1. 일차방정식 $3x+y=8$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은 어디인가?

① 제1사분면 ② 제2사분면 ③ 제3사분면

④ 제3 , 4사분면 ⑤ 제2 , 4사분면

해설

$(-2,\ 14)$, $(-1,\ 11)$, $(0,\ 8)$, $(2,\ 2)$, $(1,\ 5)\cdots$ 등의 순서쌍을 구한다.
좌표에 그래프를 그리면 제1 , 2 , 4사분면을 지나는 직선이 그려진다.
그러므로 제3사분면은 지나지 않는다.

2. 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$의 그래프가 점 $(2, 2)$를 지날 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은? (단, a는 상수이다.)

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

해설

점 $(2,\ 2)$를 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$에 대입하면 $6 - 2a + 2 = 0,\ \ a = 4$이다.
따라서 일차방정식 $3x - 4y + 2 = 0$의 그래프 위를 지나는 점을 찾으면 점 $(2,\ 2)$이다.

3. 다음 보기의 조건에 맞는 직선의 방정식을 구하면?

보기

(가) 직선 $2x+y+8=0$의 기울기와 같다.
(나) 직선 $3x-y+5=0$의 y절편과 같다.

① $y=-2x$ ② $y=-2x+3$ ③ $y=2x$

④ $y=2x+3$ ⑤ $y=-2x+5$

해설

$y=-2x-8$, 기울기 : -2
$y=3x+5$, y 절편 : 5
$\therefore\ y=-2x+5$

4. $(a,\ a+2)$ 가 일차방정식 $2x-3y+13=0$ 의 그래프 위의 점일 때, 상수 a 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$(a,\ a+2)$ 를 $2x-3y+13=0$ 에 대입하면 $2a-3(a+2)+13=0$ 이고, 이를 정리하면 $a=7$ 이다.

5. 직선 $3x+6y=5$ 와 평행하고 x 절편이 2 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y=ax+b$ 라 할 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

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

해설

i) $3x+6y=5$ 는 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{6}$ 이고, 이 함수와 $y=ax+b$ 는 평행하므로 $a=-\frac{1}{2}$ 이다.

ii) $y=-\frac{1}{2}x+b$ 는 $(2,0)$ 을 지나므로 $0=-1+b$

$\therefore b=1$

따라서 $ab=-\frac{1}{2}$

6. 일차함수 $y=(a-1)x+b$ 의 그래프는 $4x-6y+3=0$ 의 그래프와 평행하고 , $2x-y+1=0$ 의 위의 점 $(1,k)$ 를 지날 때, 상수 a,b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

i)$4x-6y+3=0$ 를 $y=\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}$ 로 변형하면,

$a-1=\frac{2}{3}\ \therefore a=\frac{5}{3}$

ii) $2x-y+1=0$ 에 점 $(1,k)$ 를 대입하면,

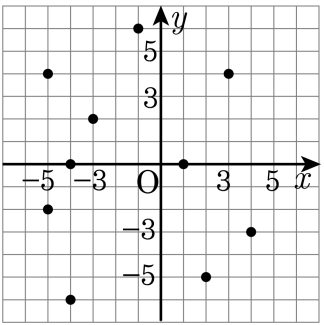
$2-k+1=0\ \therefore k=3$

iii) $y=\frac{2}{3}x+b$ 에 점 $(1,3)$ 을 대입하면,

$3=\frac{2}{3}+b\ \therefore b=\frac{7}{3}$

따라서, $a+b=\frac{5}{3}+\frac{7}{3}=4$

7. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 점들이 주어질 때, 가장 많은 점을 지나는 일차함수의 기울기와 y 절편을 짝지은 것은?



① $-2,\ -8$ ② $-1,\ 6$ ③ $1,\ 7$

④ $1,\ 9$ ⑤ $2,\ 8$

해설

가장 많은 점을 지나는 일차함수는 $(-5,\ -2),\ (-3,\ 2),\ (-1,\ 6)$ 을 지나는 직선이므로 기울기는 $\dfrac{6-2}{-1-(-3)}=2$ 이다.

$y=ax+b$ 에서 $y=2x+b$ 이므로 $(-1,\ 6)$ 을 대입해 보면 $b=8$ 이다.

따라서 일차함수의 식은 $y=2x+8$ 이고 기울기는 2 , y 절편은 8 이다.

8. 점 $(2, 4)$를 지나고, 일차함수 $y = 3x - 1$의 그래프에 평행한 직선을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 3x - 2$

해설

$y = 3x - 1$과 평행하기 위해 두 직선은 기울기가 같고, 점 $(2, 4)$를 지나므로

$y = 3x + \square$에 $x = 2$, $y = 4$를 대입하면

$4 = 6 + \square$이므로 $\square = -2$이다.

$\therefore y = 3x - 2$

9. 직선 $(a+2)x+y-a-1=0$이 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는 a의 값의 범위를 구하면?

① $-2 < a < -1$ ② $-3 < a < -2$ ③ $-4 < a < -3$

④ $0 < a < 2$ ⑤ $1 < a < 3$

해설

$y = -(a+2)x + a + 1$

제 1 사분면을 지나지 않기 위해서는 y절편이 음수이면 기울기도 음수이어야 한다.

$-(a+2) < 0,\ a+1 < 0$

$\therefore\ -2 < a < -1$

10. 두 직선 $\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.

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

해설

$\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$ 의 교점은 두 방정식의 해와 같으므로

$x=2, y=1$,

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$\therefore y=1$

11. 다음 중 일차방정식 $ax+by+c=0$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $a>0,\ b=0,\ c<0$)

보기

ㄱ. 이 그래프의 y절편은 $-\frac{c}{b}$이다.
ㄴ. 이 그래프는 제 1사분면과 제 4사분면을 지난다.
ㄷ. 이 그래프는 원점을 지난다.
ㄹ. 이 그래프는 원점보다 오른쪽에 위치한다.
ㅁ. 이 그래프는 x축에 수직인 그래프이다.

① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄱ, ㄷ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄹ, ㅁ ⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ

해설

$b=0$이므로 $x=k$(k는 상수)의 형태인 그래프이고
x절편은 $-\frac{c}{a}>0$이므로 원점보다 오른쪽에 위치하며,
제 1, 4사분면을 지난다. 또한 y축에 평행한 직선이므로 x축에 수직인 그래프이다.

12. 다음 네 방정식으로 둘러싸인 도형의 넓이가 80일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. (단, $m>0, n>0$)

$3x-3=0,\ x+3=0,\ y-m=0,\ y+n=0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

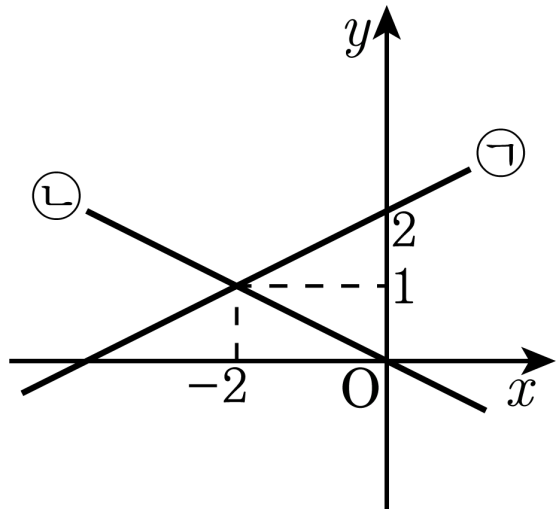
해설

가로는 4 , 세로는 $m+n$ 이므로 도형의 넓이는 $4\times(m+n)=80$

$\therefore m+n=20$

13. $x,\ y$ 에 관한 연립방정식

$$\begin{cases} ax+by=c & \cdots ㉠ \\ a'x+b'y=c' & \cdots ㉡ \end{cases}$$



을 다음 그림과 같이 그래프를 이용하여 풀었다. 해가 $(m,\ n)$ 일 때, $m+n$ 의 값은?

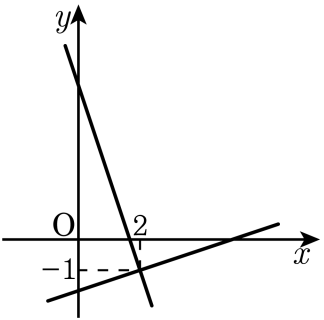
① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

연립방정식의 해는 두 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 $m=-2,\ n=1$

따라서 $m+n=-2+1=-1$

14. 연립방정식 $\begin{cases} ax-3y=5 \\ 3x+y=b \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b의 값을 각각 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=1$

▷ 정답: $b=5$

해설

$x=2$, $y=-1$를 각 일차방정식에 대입하면
$2a+3=5$, $a=1$이고 $6-1=b$, $b=5$이다.

15. 두 일차함수 $y = -3x + 1$ 과 $y = 2x + a$ 의 그래프의 교점의 좌표가 $(b,\ 2)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{3}$

해설

$y = -3x + 1$ 에 $(b,\ 2)$ 를 대입하면

$2 = -3b + 1$,

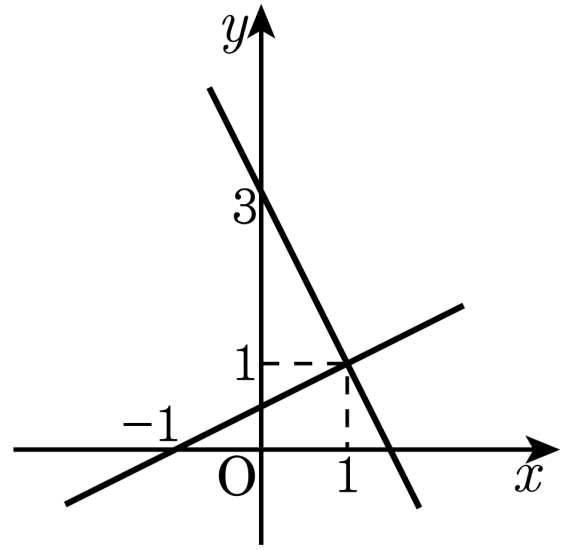
$3b = -1,\ b = -\frac{1}{3}$,

$y = 2x + a$ 에 $\left(-\frac{1}{3},\ 2\right)$ 를 대입하면

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

$2 = -\frac{2}{3} + a,\ a = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$

16. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=3 \\ x-2by=-1 \end{cases}$ 의 그래프이다. $a+b$ 의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

연립방정식에 교점 $(1,\ 1)$ 을 대입

$ax+y=3,\ a+1=3 \qquad \therefore\ a=2$

$x-2by=-1,\ 1-2b=-1 \qquad \therefore\ b=1$

$a+b=2+1=3$

17. 두 직선 $\begin{cases} 5x+3y=4 \\ -2x+y=5 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=3$

해설

$$\begin{cases} 5x+3y=4 \\ -2x+y=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x+3y=4 & \cdots ㉠ \\ -6x+3y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ − ㉡에서 $11x=-11$, $x=-1$, $y=3$

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$\therefore\ y=3$

18. 두 직선 $\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식은?

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

해설

$\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$

의 교점은 두 방정식의 해와 같으므로

$x=2, y=1$

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$\therefore\ y=1$

19. 세 직선 $x-2y+5=1,\ 2x+y-2=5,\ -x+3y+a=0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로

$$\begin{cases} x-2y+5=1 & \cdots ① \\ 2x+y-2=5 & \cdots ② \end{cases}$$

①, ② 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=3$

점 $(2,\ 3)$ 을 $-x+3y+a=0$ 에 대입하면 $-2+9+a=0$

$\therefore\ a=-7$

20. 두 일차함수 $y = (2a + 9)x + 7$과 $y = ax - 5$의 그래프의 해가 없을 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

해가 없을 경우는 두 직선의 기울기가 서로 같을 때이다.

$2a + 9 = a$

$\therefore a = -9$

21. 일차함수의 두 직선 $2x+6y=ax+4$, $4x-3y=b-6$ 의 그래프가 일치할 때, 직선 $y=ax+b$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{2}{5}$

해설

$$\begin{cases} (a-2)x-6y+4=0 \\ 4x-3y+(-b+6)=0 \end{cases}$$

두 그래프가 일치해야 하므로

$a-2=8,\ a=10$

$2(-b+6)=4$

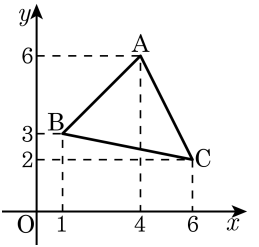
$-b+6=2$

$b=4$

$y=10x+4$ 의 x 절편은 $y=0$을 대입하면 $-4=10x$

$\therefore\ x=-\frac{4}{10}=-\frac{2}{5}$

22. 다음 그림에서 일차함수 $y = ax$의 직선이 $\triangle ABC$와 교차할 때, a의 값의 범위는?

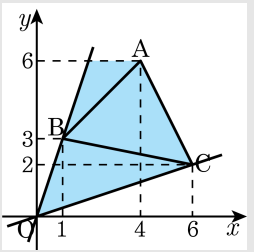


① $\frac{1}{2} \le a \le 2$ ② $\frac{1}{3} \le a \le \frac{3}{2}$ ③ $\frac{3}{2} \le a \le 3$

④ $\frac{1}{3} \le a \le 3$ ⑤ $\frac{1}{3} \le a \le 2$

해설

$y = ax$ 의 그래프는 원점을 지나므로



$y = ax$의 그래프가 $\triangle ABC$와 교차하기 위해서는 색칠한 부분을 지나야 한다.(경계선 포함)

점$(6,\ 2)$를 대입하면 $a = \frac{1}{3}$이고 , 점$(1,\ 3)$을 대입하면 $a = 3$이다.

$\therefore \frac{1}{3} \le a \le 3$

23. 일차함수 $y = \frac{3}{2}x + 5$ 의 그래프와 방정식 $x = 1$, $y = 2$ 의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{27}{4}$

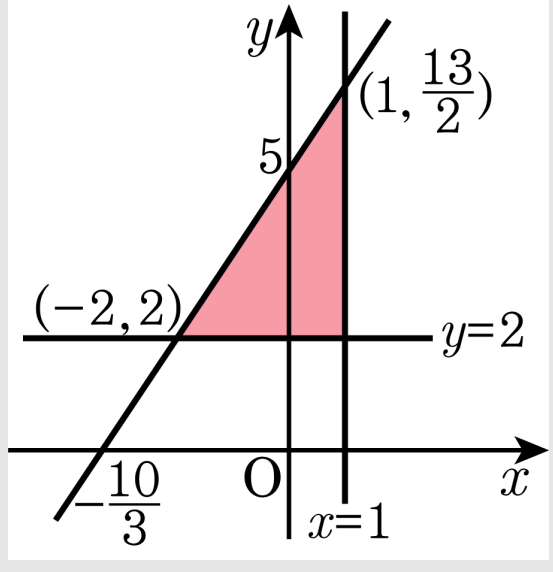
해설

$y = \frac{3}{2}x + 5$ 와 $x = 1$ 의 교점 $\left(1, \frac{13}{2}\right)$

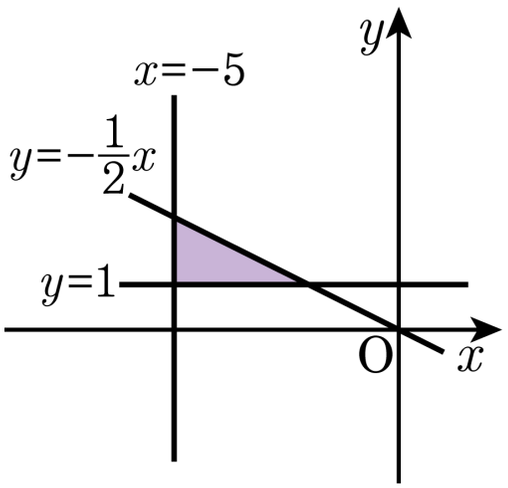
,

$y = \frac{3}{2}x + 5$ 와 $y = 2$ 의 교점 $(-2, 2)$

(넓이) $= 3 \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{27}{4}$



24. 다음 세 직선 $x = -5,\ y = 1,\ y = -\frac{1}{2}x$ 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하면?



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{4}$

해설

$y = 1$ 과 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 교점을 구하면

$1 = -\frac{1}{2}x,\ x = -2,\ (-2,\ 1)$ 이고,

$x = -5$와 $y = -\frac{1}{2}x$와의 교점을 구하면

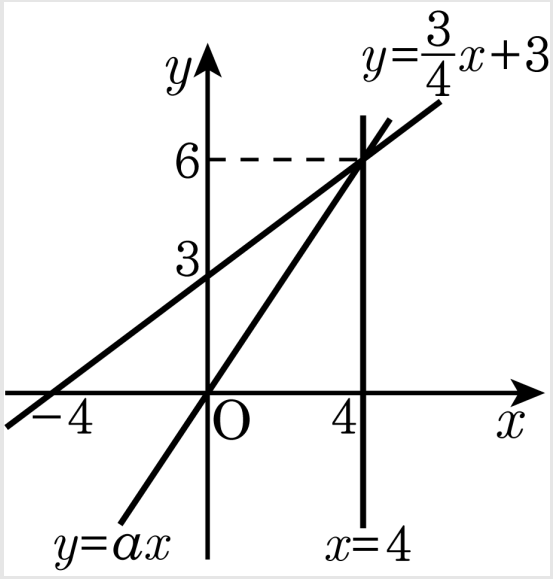
$-\frac{1}{2}(-5) = \frac{5}{2}$ 에서 $\left(-5,\ \frac{5}{2}\right)$ 이다.

따라서 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times (5-2) \times \left(\frac{5}{2} - 1\right) = \frac{9}{4}$ 이다.

25. 일차함수 $y = \frac{3}{4}x + 3$ 과 $x = 4$ 인 직선 그리고 x 축으로 둘러싸인 부분을 이등분하는 직선 $y = ax$ 가 있다. 상수 a 는?

① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설



원점이 삼각형의 밑변의 중점이므로 $y = ax$ 가 두 직선의 교점 $(4, 6)$ 을 지나면 삼각형의 넓이가 이등분된다.

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