = 0$

$$\begin{cases} x+y=2 \\ 3x-2y=6 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=0$$

따라서 k 에 상관없이 $(2, 0)$ 을 지난다.

18) [정답] ②

[해설] 세 직선이 삼각형을 이루지 않는 경우는

(i) 두 직선이 평행할 때

세 직선의 기울기는 $1, -1, \frac{4}{m}$ 이므로

$$\frac{4}{m} = 1 \text{ 일 때 } m = 4$$

$$\frac{4}{m} = -1 \text{ 일 때 } m = -4$$

(ii) 세 직선이 한 점에서 만날 때

$y=x$, $y=-x+4$ 를 연립하여 풀면 $x=2$, $y=2$

교점 $(2, 2)$ 을 $4x-my=10$ 에 대입하면

$$8-2m=10$$

$$\therefore m=-1$$

따라서 m 의 값의 합은 $4+(-4)+(-1)=-1$ 이다.