1. 방정식 $x-3y+2=0$의 그래프와 같은 일차함수는?

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

④ $y=3x+2$ ⑤ $y=-3x-2$

해설

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

2. 일차방정식 $x + 2y = -8$ 의 하나의 해가 $(5k,\ 2k)$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{8}{9}$

해설

$x + 2y = -8$ 에 $(5k,\ 2k)$ 를 대입하면

$5k + 4k = -8$

$9k = -8$

$\therefore\ k = -\frac{8}{9}$

3. 직선의 방정식 $3x+2y=20$ 이 두 점 $(a,1),(2,b)$ 를 지날 때, $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 13

해설

$x=a,\ y=1$ 과 $x=2,\ y=b$ 를 $3x+2y=20$ 에 각각 대입하면,

$3a+2=20 \therefore a=6$

$6+2b=20 \therefore b=7$

$\therefore a+b=6+7=13$

4. x 가 3 만큼 증가할 때, y 는 6 만큼 감소하고 점 $(-1, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

① $3x - y + 4 = 0$
② $6x - 3y + 7 = 0$
③ $6x + 3y + 3 = 0$
④ $3x - 6y + 3 = 0$
⑤ $3x + y + 2 = 0$

해설

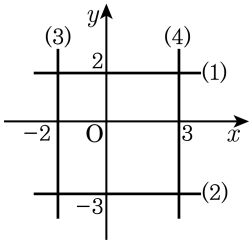
$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{ 증가량})}{(x \text{ 증가량})} = \frac{-6}{3} = -2$$

$y = -2x + b$ 에 $(-1, 1)$ 을 대입

$1 = -2 \times (-1) + b$, $b = -1$,

$y = -2x - 1 \rightarrow 2x + y + 1 = 0 \rightarrow \ 6x + 3y + 3 = 0$

5. 다음 (1)부터 (4)까지의 그래프의 직선의 방정식을 보기에서 골라 차례대로 기호를 써라.



보기

㉠ $x+2=0$ ㉡ $3x-9=0$

㉢ $-y+2=0$ ㉣ $4y+12=0$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

해설

(1) $y=2$ 이므로 $y-2=0$, $-y+2=0$ 이다.
(2) $y=-3$ 이므로 $y+3=0$, $4y+12=0$ 이다.
(3) $x=-2$ 이므로 $x+2=0$ 이다.
(4) $x=3$ 이므로 $x-3=0$, $3x-9=0$ 이다.

6. 다음 두 직선의 방정식의 교점이 $(-1, 2)$ 인 것끼리 짝지은 것은?

① $3x + y = 8, -x + y = 4$

② $2x + y = 10, x - y = 1$

③ $3x - 2y = 9, x + 4y = 17$

④ $x - y = -3, 3x - y = -5$

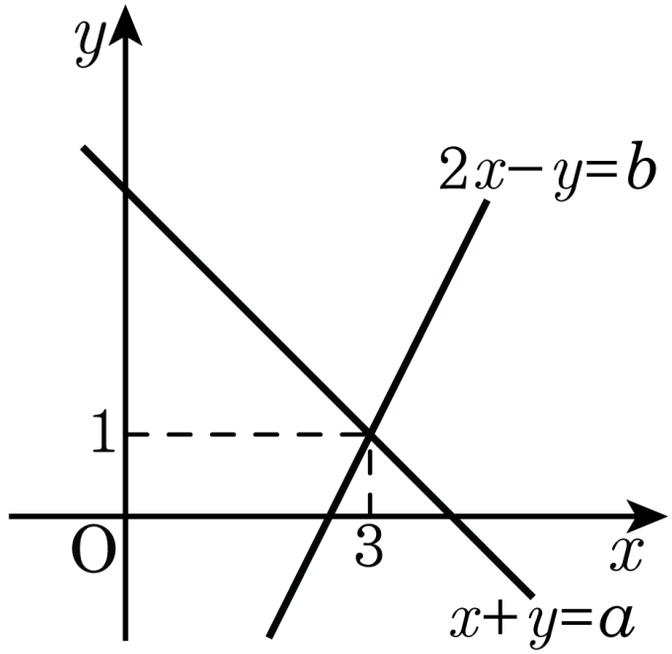
⑤ $3x + y = 5, x + 2y = 5$

해설

$(-1, 2)$ 를 각각의 방정식에 대입하여 본다.

7. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 를 풀기 위해 그린 것이다.

이 때, $2b-a$ 의 값은?



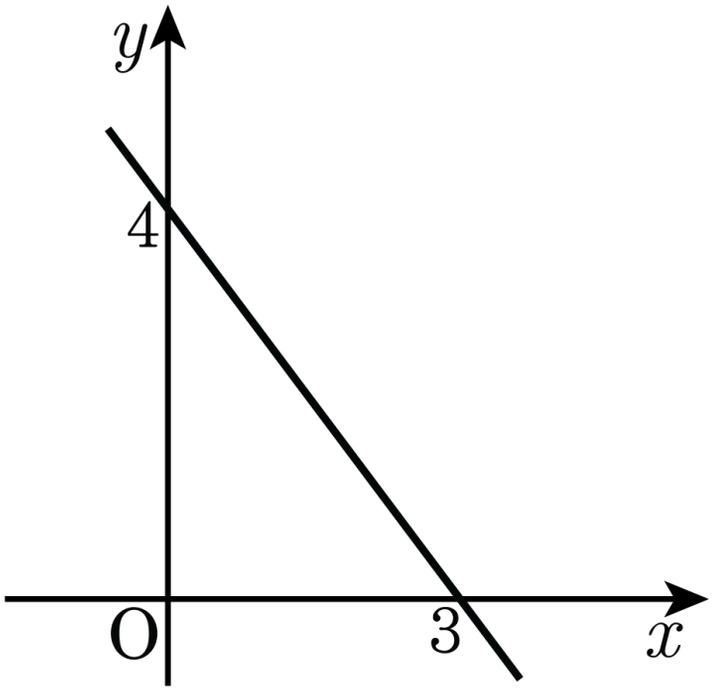
① 1 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 14

해설

$\begin{cases} x+y=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 에 $(3,1)$ 을 대입하면 $a=4,\ b=5$ 가 나온다.

따라서 $2b-a=10-4=6$

8. 다음 그림과 같은 그래프가 그려지는 일차방정식은?



① $4x-3y+4=0$

② $4x+3y-12=0$

③ $4x-3y-12=0$

④ $4x-3y-1=0$

⑤ $4x+3y=0$

해설

$(0,\ 4)$와 $(3,\ 0)$을 대입했을 때 참이 되는 방정식은 ②이다.

9. 일차함수 $y=(2a-5)x+7$ 의 그래프가 일차방정식 $3x-y-6=0$ 의 그래프와 평행하다고 한다. 다음 중 $y=ax$ 와 평행한 그래프를 고른 것은?

㉠ $y=-5x-3$	㉡ $4x-y=3$
㉢ $6x-2y=0$	㉣ $y=2x$
㉤ $8x-2y-3=0$	

① ㉠, ㉤ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

일차함수 $y=(2a-5)x+7$ 의 그래프가 일차방정식 $3x-y-6=0$ 의 그래프와 평행하므로
두 직선의 기울기가 같다. 일차방정식 $3x-y-6=0$ 를 변형하면 $y=3x-6$ 이므로 기울기는 3 이다.
따라서 $2a-5=3$, $a=4$ 이므로 $y=ax$ 와 평행한 그래프는 기울기가 4 인 그래프이다.

10. 다음 방정식의 그래프 중 y축에 평행한 직선을 모두 고르면? (2개)

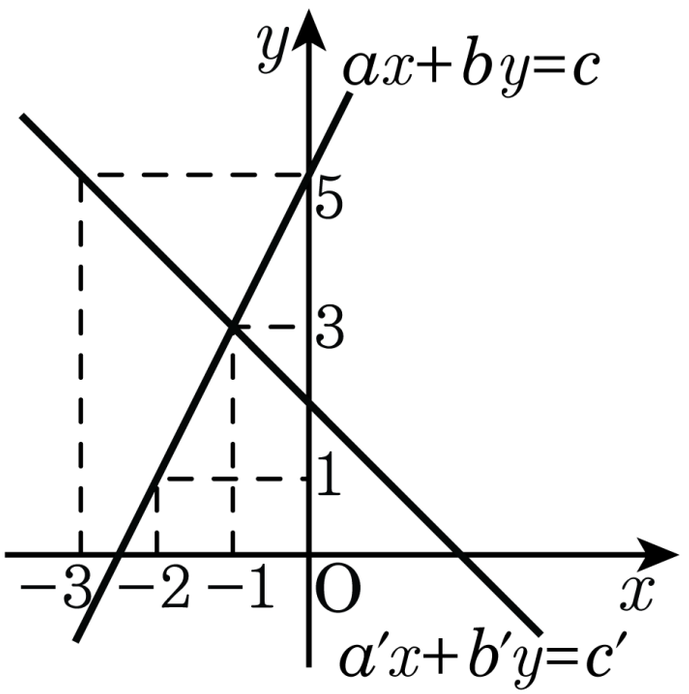
① $x = y$　② $2x - 3 = 0$　③ $4y - 8 = 0$

④ $4x - 1 = 0$　⑤ $2x + y - 1 = 0$

해설

y축에 평행하다는 것은 x값이 항상 일정하다는 것이므로 $x =$ ( ) 꼴이다.

11. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 을 그래프로 나타낸 것이다. 이 연립방정식의 해를 (a, b) 라고 할 때, a^2+2b 의 값은?

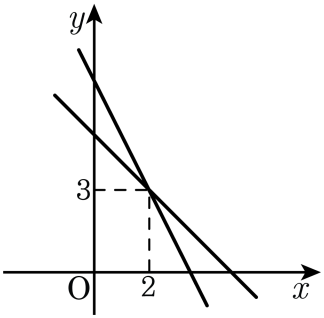


① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

연립방정식의 해는 그래프에서 두 직선의 교점과 같다. 해가 $(-1,\ 3)$ 이므로 $a^2+2b=1+6=7$ 이다.

12. 다음 그래프는 어떤 연립방정식의 해를 좌표평면 위에 나타낸 것이다. 이 그래프를 만족하는 연립방정식으로 알맞은 것은?



① $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x-y=4 \end{cases}$

② $\begin{cases} 3x+y=11 \\ x-y=-3 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x+y=7 \end{cases}$

④ $\begin{cases} \frac{1}{2}x+y=5 \\ 2x+\frac{1}{3}y=9 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x-y=1 \\ 5x-6y=1 \end{cases}$

해설

(2, 3) 을 해로 갖는 연립방정식을 보기에서 찾는다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=1 \\ bx+ay=-4 \end{cases}$ 가 $(1,\ 2)$ 를 지날 때, $a+b$ 의 값은?

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

연립방정식 $\begin{cases} ax+by=1 \\ bx+ay=-4 \end{cases}$ 에 교점 $(1,\ 2)$ 를 대입해서 확인한다.

$\begin{cases} a+2b=1 \\ b+2a=-4 \end{cases}$ 에서 $a=-3,\ b=2$

$\therefore\ a+b=-1$

14. 좌표평면위에 두 개의 직선 $x+2y-8=0$, $x-y+1=0$을 그렸을 때, 교점의 좌표는?

① $(1,\ -3)$ ② $(1,\ 3)$ ③ $(2,\ 3)$

④ $(-1,\ 3)$ ⑤ $(2,\ -3)$

해설

$$\begin{array}{rl} & x+2y=\ 8 \\ -) & x-y=-1 \\ \hline & 3y\ =\ 9 \end{array}$$

$y=3$

$x-3=-1$, $x=2$

$\therefore\ x=2,\ \ y=3$

15. 다음 □ 안에 알맞은 말을 써넣어라.

> 일차방정식의 해는 그 방정식의 그래프 위의 모든 □의 좌표이므로 연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의 □의 좌표 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 점

▷ 정답 : 교점

해설

일차방정식의 해는 그 방정식의 그래프 위의 모든 점의 좌표이므로 연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표이다.

16. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = -x + 8, y = ax + 4$ 의 교점의 좌표가 $(b, 2)$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

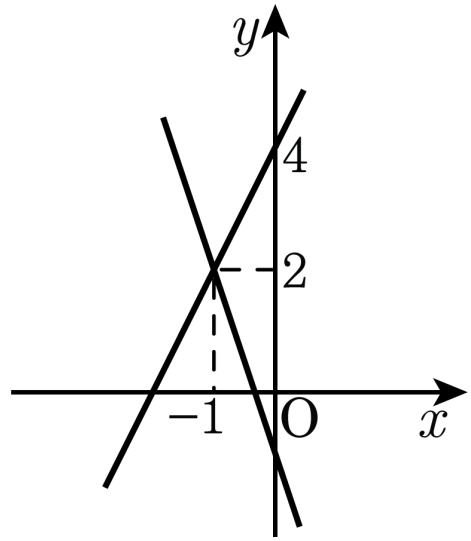
해설

$y = -x + 8$ 이 점 $(b,\ 2)$ 를 지나므로 $b = 6$

$y = ax + 4$ 가 점 $(6,\ 2)$를 지나므로 $2 = 6a + 4 \quad \therefore a = -\frac{1}{3}$

$\therefore ab = -2$

17. 다음 그림은 연립일차방정식 $\begin{cases} x+ay=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 의 해를 구한 것이다. a^2+ab+b^2 의 값을 구하면?



① -14 ② -12 ③ 11

④ 12 ⑤ 13

해설

연립방정식의 해가 $x=-1,\ y=2$ 이므로 이것을 각각의 방정식에 대입하면

$-1+2a=a,\ -2-2=b$

따라서 $a=1,\ b=-4$

$\therefore\ a^2+ab+b^2=1-4+16=13$

18. 세 직선 $y = 5x - 23$, $y = -3x + 17$, $y = ax + b$가 한 점에서 만난다고 할 때, $5a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 5x - 23$, $y = -3x + 17$을 연립하면

$5x - 23 = -3x + 17$

$8x = 40 \quad \therefore \ x = 5$

$x = 5$일 때, $y = 2$

$y = ax + b$ 에 대입하면

$5a + b = 2$ 이다.

19. 두 직선 $ax + y = 5,\ 2x - y = b$의 교점이 무수히 많을 때, $a - b$의 값은?

① -3 ② -2 ③ 1 ④ 3 ⑤ 7

해설

x에 대해 정리하면 $y = -ax + 5,\ y = 2x - b$
교점이 무수히 많다는 것은 일치한다는 뜻이므로
$-a = 2$, $a = -2$ 이고 $5 = -b$, $b = -5$ 이다.
$\therefore a - b = -2 - (-5) = 3$

20. 미지수가 2 개인 일차방정식 $3x + 4y = 12$ 의 그래프가 좌표평면에서 지나지 않는 사분면을 구하면?

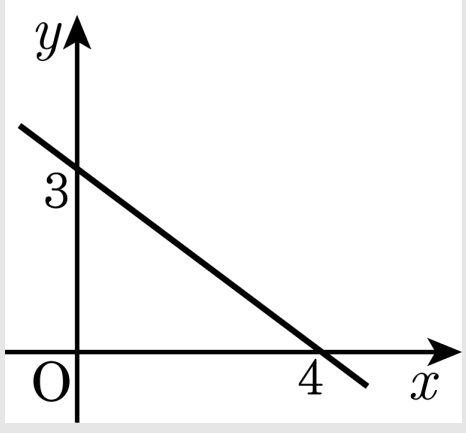
① 제1 사분면 ② 제2 사분면 ③ 제3 사분면

④ 제4 사분면 ⑤ 제1, 3 사분면

해설

$3x + 4y = 12$ 를 만족하는 순서쌍은 $\cdots$, $(4,\ 0)$, $(0,\ 3)$, $\cdots$ 이 있다.

그래프를 그리면 다음과 같다.



21. 다음 일차방정식의 그래프는 x절편이 b, y절편이 4이다. 이 때, $a+b$의 값을 구하여라.

$$ax + 2(a+2)y - 8 = 0$$

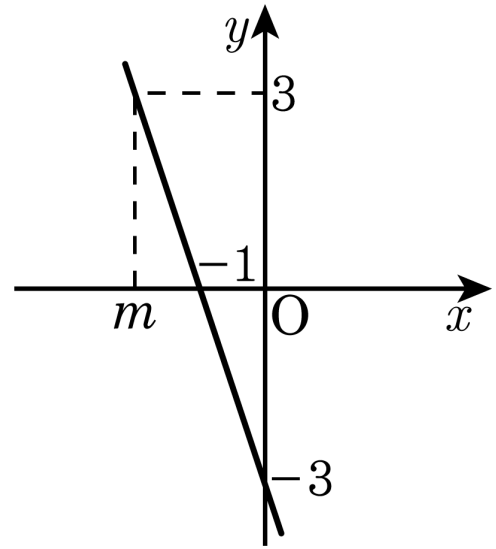
▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

y절편이 4이므로 $(0,\ 4)$를 $ax + 2(a+2)y - 8 = 0$에 대입하면 $2(a+2)4 - 8 = 0$이므로 $a = -1$이다.
x절편이 b이므로 $(b,\ 0)$를 $-x+2y-8=0$에 대입하면 $-b-8=0,\ b=-8$이다.
따라서 $a+b=-9$이다.

22. 일차방정식 $ax+by+3=0$의 그래프가 다음 그래프와 같을 때, 상수 m의 값은? (단, a, b는 상수)



① -3 ② -2 ③ $-\frac{1}{3}$

④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ -1

해설

$ax+by+3=0$는 두 점 $(-1,0)$, $(0,-3)$을 지나므로 식에 대입하면, $a=3$, $b=1$이다.

주어진 일차방정식 $3x+y+3=0$에 점 $(m,3)$을 대입하면, $m=-2$이다.

23. 일차함수 $y=(a+3)x+6$ 의 그래프를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동 시켜서 $2x-y+8=0$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나게 하려고 한다. b 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

일차함수 $y=(a+3)x+6$ 를 b 만큼 평행이동 시킨 그래프는 $y=(a+3)x+6+b$ 이고,
이 그래프가 $2x-y+8=0$ 과 y 축 위에서 만나므로 두 그래프의 y 절편이 같다.
따라서 $6+b=8$ 이므로 $b=2$ 이다.

24. 일차방정식 $(2a+1)x+(b+2)y+5=0$의 그래프가 y축에 평행하고 제 1, 4사분면을 지난다고 한다. 다음 중 옳은 것은?

① $a+b=0$ ② $a+b>0$ ③ $a\times b=0$

④ $a\times b>0$ ⑤ $a\times b<0$

해설

y축에 평행하므로 $x=k$(k는 상수) 꼴의 식이 되어야 하므로

$b+2=0$, $b=-2$이고,

$$\frac{-5}{2a+1}>0$$

$2a+1<0$

$a<-\frac{1}{2}$이다.

따라서 $a<0$, $b<0$이므로 $a\times b$는 양수이다.

25. 두 직선 $(a+1)x-y+2=0$과 $4x+2y+b-1=0$이 평행할 때, a, b의 값으로 옳은 것은?

① $a=3,\ b=4$

② $a=4,\ b=-1$

③ $a=-3,\ b\neq 2$

④ $a=-3,\ b\neq -3$

⑤ $a=2,\ b\neq 2$

해설

$(a+1)x-y+2=0$의 기울기는 $a+1$이고,
$4x+2y+b-1=0$의 기울기는 -2이다.
두 직선이 평행하므로 $a+1=-2$
$\therefore a=-3$

26. 다음 보기의 방정식 중 두 방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 <u>없는</u> 것은?

㉠ $y=\frac{1}{5}x-3$	㉡ $x-5y-10=0$
㉢ $2x+5y-15=0$	㉣ $x+5y+3=0$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

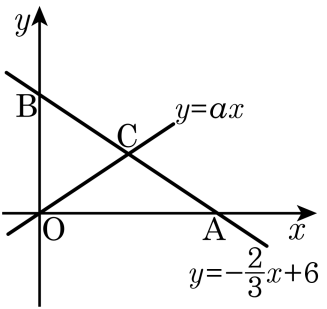
㉡ $y=\frac{1}{5}x-2$

㉢ $y=-\frac{2}{5}x+3$

㉣ $y=-\frac{1}{5}x-\frac{3}{5}$

따라서 해가 없는 한 쌍은 ㉠, ㉡이다.

27. 다음 그림과 같이 직선 $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B, 원점을 O 라고 할 때, 직선 $y = ax$ 가 $\triangle BOA$ 의 넓이를 이등분하도록 하는 상수 $3a$ 의 값을 구하여라.



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

삼각형 BOA 와 $y = ax$ 가 만나는 점 C 의 y 좌표를 k 라 하면

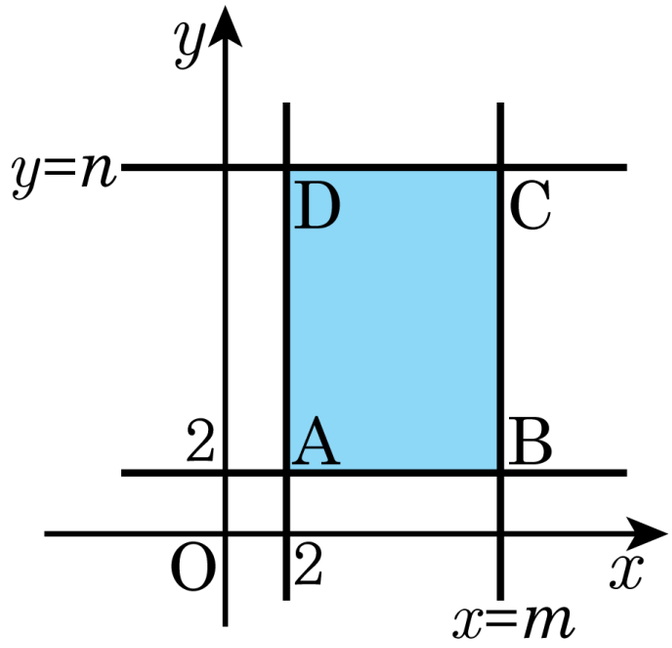
삼각형 COA 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 9 \times k = \frac{27}{2}$

$k = 3$, $y = 3$ 을 $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 에 대입하면 $x = \frac{9}{2}$

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

$\therefore\ 3a = 2$

28. 네 직선 $x=2, x=m, y=2, y=n$ 의 그래프로 둘러싸인 $\square ABCD$ 의 넓이가 54 이고 $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 3$ 일 때, 양의 상수 m, n 의 곱 mn 의 값은?



① 22 ② 44 ③ 66 ④ 88 ⑤ 100

해설

i) $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{AB} = 2k$, $\overline{AD} = 3k$ 라고 하면,
$2k \times 3k = 54$, $k^2 = 9$, $k = 3 (\because k > 0)$
ii) $m = 2 + 2k = 8$, $n = 2 + 3k = 11$ 이다.
따라서, $m \times n = 88$

29. 두 직선 $y = x + 1,\ x = a(y - 2)$ 의 교점이 두 점 $(-2,\ -2),\ (1,\ 7)$ 을 지나는 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{5}$

해설

두 점 $(-2,\ -2),\ (1,\ 7)$ 을 지나는 직선의 방정식은

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

따라서 두 직선 $y = x + 1,\ y = 3x + 4$ 의 교점을 구하면

$\left(-\frac{3}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$ 이고 이 교점이 $x = a(y - 2)$ 위에 있으므로

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

$\therefore a = \frac{3}{5}$

30. 두 직선 $x-ay=2y,\ 2x+ay-1=y-1$이 좌표평면 위의 원점 외의 다른 점에서 만나기 위한 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

두 직선의 방정식을 정리하면

$x-(a+2)y=0,\ 2x+(a-1)y=0$ 이고

이를 그래프로 나타내면 $mx+ny=0$ 의 꼴이므로 원점을 지나는 직선이다.

따라서 원점 이외의 다른 점에서 만나려면 두 직선은 일치해야 한다.

즉, $\frac{1}{2}=\frac{-(a+2)}{(a-1)}$ 에서 $a-1=-2(a+2)$ 이다.

$\therefore a=-1$

31. 네 점 $O(0,\ 0)$, $A(6,\ 2)$, $B(4,\ 6)$, $C(2,\ 6)$을 꼭짓점으로 하는 $\square OABC$가 있다. 직선 $y = mx$가 $\overline{AB}$와 만나도록 정수 m의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

점 $(6,\ 2)$를 지날 때 $m = \frac{1}{3}$ $\cdots$①

점 $(4,\ 6)$을 지날 때 $m = \frac{3}{2}$ $\cdots$②

①, ②에서 $\frac{1}{3} \le m \le \frac{3}{2}$

따라서 만족하는 정수 m의 값은 1이다.

32. 세 직선 $y=0$, $y=x$, $y=-\frac{2}{3}x+4$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① $\frac{32}{5}$ ② $\frac{34}{5}$ ③ $\frac{36}{5}$ ④ $\frac{38}{5}$ ⑤ 8

해설

세 직선으로 둘러싸인 도형은 삼각형이고,

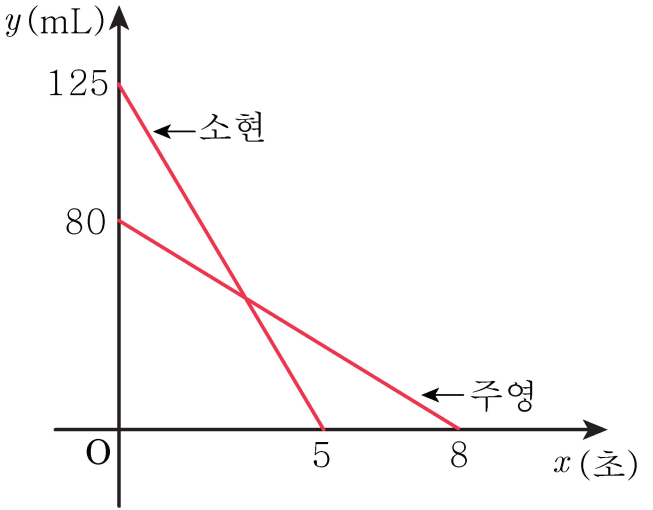
$y=x$ 와 $y=-\frac{2}{3}x+4$ 의 교점을 구하면,

$x=-\frac{2}{3}x+4$ 에서 $\left(\frac{12}{5},\frac{12}{5}\right)$ 이므로 높이는 $\frac{12}{5}$ 이다.

그리고 $y=-\frac{2}{3}x+4$ 의 x 절편은 6 이므로 밑변의 길이는 6 이다.

따라서 $(\text{넓이})=\frac{1}{2}\times 6\times\frac{12}{5}=\frac{36}{5}$ 이다.

33. 소현이와 주영이가 각각 125mL, 80mL의 우유를 동시에 일정한 속력으로 마시고 있다. x초 후에 남은 우유의 양을 ymL라 할 때, 다음 그림은 x와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 몇 초 후에 남은 우유의 양이 같아지는가?



① $\frac{3}{2}$초 ② 2초 ③ $\frac{5}{2}$초 ④ 3초 ⑤ $\frac{7}{2}$초

해설

소현 : $y = -25x + 125$
주영 : $y = -10x + 80$
$-25x + 125 = -10x + 80 \quad \therefore\ x = 3$
따라서 남은 우유의 양이 같아지는 것은 3초 후이다.