01 세 점이 한 직선 위에 있을 조건

세 점 $A(x_1,y_1), B(x_2,y_2), C(x_3,y_3)$가 한 직선 위에 있다.

⇨ (직선 AB의 기울기)

=(직선 BC의 기울기)

=(직선 AC의 기울기)

즉, $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{y_3-y_2}{x_3-x_2}=\frac{y_3-y_1}{x_3-x_1}$이다.

◪ 다음 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있을 때, 상수 k의 값을 구하여라.

1. $A(-3,-2), B(3,2), C(k,k-2)$

(1) 직선 AB의 기울기 구하기

(2) 직선 AC의 기울기를 k로 나타내기

(3) (1), (2)에서 구한 기울기를 비교하여 k의 값 구하기

2. $A(k,k+3), B(2,3), C(5,7)$

3. $A(2,3), B(k-1,-1), C(k,-5)$

4. $A(2,1)$, $B(1,k+2)$, $C(k-1,5)$

5. $A(3k+1,5), B(3,6), C(-1,8)$

6. $A(1,2), B(-2,-1), C(4,k)$

7. $A(k,5), B(-1,3), C(-k,-1)$

8. $\mathrm{A}(2,\ 3)$, $\mathrm{B}(1,\ k+5)$, $\mathrm{C}(-2,\ 7)$

9. $A(-2,2), B(k+1,3k), C(4,8)$

10. $A(k,2k-1), B(3,-1), C(4,-5)$

11. $A(1,k), B(5,11), C(k,7)$

12. $A(-1,-1), B(1,k), C(k+1,9)$(단, $k>0$)

I410-ECN-0199-2017-001-000057208

13. $\mathrm{A}(1,\ 9),\ \mathrm{B}(k,\ 5),\ \mathrm{C}(4,\ k)$

14. $A(1,5), B(3,k-2), C(k+1,\ -1)$

15. $\mathrm{A}(5,\ -2k-1),\ \mathrm{B}(k+2,\ k),\ \mathrm{C}(k+1,\ k-1)$

◪ **다음 세 점 A, B, C가 한 직선 l 위에 있을 때, 직선 l의 방정식을 구하여라. (단, $a>0$)**

16. $A(1,3), B(a,5), C(3,2a+3)$

17. $A(0,\ -3), B(a-4,0), C(6,a)$

18. $A(1,a), B(a,7), C(5,11)$ **(단, $a<10$)**

19. $A(-1,\ -1), B(1,a), C(-a,\ -5)$

02 좌표축과 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이

x절편이 a, y절편이 b인 직선이 좌표축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 $\left|\frac{1}{2}ab\right|$이다.

⇨ 좌표축과 직선 $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ (단, $ab\neq0$)로 둘러싸인 도형의 넓이: $\left|\frac{1}{2}ab\right|$

◪ **다음 직선과 x축 및 y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 12일 때, 양수 k의 값을 구하여라.**

20. $2x+3y=k$

21. $4x+2y=k$

22. $-5x+2y=k$

23. **직선 $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}=1$과 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.**

24. **직선 $2x+ky=4k^2$과 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 4일 때, 음수 k의 값을 구하여라.**

03 도형의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식

(1) 삼각형 ABC에서 한 꼭짓점 A를 지나면서 그 넓이를 이등분하는 직선은 대변인 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.
(2) 직사각형의 넓이를 이등분하는 직선은 두 대각선의 교점을 지난다.
(3) 두 직사각형의 넓이를 동시에 이등분하는 직선
⇨ 각 직사각형의 대각선의 교점을 동시에 지난다.

◪ **다음 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC에 대하여 점 A를 지나고 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l의 방정식을 구하여라.**

25. $A(0,5), B(-3,0), C(9,-2)$

(1) $\overline{BC}$의 중점의 좌표 구하기

(2) 점 A와 $\overline{BC}$의 중점을 지나는 직선 l의 방정식 구하기

26. $A(2,4), B(-4,-2), C(5,8)$

27. $A(-2,0), B(4,3), C(0,5)$

28. $A(3,3), B(-1,2), C(4,-3)$

29. $A(0,4), B(4,1), C(1,4)$

30. $A(1,4), B(8,-6), C(0,2)$

31. $A(3,3), B(5,-5), C(-1,1)$

32. $A(5,4), B(-2,0), C(6,2)$

33. $A(1,1), B(4,-1), C(2,5)$

34. $A(-2,1)$, $B(4,7)$, $C(6,3)$

35. $\mathrm{A}(1,\ 4)$, $\mathrm{B}(-1,\ 0)$, $\mathrm{C}(-5,\ 2)$

36. $A(-2,1), B(0,-3), C(4,-1)$

◪ **다음 직선 l과 x축 및 y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 직선 $y=mx$가 이등분할 때, 상수 m의 값을 구하여라.**

37. $l : \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=1$

38. $l : \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=1$

39. $l: \dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{4}=1$

40. $l: \dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{4}=1$

41. $l: \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{4}=2$

42. 세 점 $O(0,0), A(4,4), B(8,-6)$을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 원점을 지나는 직선이 이등분할 때, 이 직선의 기울기를 구하여라.

04 계수의 부호와 직선의 개형

직선의 방정식 $ax+by+c=0$ ($a\neq 0$ 또는 $b\neq 0$)을 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$의 꼴로 변형한 후 기울기 $-\dfrac{a}{b}$와 y절편 $-\dfrac{c}{b}$의 부호를 정한다.

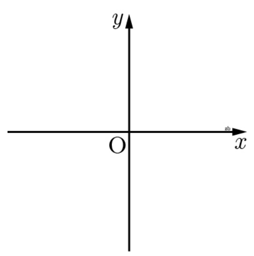
<참고> $ab>0$ ⇨ a, b의 부호가 서로 같다.

$ab=0$ ⇨ $a=0$ 또는 $b=0$

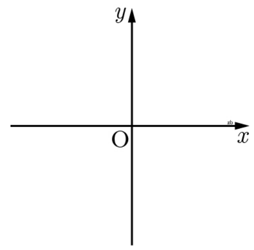
$ab<0$ ⇨ a, b의 부호가 서로 다르다.

◪ **다음 조건을 만족하는 직선 $ax+by+c=0$의 개형을 그려라. (단, $b\neq 0$)**

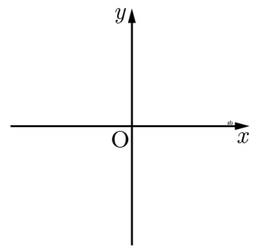
43. $ab>0, bc>0$



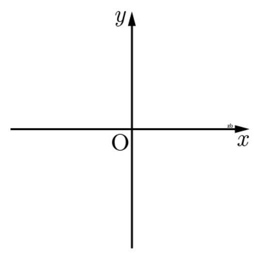
44. $ab>0, bc<0$



45. $ab<0, bc=0$

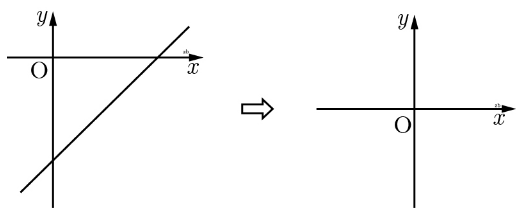


46. $ac>0, bc>0$

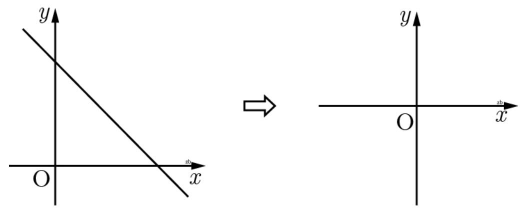


◪ **직선 $ax+by+c=0$의 그래프가 왼쪽 그림과 같을 때, 직선 $cx+ay+b=0$의 개형을 그려라.**

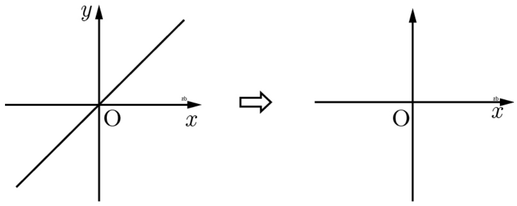
47.



48.



49.



◪ a, b, c의 부호가 다음과 같을 때, 직선 $ax+by+c=0$ 이 지나지 않는 사분면을 말하여라.

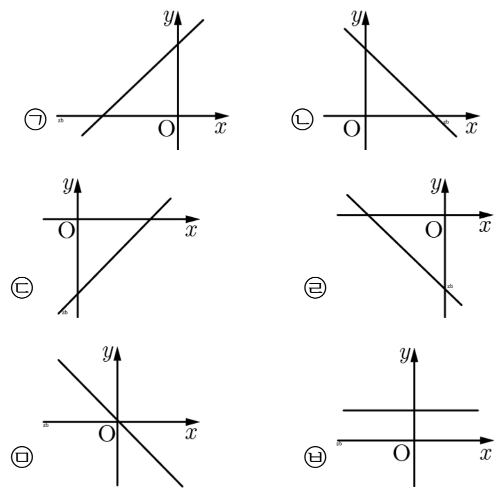
50. $a<0, b>0, c>0$

51. $a>0, b>0, c<0$

52. $a<0, b<0, c<0$

◪ 다음 조건에 알맞은 직선 $ax+by+c=0$의 개형을 <보기>에서 골라라.

<보기>



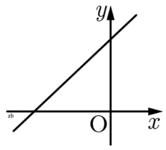
53. $ab<0, bc<0$

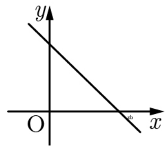
54. $ac>0, bc>0$

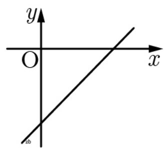
55. $ab>0, bc=0$

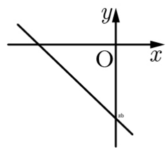
◪ **직선 $ax+by+c=0$이 다음 그림과 같을 때, 직선 $cx+ay+b=0$의 개형을 <보기>에서 골라라.**

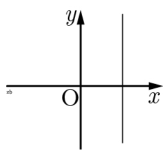
<보기>

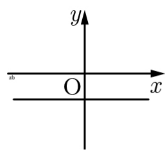
㉠ 

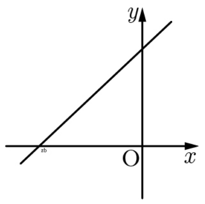
㉡ 

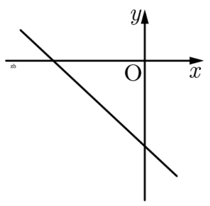
㉢ 

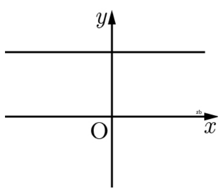
㉣ 

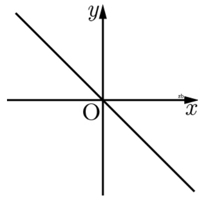
㉤ 

㉥ 

56. 

57. 

58. 

59. 

정답 및 해설

1) (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{k}{k+3}$ (3)6

⇨ (1)(직선 AB의 기울기)$=\frac{2-(-2)}{3-(-3)}=\frac{2}{3}$

(2)(직선 AC의 기울기)$=\frac{k-2-(-2)}{k-(-3)}=\frac{k}{k+3}$

(3)직선 AB의 기울기와 직선 AC의 기울기가 같으므로 $\frac{2}{3}=\frac{k}{k+3}$, $2(k+3)=3k$ $\therefore k=6$

2) 8

⇨ (직선 AB의 기울기)$=\frac{3-(k+3)}{2-k}=\frac{k}{k-2}$

(직선 BC의 기울기)$=\frac{7-3}{5-2}=\frac{4}{3}$

직선 AB의 기울기와 직선 BC의 기울기가 같으므로

$\frac{k}{k-2}=\frac{4}{3}$, $3k=4(k-2)$ $\therefore k=8$

3) 4

⇨ (직선 AB의 기울기)$=\frac{-1-3}{k-1-2}=-\frac{4}{k-3}$

(직선 BC의 기울기)$=\frac{-5-(-1)}{k-(k-1)}=-4$

직선 AB의 기울기와 직선 BC의 기울기가 같으므로

$-\frac{4}{k-3}=-4$, $k-3=1$ $\therefore k=4$

4) $k=1$

⇨ $\frac{k+2-1}{1-2}=\frac{5-1}{k-1-2}$, $(k+1)(k-3)=-4$

$k^2-2k+1=0$, $(k-1)^2=0$

$\therefore k=1$

5) $\frac{4}{3}$

⇨ $\frac{5-6}{3k+1-3}=\frac{6-8}{3+1}$ $\therefore k=\frac{4}{3}$

6) $k=5$

⇨ 세 점 A, B, C가 일직선 위에 있으려면 직선 AB의 기울기와 직선 AC의 기울기가 같아야 한다.

(직선 AB의 기울기)$=\frac{-1-2}{-2-1}=1$

(직선 AC의 기울기)$=\frac{k-2}{4-1}=\frac{k-2}{3}$

즉, $\frac{k-2}{3}=1$이므로

$k-2=3$ $\therefore k=5$

7) $k=-3$

⇨ 세 점 A, B, C가 일직선 위에 있으려면 직선 AB의 기울기와 직선 AC의 기울기가 같아야 한다.

(직선AB의 기울기)$=\frac{3-5}{-1-k}=\frac{2}{1+k}$

(직선AC의 기울기)$=\frac{-1-5}{-k-k}=\frac{3}{k}$

즉, $\frac{2}{1+k}=\frac{3}{k}$이므로

$2k=3+3k$ $\therefore k=-3$

8) $k=-1$

⇨ $\frac{k+2}{-1}=\frac{2-k}{-3}=\frac{-4}{4}$

$\therefore k=-1$

9) $\frac{5}{2}$

⇨ (직선AB의 기울기)$=\frac{3k-2}{k+1-(-2)}=\frac{3k-2}{k+3}$

(직선AC의 기울기)$=\frac{8-2}{4-(-2)}=1$

직선 AB의 기울기와 직선 AC의 기울기가 같으므로

$\frac{3k-2}{k+3}=1$, $3k-2=k+3$ $\therefore k=\frac{5}{2}$

10) 2

⇨ (직선AB의 기울기)$=\frac{-1-(2k-1)}{3-k}=\frac{2k}{k-3}$

(직선BC의 기울기)$=\frac{-5-(-1)}{4-3}=-4$

직선 AB의 기울기와 직선 BC의 기울기가 같으므로

$\frac{2k}{k-3}=-4$, $k=-2k+6$ $\therefore k=2$

11) $k=3$ 또는 $k=13$

⇨ 세 점 A, B, C가 일직선 위에 있으려면 직선 AB의 기울기와 직선 AC의 기울기가 같아야 한다.

(직선AB의 기울기)$=\frac{11-k}{5-1}=\frac{11-k}{4}$

(직선AC의 기울기)$=\frac{7-k}{k-1}$

즉, $\frac{11-k}{4}=\frac{7-k}{k-1}$이므로 $(11-k)(k-1)=4(7-k)$

$k^2-16k+39=0$ ⇨ $(k-3)(k-13)=0$

$\therefore k=3$ 또는 $k=13$

12) 3

⇨ (직선 AB의 기울기)$=\frac{k-(-1)}{1-(-1)}=\frac{k+1}{2}$

(직선 AC의 기울기)$=\frac{9-(-1)}{k+1-(-1)}=\frac{10}{k+2}$

직선 AB의 기울기와 직선 AC의 기울기가 같으므로

$\frac{k+1}{2}=\frac{10}{k+2}$, $(k+1)(k+2)=20$

$k^2+3k-18=0$, $(k+6)(k-3)=0$

$\therefore k=3(\because k>0)$

13)$k=3$ 또는 $k=7$

⇨ 세 점이 한 직선 위에 있으려면 기울기가 같아야 하므로

$\frac{9-5}{1-k}=\frac{5-k}{k-4}=\frac{9-k}{1-4}$

$\frac{4}{1-k}=\frac{9-k}{-3}$

$-12=(k-1)(k-9)$

$k^2-10k+9=-12$

$k^2-10k+21=0$

$(k-3)(k-7)=0$

$\therefore k=3$ 또는 $k=7$

14)3 또는 4

⇨ $\frac{k-7}{2}=\frac{-6}{k}$, $k^2-7k+12=0$, $(k-3)(k-4)=0$

$\therefore k=3,\ 4$

15)-2

⇨ 한 직선 위에 있으면 기울기가 같으므로

$\frac{-2k-1-k}{5-(k+2)}=1$

$\therefore k=-2$

16) $y=2x+1$

⇨ 세 점 $A(1,3), B(a,5), C(3,2a+3)$이 한 직선 l 위에 있으므로 직선 AB의 기울기와 직선 AC의 기울기가 같다.

즉, $\frac{5-3}{a-1}=\frac{(2a+3)-3}{3-1}$이므로

$\frac{2}{a-1}=a$, $a^2-a-2=0$

$(a+1)(a-2)=0$ $\therefore a=2\,(\because a>0)$

따라서 직선 l의 기울기는 2이고 점 $A(1,3)$을 지나므로 직선 l의 방정식은

$y-3=2(x-1)$ $\therefore y=2x+1$

17) $y=\frac{3}{2}x-3$

⇨ $\frac{0-(-3)}{(a-4)-0}=\frac{a-(-3)}{6-0}$이므로

$\frac{3}{a-4}=\frac{a+3}{6}$, $a^2-a-30=0$

$(a+5)(a-6)=0$ $\therefore a=6(\because a>0)$

따라서 직선 l의 기울기는 $\frac{3}{2}$이고 점 $A(0,-3)$을 지나므로 직선 l의 방정식은

$y+3=\frac{3}{2}(x-0)$ $\therefore y=\frac{3}{2}x-3$

18)$y=2x+1$

⇨ $\frac{7-a}{a-1}=\frac{11-7}{5-a}$이므로

$(7-a)(5-a)=4(a-1)$, $a^2-16a+39=0$

$(a-3)(a-13)=0$, $a=3,\ 13$

$a<10$이므로 $a=3$

따라서 직선 l은 두 점 $A(1,\ 3)$, $B(3,\ 7)$을 지나므로 $y-3=\frac{7-3}{3-1}(x-1)$, 즉 $y=2x+1$이다.

19) $y=2x+1$

⇨ $\frac{a-(-1)}{1-(-1)}=\frac{-5-(-1)}{-a-(-1)}$이므로

$\frac{a+1}{2}=\frac{-4}{-a+1}$, $1-a^2=-8$

$a^2=9$ $\therefore a=3(\because a>0)$

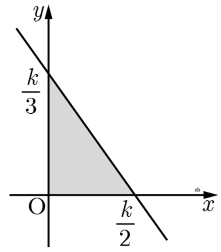
따라서 직선 l의 기울기는 2이고 점 $A(-1,-1)$을 지나므로 직선 l의 방정식은

$y+1=2(x+1)$ $\therefore y=2x+1$

20) $k=12$

⇨ $2x+3y=k$에서 x절편은 $\frac{k}{2}$, y절편은 $\frac{k}{3}$이다.

직선 $2x+3y=k$와 x축 및 y축으로 둘러싸인 삼각형은 다음 그림과 같고,

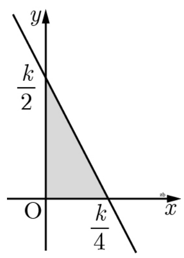


넓이가 12이므로 $\frac{1}{2}\cdot\frac{k}{2}\cdot\frac{k}{3}=12$

$k^2=144$ $\therefore k=12\ (\because k>0)$

21) $k=8\sqrt{3}$

⇨ 직선 $4x+2y=k$에서 x절편은 $\frac{k}{4}$, y절편은 $\frac{k}{2}$이다. 직선 $4x+2y=k$와 x축 및 y축으로 둘러싸인 삼각형은 다음 그림과 같고,



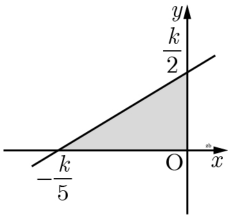
넓이가 12이므로 $\frac{1}{2}\cdot\frac{k}{4}\cdot\frac{k}{2}=12$, $k^2=192$

$\therefore k=8\sqrt{3}\,(\because k>0)$

22) $k=4\sqrt{15}$

⇨ 직선 $-5x+2y=k$에서 x절편은 $-\frac{k}{5}$, y절편은

$\frac{k}{2}$이다. 직선 $-5x+2y=k$와 x축 및 y축으로 둘러싸인 삼각형은 다음 그림과 같고,



넓이가 12이므로

$\frac{1}{2}\cdot\frac{k}{5}\cdot\frac{k}{2}=12$, $k^2=240$

$\therefore k=4\sqrt{15}\,(\because k>0)$

23)9

⇨ $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}=1$의 x절편은 3, y절편은 6이므로 주어진 직선과 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이는

$\frac{1}{2}\times3\times6=9$

24)-1

⇨ 직선 $2x+ky=4k^2$의 x절편은 $2k^2$이고, y절편은 $4k$이므로 직선과 x축 및 y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는 $4=\frac{1}{2}\times2k^2\times(-4k)$, $4=-4k^3$

$\therefore k=-1$

25) (1) $(3,-1)$ (2) $y=-2x+5$

⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.

(1) $\overline{BC}$의 중점의 좌표는

$\left(\frac{-3+9}{2},\frac{0-2}{2}\right)=(3,-1)$

(2) 점 $A(0,5)$와 $\overline{BC}$의 중점 $(3,-1)$을 지나는 직선 l의 방정식은

$y-5=\frac{-1-5}{3-0}(x-0)$ $\therefore y=-2x+5$

26) $y=\frac{2}{3}x+\frac{8}{3}$

⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.

$\overline{BC}$의 중점의 좌표는

$\left(\frac{-4+5}{2},\frac{-2+8}{2}\right)=\left(\frac{1}{2},3\right)$

따라서 $A(2,4)$와 $\overline{BC}$의 중점 $\left(\frac{1}{2},3\right)$을 지나는 직선 l의 방정식은

$y-4=\frac{3-4}{\frac{1}{2}-2}(x-2)$ $\therefore y=\frac{2}{3}x+\frac{8}{3}$

27) $y=x+2$

⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.

$\overline{BC}$의 중점의 좌표는

$\left(\frac{4+0}{2},\frac{3+5}{2}\right)=(2,4)$

따라서 $A(-2,0)$과 $\overline{BC}$의 중점 $(2,4)$을 지나는 직선 l의 방정식은

$y-0=\frac{4-0}{2-(-2)}\{x-(-2)\}$ $\therefore y=x+2$

28) $y=\frac{7}{3}x-4$

⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.

$\overline{BC}$의 중점의 좌표는

$\left(\frac{-1+4}{2},\frac{2-3}{2}\right)=\left(\frac{3}{2},-\frac{1}{2}\right)$

따라서 $A(3,3)$과 $\overline{BC}$의 중점 $\left(\frac{3}{2},-\frac{1}{2}\right)$을 지나는 직선 l의 방정식은

$y-3=\frac{-\frac{1}{2}-3}{\frac{3}{2}-3}(x-3)$ $\therefore y=\frac{7}{3}x-4$

29) $y=-\frac{3}{5}x+4$

⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.

$\overline{BC}$의 중점을 M이라고 하면

$M\left(\frac{1+4}{2},\frac{4+1}{2}\right)$ $\therefore M\left(\frac{5}{2},\frac{5}{2}\right)$

따라서 직선 l은 두 점 $A(0,4)$와 $M\left(\frac{5}{2},\frac{5}{2}\right)$를 지나므로 직선 l의 방정식은 $y=-\frac{3}{5}x+4$이다.

30) $y=-2x+6$

⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.

$\overline{BC}$의 중점을 M이라고 하면

$M\left(\frac{8+0}{2},\frac{-6+2}{2}\right)$ $\therefore M(4,-2)$

따라서 직선 l은 두 점 $A(1,4)$와 $M(4,-2)$를 지나므로 직선 l의 방정식은

$y-4=-2(x-1)$ $\therefore y=-2x+6$

31) $y=5x-12$

⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.

$\overline{BC}$의 중점을 M이라고 하면

$M\left(\frac{5-1}{2},\frac{-5+1}{2}\right)$ $\therefore M(2,-2)$

따라서 직선 l은 두 점 $A(3,3)$와 $M(2,-2)$를

지나므로 직선 l의 방정식은
$y-3=5(x-3)$ $\therefore y=5x-12$

32) $y=x-1$
⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.
$\overline{BC}$의 중점의 좌표는
$\left(\frac{-2+6}{2}, \frac{0+2}{2}\right)=(2,1)$
따라서 점 $A(5,4)$과 $\overline{BC}$의 중점 $(2,1)$을 지나는 직선 l의 방정식은
$y-4=\frac{1-4}{2-5}(x-5)$ $\therefore y=x-1$

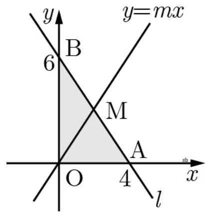
33) $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$
⇨ 점 A를 지나면서 삼각형 ABC의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.
$\overline{BC}$의 중점의 좌표는
$\left(\frac{4+2}{2}, \frac{-1+5}{2}\right)=(3,2)$
따라서 점 $A(1,1)$과 $\overline{BC}$의 중점 $(3,2)$를 지나는 직선 l의 방정식은
$y-1=\frac{2-1}{3-1}(x-1)$ $\therefore y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$

34)$y=\frac{4}{7}x+\frac{15}{7}$
⇨ 점 A를 지나면서 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.
$\overline{BC}$의 중점의 좌표는 $(\frac{4+6}{2},\ \frac{7+3}{2})=(5,\ 5)$
따라서 점 $A(-2,1)$과 $\overline{BC}$의 중점 $(5,\ 5)$를 지나는 직선 l의 방정식은 $y-1=\frac{1-5}{-2-5}(x+2)$
$\therefore y=\frac{4}{7}x+\frac{15}{7}$

35)$y=\frac{3}{4}x+\frac{13}{4}$
⇨ 점 A를 지나면서 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.
$\overline{BC}$의 중점의 좌표는 $(\frac{-1-5}{2},\ \frac{0+2}{2})=(-3,\ 1)$
따라서 점 $A(1,\ 4)$와 $\overline{BC}$의 중점 $(-3,\ 1)$을 지나는 직선 l의 방정식은 $y-4=\frac{4-1}{1+3}(x-1)$
$\therefore y=\frac{3}{4}x+\frac{13}{4}$

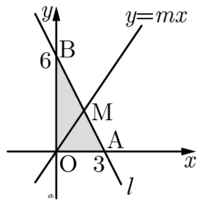
36)$y=-\frac{3}{4}x-\frac{1}{2}$
⇨ 점 A를 지나면서 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분하는 직선 l은 $\overline{BC}$의 중점을 지난다.
$\overline{BC}$의 중점의 좌표는 $(\frac{0+4}{2},\ \frac{-3-1}{2})=(2,\ -2)$
따라서 점 $A(-2,\ 1)$와 $\overline{BC}$의 중점 $(2,\ -2)$를 지나는 직선 l의 방정식은 $y-1=\frac{-2-1}{2+2}(x+2)$
$\therefore y=-\frac{3}{4}x-\frac{1}{2}$

37) $\frac{3}{2}$
⇨ 직선 l과 x축 및 y축으로 둘러싸인 부분은 다음 그림과 같다.



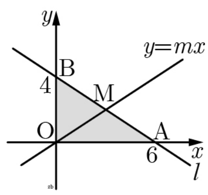
직선 $y=mx$가 삼각형 OAB의 넓이를 이등분하므로 $y=mx$는 $\overline{AB}$의 중점 M을 지난다.
이때, $M\left(\frac{4+0}{2}, \frac{0+6}{2}\right)$ $\therefore M(2,3)$
점 M의 좌표 $M(2,3)$을 $y=mx$에 대입하면
$m=\frac{3}{2}$

38) 2
⇨ 직선 l과 x축 및 y축으로 둘러싸인 부분은 다음 그림과 같다.



직선 $y=mx$가 삼각형 OAB의 넓이를 이등분하므로 $y=mx$는 $\overline{AB}$의 중점 M을 지난다.
이때, $M\left(\frac{3+0}{2}, \frac{0+6}{2}\right)$ $\therefore M\left(\frac{3}{2}, 3\right)$
점 M의 좌표 $\left(\frac{3}{2}, 3\right)$를 $y=mx$에 대입하면 $m=2$

39) $\frac{2}{3}$
⇨ 직선 l과 x축 및 y축으로 둘러싸인 부분은 다음 그림과 같다.



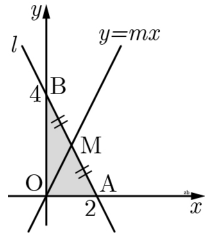
직선 $y=mx$가 삼각형 OAB의 넓이를 이등분하므로 $y=mx$는 $\overline{AB}$의 중점 M을 지난다.

이때, $M\left(\dfrac{6+0}{2}, \dfrac{0+4}{2}\right)$ $\quad \therefore M(3,2)$

점 M의 좌표 $(3,2)$를 $y=mx$에 대입하면 $m=\dfrac{2}{3}$

40) 2

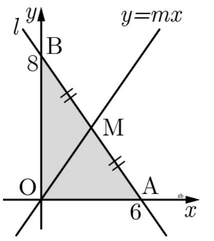
⇨ 직선 $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{4}=1$은 x절편이 2, y절편이 4이므로
직선 l과 x축 및 y축으로 둘러싸인 부분은
다음 그림과 같다.



또한, 직선 $y=mx$는 삼각형 OAB의 넓이를
이등분하므로 직선 $y=mx$는 선분 AB의 중점 M을
지난다. 이때, $M\left(\dfrac{2+0}{2}, \dfrac{0+4}{2}\right)$, 즉 $M(1,2)$이므로
$y=mx$에 점 M의 좌표를 대입하면 $m=2$

41) $\dfrac{4}{3}$

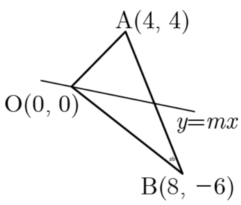
⇨ 직선 $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{4}=2$는 $\dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{8}=1$이므로 직선 l과
x축 및 y축으로 둘러싸인 부분은 다음 그림과 같다.



또한, 직선 $y=mx$는 삼각형 OAB의 넓이를
이등분하므로 선분 AB의 중점 M을 지난다.
이때, $M\left(\dfrac{6+0}{2}, \dfrac{0+8}{2}\right)$, 즉 $M(3,4)$이므로
$y=mx$에 점 M의 좌표를 대입하면 $4=3m$
$\therefore m=\dfrac{4}{3}$

42) $-\dfrac{1}{6}$

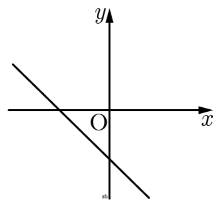
⇨ 원점을 지나면서 삼각형 OAB의 넓이를
이등분하는 직선의 방정식을 $y=mx$라 하면
이 직선은 $\overline{AB}$의 중점을 지난다.



$\overline{AB}$의 중점의 좌표는 $\left(\dfrac{4+8}{2}, \dfrac{4-6}{2}\right)=(6, -1)$

점 $(6, -1)$을 $y=mx$에 대입하면 $m=-\dfrac{1}{6}$

43)

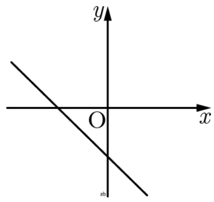


⇨ $ax+by+c=0$에서 $b\neq 0$이므로 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

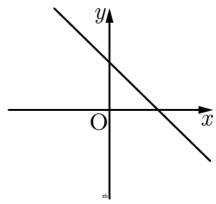
$ab>0$이므로 (기울기)$=-\dfrac{a}{b}<0$

$bc>0$이므로 (y절편)$=-\dfrac{c}{b}<0$

따라서 조건을 만족하는 직선의 개형은
다음 그림과 같다.



44)

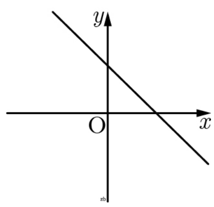


⇨ $ax+by+c=0$에서 $b\neq 0$이므로 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

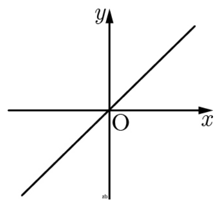
$ab>0$이므로 (기울기)$=-\dfrac{a}{b}<0$

$bc<0$, 이므로 (y절편)$=-\dfrac{c}{b}>0$

따라서 조건을 만족하는 직선의 개형은
다음 그림과 같다.



45)

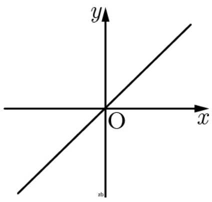


⇨ $ax+by+c=0$에서 $b\neq 0$이므로 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

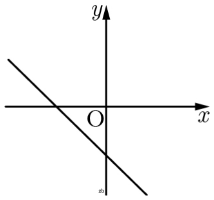
$ab<0$이므로 (기울기)$=-\dfrac{a}{b}>0$

$bc=0$, $b\neq0$에서 $c=0$이므로 (y절편)$=-\dfrac{c}{b}=0$

따라서 조건을 만족하는 직선의 개형은
다음 그림과 같다.



46)

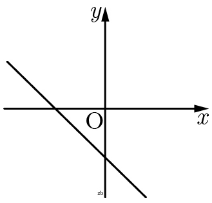


⇨ $ax+by+c=0$에서 $b\neq0$이므로 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

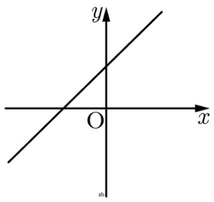
$ac>0$, $bc>0$에서 $ab>0$이므로 (기울기)$=-\dfrac{a}{b}<0$

$bc>0$이므로 (y절편)$=-\dfrac{c}{b}<0$

따라서 조건을 만족하는 직선의 개형은
다음 그림과 같다.



47)



⇨ $ax+by+c=0$에서 $b\neq0$이므로 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

주어진 그림에서 직선의 기울기가 양수이고

y절편이 음수이므로 $-\dfrac{a}{b}>0$, $-\dfrac{c}{b}<0$

$ab<0, bc>0$ $\quad\therefore ac<0$

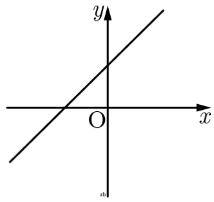
$cx+ay+b=0$에서 $a\neq0$이므로

$y=-\dfrac{c}{a}x-\dfrac{b}{a}$

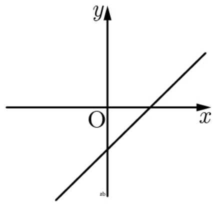
$ac<0$이므로 (기울기)$=-\dfrac{c}{a}>0$

$ab<0$이므로 (y절편)$=-\dfrac{b}{a}>0$

따라서 직선 $cx+ay+b=0$의 개형은
다음 그림과 같다.



48)



⇨ $ax+by+c=0$에서 $b\neq0$이므로 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

주어진 그림에서 직선의 기울기가 음수이고

y절편이 양수이므로 $-\dfrac{a}{b}<0$, $-\dfrac{c}{b}>0$

$ab>0, bc<0$ $\quad\therefore ac<0$

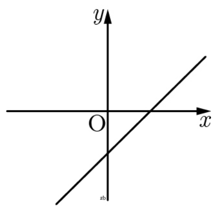
$cx+ay+b=0$에서 $a\neq0$이므로

$y=-\dfrac{c}{a}x-\dfrac{b}{a}$

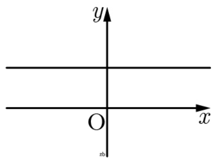
$ac<0$이므로 (기울기)$=-\dfrac{c}{a}>0$

$ab>0$이므로 (y절편)$=-\dfrac{b}{a}<0$

따라서 직선 $cx+ay+b=0$의 개형은
다음 그림과 같다.



49)



⇨ $ax+by+c=0$에서 $b\neq0$이므로 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

주어진 그림에서 직선의 기울기가 양수이고

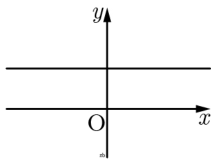
y절편이 0이므로 $-\dfrac{a}{b}>0$, $-\dfrac{c}{b}=0$ $\quad\therefore ab<0, c=0$

$cx+ay+b=0$에서 $a\neq0$, $c=0$이므로

$y=-\dfrac{b}{a}$

$ab<0$이므로 $-\dfrac{b}{a}>0$

따라서 직선 $cx+ay+b=0$의 개형은
다음 그림과 같다.



50) 제2사분면

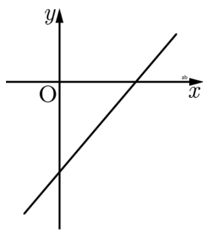
⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

$a<0, b>0, c>0$이므로

(기울기) $=-\frac{a}{b}>0$

(y절편) $=-\frac{c}{b}<0$

즉, 직선 $ax+by+c=0$의 개형은
다음 그림과 같으므로



이 직선이 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.

51) 제3사분면

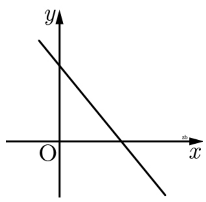
⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

$a>0, b>0, c<0$이므로

(기울기) $=-\frac{a}{b}<0$

(y절편) $=-\frac{c}{b}>0$

즉, 직선 $ax+by+c=0$의 개형은
다음 그림과 같으므로



이 직선이 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.

52) 제1사분면

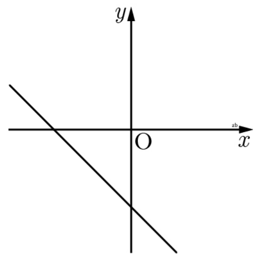
⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

$a<0, b<0, c<0$이므로

(기울기) $=-\frac{a}{b}<0$

(y절편) $=-\frac{c}{b}<0$

즉, 직선 $ax+by+c=0$의 개형은
다음 그림과 같으므로



이 직선이 지나지 않는 사분면은 제1사분면이다.

53) ㉠

⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

$ab<0, bc<0$이므로

(기울기) $=-\frac{a}{b}>0$, (y절편) $=-\frac{c}{b}>0$

따라서 주어진 조건을 만족하는 직선의 개형은
㉠이다.

54) ㉣

⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

$ac>0, bc>0$이므로 a와 c의 부호가 같고,
b와 c의 부호가 같다.
즉, $a>0, b>0, c>0$ 또는 $a<0, b<0, c<0$이므로

(기울기) $=-\frac{a}{b}<0$, (y절편) $=-\frac{c}{b}<0$

따라서 주어진 조건을 만족하는 직선의 개형은
㉣이다.

55) ㉤

⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

$ab>0, bc=0$이므로 $c=0$

$\therefore$ (기울기) $=-\frac{a}{b}<0$, (y절편) $=-\frac{c}{b}=0$

따라서 주어진 조건을 만족하는 직선의 개형은
㉤이다.

56) ㉡

⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

주어진 그림에서

(기울기) $=-\frac{a}{b}>0$, (y절편) $=-\frac{c}{b}>0$

$\therefore ab<0, bc<0$ ⇨ $ac>0$

한편, $cx+ay+b=0$에서 $a\neq0$이므로 $y=-\frac{c}{a}x-\frac{b}{a}$

이때, (기울기) $=-\frac{c}{a}<0$, (y절편) $=-\frac{b}{a}>0$이므로

직선 $cx+ay+b=0$의 개형은 ㉡과 같다.

57) ㉣

⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

주어진 그림에서

I410-ECN-0199-2017-001-000057208

$(\text{기울기})=-\dfrac{a}{b}<0$, $(y\text{절편})=-\dfrac{c}{b}<0$

$\therefore ab>0, bc>0$ ⇨ $ac>0$

한편, $cx+ay+b=0$에서 $a\neq 0$이므로 $y=-\dfrac{c}{a}x-\dfrac{b}{a}$

$(\text{기울기})=-\dfrac{c}{a}<0$, $(y\text{절편})=-\dfrac{b}{a}<0$이므로

직선 $cx+ay+b=0$의 개형은 ㉣과 같다.

58) ㉤

⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

주어진 그림에서

$(\text{기울기})=-\dfrac{a}{b}=0$, $(y\text{절편})=-\dfrac{c}{b}>0$

$\therefore a=0, bc<0$

$cx+ay+b=0$에서 $x=-\dfrac{b}{c}$이고, $-\dfrac{b}{c}>0$이므로

직선 $cx+ay+b=0$의 개형은 ㉤과 같다.

59) ㉥

⇨ $ax+by+c=0$에서 $y=-\dfrac{a}{b}x-\dfrac{c}{b}$

주어진 그림에서

$(\text{기울기})=-\dfrac{a}{b}<0$, $(y\text{절편})=-\dfrac{c}{b}=0$

$\therefore ab>0, c=0$

$cx+ay+b=0$에서 $y=-\dfrac{b}{a}$이고, $-\dfrac{b}{a}<0$이므로

직선 $cx+ay+b=0$의 개형은 ㉥과 같다.