



◇「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 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 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

[문제]

1. 두 직선 $3x - 2y + 1 = 0$, $kx - 4y + 3 = 0$ 이 서로 평행할 때, 실수 k 의 값은?

- ① 6 ② 5
③ 4 ④ 3
⑤ 2

[예제]

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

- ① $y = -3x + 6$ ② $y = -3x + 9$
③ $y = 3x$ ④ $y = 3x - 3$
⑤ $y = 3x - 6$

[문제]

3. 점 $(1, 2)$ 를 지나고 직선 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 에 수직인 직선의 방정식은?

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

[문제]

4. 두 직선 $2x - 3y + 1 = 0$, $kx - 4y + 1 = 0$ 이 서로 수직일 때, 실수 k 의 값은?

- ① -4 ② -5
③ -6 ④ -7
⑤ -8

평가문제

[소단원 확인 문제]

5. 두 직선 $3x + 2y - 2 = 0$, $2x + 3y - 3 = 0$ 의 교점과 점 $(2, 5)$ 를 지나는 직선의 방정식은?

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

[소단원 확인 문제]

6. 두 직선 $x - 3y + 2 = 0$, $kx + 2y - 1 = 0$ 이 서로 수직일 때, 실수 k 의 값은?

- ① 7 ② 6
③ 5 ④ 4
⑤ 3

[소단원 확인 문제]

7. 점 $(-1, -1)$ 를 지나고 두 점 $(1, 5)$, $(3, 1)$ 을 지나는 직선에 평행한 직선의 방정식은?

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

[소단원 확인 문제]

8. 점 $(1, 3)$ 을 지나는 직선 $y = ax + b$ 가 직선 $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$ 에 수직일 때, 실수 a , b 에 대하여 $a + b$ 의 값은?

- ① -1 ② 0
 ③ 1 ④ 2
 ⑤ 3

[소단원 확인 문제]

9. 두 직선 $ax - y + 2 = 0$, $x + by - c = 0$ 이 점 $(1, 3)$ 에서 수직으로 만날 때, 실수 a , b , c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은? (단, $abc \neq 0$)

- ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6
 ⑤ 7

[소단원 확인 문제]

10. 세 직선 $3x + y - 5 = 0$, $3x - y - 1 = 0$, $kx - y - 2 = 0$ 으로 삼각형이 만들어지지 않도록 하는 모든 실수 k 의 값의 합은?

- ① 7 ② 4
 ③ 3 ④ 0
 ⑤ -3

[중단원 연습 문제]

11. 두 직선 $y = 3x + 2$, $y = kx - 1$ 에 대하여 서로 평행하게 하는 상수 k 의 값을 α , 서로 수직이게 하는 상수 k 의 값을 β 라 할 때, $\alpha + 6\beta$ 의 값은?

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

[중단원 연습 문제]

12. 두 직선 $(k+3)x + y + 2 = 0$, $4x + ky + k(k+1) = 0$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 실수 k 의 값은? (단, $k \neq 0$)

- ① 1 ② -1
 ③ -2 ④ -3
 ⑤ -4

[대단원 종합 문제]

13. 두 점 $A(-3, 4)$, $B(1, 2)$ 를 이은 선분 AB의 수직이등분선의 방정식은?

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

유사문제

14. 직선 $y = 2x + 4$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 점 $(-1, 2)$ 를 지난다.
 ② y 축과 $(0, 4)$ 에서 만난다.
 ③ 직선 $4x - 2y + 1 = 0$ 과 평행이다.
 ④ 직선 $x + 2y + 3 = 0$ 과 수직이다.
 ⑤ 직선 $6x - 3y - 1 = 0$ 과 한 점에서 만난다.

15. 직선 $2x - 3y + 5 = 0$ 에 수직인 직선의 기울기는?

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

16. 두 직선 $5x - 3y + 13 = 0$, $ax + y - 3 = 0$ 이 서로 평행할 때, 상수 a 의 값은?

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

17. 점 $(2, 3)$ 을 지나고 직선 $2x + y + 2 = 0$ 에 수직인 직선의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
 ⑤ 5

18. 두 직선 $2x - 3y = 7$, $x - 4y = 6$ 의 교점을 지나고 직선 $2x - 4y = 1$ 에 수직인 직선의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① -10 ② -8
 ③ -6 ④ -4
 ⑤ -2

19. 두 점 $A(a, b)$, $B(3, 1)$ 을 이은 선분 AB 의 수직이등분선의 방정식이 $x - 2y - 6 = 0$ 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수)

- ① 8 ② 4
 ③ -9 ④ -12
 ⑤ -15

20. 세 직선 $x - y = 0$, $x + y - 2 = 0$, $5x - ky - 15 = 0$ 이 삼각형을 이루지 않도록 하는 모든 실수 k 의 값의 곱을 구하면?

- ① -10 ② -50
 ③ 50 ④ -250
 ⑤ 250



정답 및 해설

1) [정답] ①

[해설] $3x - 2y + 1 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

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

 $kx - 4y + 3 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$$y = \frac{k}{4}x + \frac{3}{4}$$

두 직선의 기울기는 같으므로 $\frac{3}{2} = \frac{k}{4}$, 즉 $k = 6$

2) [정답] ④

[해설] 구하는 직선의 기울기를 m 이라 하면 직선

$$y = -\frac{1}{3}x + 2$$
의 기울기가 $-\frac{1}{3}$ 이므로 $-\frac{1}{3}m = -1$

에서

$$m = 3$$

따라서 점 $(2, 3)$ 을 지나고 기울기가 3인 직선의 방정식은 $y - 3 = 3(x - 2)$ 즉, $y = 3x - 3$

3) [정답] ⑤

[해설] 구하는 직선의 기울기를 m 이라 하면 직선

$$y = \frac{1}{2}x + 3$$
의 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 $\frac{1}{2}m = -1$ 에서

$$m = -2$$

따라서 점 $(1, 2)$ 를 지나고 기울기가 -2 인 직선의 방정식은 $y - 2 = -2(x - 1)$ 즉, $y = -2x + 4$

4) [정답] ③

[해설] $2x - 3y + 1 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

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

 $kx - 4y + 1 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$$y = \frac{k}{4}x + \frac{1}{4}$$

두 직선의 기울기의 곱은 -1 이므로

$$\frac{2}{3} \times \frac{k}{4} = -1, \text{ 즉 } k = -6$$

5) [정답] ④

[해설] 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y - 2 = 0 \\ 2x + 3y - 3 = 0 \end{cases}$ 을 풀면

$$x = 0, y = 1$$

두 점 $(0, 1), (2, 5)$ 를 지나는 직선의 방정식은

$$y - 1 = \frac{5-1}{2-0}(x-0)$$

$$y - 1 = 2(x-0)$$

$$\text{따라서 } y = 2x + 1$$

6) [정답] ②

[해설] $x - 3y + 2 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

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

 $kx + 2y - 1 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$$y = -\frac{k}{2}x + \frac{1}{2}$$

두 직선의 기울기의 곱은 -1 이므로

$$\frac{1}{3} \times \left(-\frac{k}{2}\right) = -1, \text{ 즉 } k = 6$$

7) [정답] ①

[해설] 두 점 $(1, 5), (3, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y - 5 = \frac{1-5}{3-1}(x-1)$$

$$y - 5 = -2(x-1),$$

$$\text{즉 } y = -2x + 7 \text{이고 기울기는 } -2$$

직선 $y = -2x + 7$ 에 평행한 직선의 기울기는 -2 이고, 이 직선이 점 $(-1, -1)$ 을 지나므로 구하는 직선의 방정식은

$$y + 1 = -2(x + 1), \text{ 즉 } y = -2x - 3$$

8) [정답] ⑤

[해설] 구하는 직선의 기울기는 a 이고 직선

$$y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$$
의 기울기가 $\frac{1}{4}$ 이므로 $\frac{1}{4}m = -1$ 에서

$$m = -4$$

따라서 점 $(1, 3)$ 을 지나고 기울기가 -4 인 직선의 방정식은 $y - 3 = -4(x - 1)$ 즉, $y = -4x + 7$ 따라서 $a = -4, b = 7$ 이고

$$a + b = 3$$

9) [정답] ④

[해설] 두 직선 $ax - y + 2 = 0, x + by - c = 0$ 은 점

$$(1, 3)$$
을 지나므로 $a - 3 + 2 = 0, 1 + 3b - c = 0$

$$\text{즉 } a = 1, c = 3b + 1$$

 $x - y + 2 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$$y = x + 2$$

 $x + by - c = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$$y = -\frac{1}{b}x + \frac{c}{b}$$

$$\text{즉 } 1 \times \left(-\frac{1}{b}\right) = -1, b = 1, c = 4$$

$$\text{따라서 } a + b + c = 6$$

10) [정답] ②

[해설] $3x + y - 5 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$$y = -3x + 5$$

 $3x - y - 1 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$$y = 3x - 1$$

 $kx - y - 2 = 0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$$y = kx - 2$$

세 직선이 삼각형을 만들지 않으려면

직선 $y = kx - 2$ 가 나머지 두 직선 중 하나와 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나야한다.(i) 직선 $y = kx - 2$ 가 $y = -3x + 5$ 와 평행할 때,두 직선의 기울기가 같아야하므로 $k = -3$ (ii) 직선 $y = kx - 2$ 가 $y = 3x - 1$ 과 평행할 때,

두 직선의 기울기가 같아야하므로 $k=3$

(iii) 세 직선이 한 점에서 만날 때,

$y=-3x+5$ 와 $y=3x-1$ 의 교점은
 $-3x+5=3x-1$, $6x=6$, 즉 $x=1$, $y=2$
 $(1,2)$ 이므로

직선 $y=kx-2$ 가 점 $(1,2)$ 를 지나야한다.

$2=k-2$, 즉 $k=4$

따라서 $k=-3$ 또는 $k=3$ 또는 $k=4$ 이므로

모든 실수 k 의 값의 합은 $(-3)+3+4=4$

11) [정답] ⑤

[해설] $y=3x+2$ 의 기울기는 3

$y=kx-1$ 에서 $\alpha=3$,

$3\beta=-1$ 이므로 $\beta=-\frac{1}{3}$

따라서 $\alpha+6\beta=1$

12) [정답] ⑤

[해설] $(k+3)x+y+2=0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$y=-(k+3)x-2$

$4x+ky+k(k+1)=0$ 을 y 에 대하여 나타내면

$y=-\frac{4}{k}x-(k+1)$

교점이 존재하지 않으려면 두 직선의 기울기가
 같고 일치하지 않아야한다.

즉 $-(k+3)=-\frac{4}{k}$, $k^2+3k-4=0$

$(k+4)(k-1)=0$ 에서 $k=-4$ 또는 $k=1$

(i) $k=-4$ 일 때,

두 직선은 $-x+y+2=0$, $4x-4y+12=0$,

즉 $x-y-2=0$, $x-y+3=0$ 이므로 두 직선은
 일치하지 않는다.

(ii) $k=1$ 일 때,

두 직선은 $4x+y+2=0$, $4x+y+2=0$ 이므로 두
 직선은 일치한다.

따라서 $k=-4$

13) [정답] ②

[해설] 직선 AB의 기울기는 $\frac{2-4}{1-(-3)}=-\frac{1}{2}$

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

$\left(\frac{(-3)+1}{2}, \frac{4+2}{2}\right)$, 즉 $(-1,3)$ 을 지난다.

따라서 구하는 직선의 방정식은

$y-3=2(x+1)$, 즉 $y=2x+5$

14) [정답] ⑤

[해설] ① $y=2 \times (-1)+4=2$

② y 절편이 4이므로 y 축과 $(0,4)$ 에서 만난다.

③ $4x-2y+1=0$ 의 기울기가 2이므로 평행하다.

④ $x+2y+3=0$ 의 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이므로 수직이다.

⑤ $6x-3y-1=0$ 의 기울기가 2이고 y 절편은 $-\frac{1}{3}$ 이
 므로 만나지 않는다.

15) [정답] ②

[해설] $2x-3y+5=0$ 의 기울기는 $\frac{2}{3}$ 이므로

수직인 직선의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이다.

16) [정답] ②

[해설] 평행한 두 직선은 기울기가 같으므로 $-\frac{5}{3}=a$

17) [정답] ①

[해설] 직선 $2x+y+2=0$ 에 수직이므로

기울기는 $\frac{1}{2}$ 이고 점 $(2,3)$ 을 지나므로

구하는 직선의 방정식은

$y=\frac{1}{2}(x-2)+3$, $y=\frac{1}{2}x+2$ 이다.

따라서 $a=\frac{1}{2}$, $b=2$ 이고 $ab=1$ 이다.

18) [정답] ③

[해설] $2x-3y=7$, $x-4y=6$ 을 연립하여 풀면

$x=2$, $y=-1$

직선 $2x-4y=1$ 의 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이므로

수직인 직선의 기울기는 -2 이다.

따라서 기울기가 -2 이고, 점 $(2, -1)$ 을 지나는

직선의 방정식은 $y+1=-2(x-2)$

즉 $y=-2x+3$ 이다.

$a=-2$, $b=3$

$\therefore ab=-6$

19) [정답] ⑤

[해설] 선분 AB의 중점 $\left(\frac{a+3}{2}, \frac{b+1}{2}\right)$ 은

직선 $x-2y-6=0$ 위의 점이므로

$\frac{a+3}{2}-2 \times \frac{b+1}{2}-6=0$

$a-2b=11 \dots \textcircled{1}$

직선 AB는 직선 $x-2y-6=0$ 과 수직으로 만나므로

$\frac{b-1}{a-3}=-2$

$2a+b=7 \dots \textcircled{2}$

①, ②를 연립하면 $a=5$, $b=-3$

$\therefore ab=-15$

20) [정답] ⑤

[해설] 세 직선이 삼각형을 이루지 않으려면

두 직선이 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나야
 한다.

(i) $\frac{5}{k} = 1 \quad \therefore k = 5$

(ii) $\frac{5}{k} = -1 \quad \therefore k = -5$

(iii) $x - y = 0$ 와 $x + y - 2 = 0$ 의 교점 $(1, 1)$ 을 지나는
경우 $5 - k - 15 = 0$ 이므로 $k = -10$

따라서 모든 실수 k 의 곱은

$$5 \times (-5) \times (-10) = 250$$