

1. 다음 중 x, y 가 자연수일 때, 그래프에 가장 많은 점이 나타나는 일차 방정식을 고르면?

- ① $x + y = 6$ ② $2x + 3y = 15$ ③ $3x + 2y = 20$
④ $2x + y = 10$ ⑤ $x + 2y = 6$

해설

- ① (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
② (6, 1), (3, 3)
③ (2, 7), (4, 4), (6, 1)
④ (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)
⑤ (2, 2), (4, 1)

2. $(7 - a, -4)$ 가 일차방정식 $3x - 2y = 2$ 의 그래프 위에 있을 때, 상수 a 의 값은?

① -9 ② -8 ③ 8 ④ 9 ⑤ 3

해설

$3(7 - a) - 2 \times (-4) = 2$ 이고, $-3a = -27$
정리하면 $a = 9$ 가 나온다.

3. 미지수가 2 개인 일차방정식 $x + ky = 7$ 의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같다. 이때, 상수 k 의 값을 구하여라.

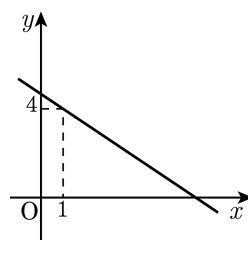
① -2

② $\frac{3}{2}$

③ $-\frac{3}{2}$

④ 1

⑤ 3



해설

(1, 4) 가 해이므로 $x + ky = 7$ 에 대입하면 $1 + 4k = 7$, $4k = 6$ 이다.

따라서 $k = \frac{3}{2}$ 이 나온다.

4. 일차방정식 $ax + y - 5 = 0$ 의 그래프는 두 점 $(2, 9), (3, b)$ 를 지난다. 이때, 상수 b 의 값을 구하면?

① -12 ② -11 ③ 0 ④ 11 ⑤ 12

해설

$(2, 9)$ 를 $ax + y - 5 = 0$ 에 대입하면 $a = -2$ 가 나오고, $(3, b)$ 를 $-2x + y - 5 = 0$ 에 대입하면 $-6 + b - 5 = 0$ 이므로 $b = 11$ 이 된다.

5. 다음 조건에서 $a + b$ 의 값을 구하여라.

- (가) 일차방정식 $3x + 3ay + 6 = 0$ 의 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{6}$ 이다.
(나) 일차함수 $y = ax + a + 6$ 의 그래프의 x 절편은 b 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = -\frac{1}{a}x - \frac{2}{a}$ 의 기울기는 $-\frac{1}{6}$ 이므로 $a = 6$ 이다.

$y = 6x + 12$ 의 x 절편은 $b = -2$ 이다.

따라서 $a + b = 6 + (-2) = 4$ 이다.

6. 직선 $(a+2)x+y-a-1=0$ 이 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는 a 의 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 y 절편이 음수이면 기울기도 음수이어야 한다.

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

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

7. 두 직선 $y = 2x + a$, $y = -5x + 8$ 의 그래프가 점 $(3, b)$ 에서 만난다.
이 때, 일차함수 $y = (b - a)x - a + b$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$y = -5x + 8$ 에 $(3, b)$ 를 대입하면

$b = -5 \times 3 + 8, b = -7,$

$y = 2x + a$ 에 $(3, -7)$ 을 대입하면

$-7 = 2 \times 3 + a, a = -13,$

$y = (b - a)x - a + b$ 에서 $y = 6x + 6$ 에서 x 절편을 구하려면

$0 = 6x + 6 \quad \therefore x = -1$

8. 다음 보기에서 일차방정식 $2x + y = 6$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 그래프는 제 1, 2, 4 사분면 위에 나타난다.
- ㉡ 미지수가 두 개인 일차방정식이다.
- ㉢ 주어진 일차방정식의 해를 좌표평면 위에 나타내면 한 직선위의 점들이 된다.
- ㉣ 해의 개수는 유한개이다.
- ㉤ x 값이 -2 일 때, y 의 값은 10 이다.
- ㉥ 그래프를 그리면 직선 그래프가 그려진다.

① ㉠, ㉡, ㉣

② ㉠, ㉢, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

해설

㉢ 일차방정식 $2x + y = 6$ 은 해가 무수히 많다.

9. 일차방정식 $2ax - by + 5 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 일차방정식은 $2ax - by + 2b = 0$ 이다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $2a + b$ 의 값은?

① -5 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $2ax - by + 5 = 0$ 는 $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 이다.

$$\frac{2a}{b} = -2 \quad \therefore a = -b$$

ii) $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 을 y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 식은

$$y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b} + 3, \quad 2ax - by + 2b = 0$$

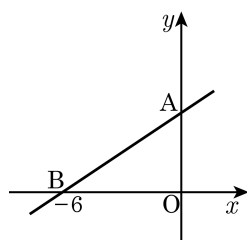
$$y = \frac{2a}{b}x + 2$$

$$\therefore \frac{5}{b} + 3 = 2, \quad b = -5$$

$$\text{iii) } 2a + b = 2 \times 5 + (-5) = 5$$

10. 다음 그림은 일차방정식 $ax + by + 24 = 0$ 의 그래프이다.
 $\triangle AOB$ 의 넓이가 12 이고, 이 직선이 $(3, q)$ 를 지날 때, q 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9



해설

$\triangle AOB$ 의 넓이가 12 이므로 $(-6, 0)$, $(0, 4)$ 를 지난다.

$$-6a + 24 = 0$$

$$\therefore a = 4$$

$$4b + 24 = 0$$

$$\therefore b = -6$$

그러므로

$$4x - 6y + 24 = 0 \text{ 에 } (3, q) \text{ 를 대입하면}$$

$$12 - 6q + 24 = 0$$

$$-6q = -36$$

$$\therefore q = 6$$

11. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$ 의
그래프 위의 점은?

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

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편은 6 이다.

iii) $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면,

$$0 = 3 + b$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$ 를
지난다.

12. 세 직선 $-x+2y-a=0$, $bx-y+4=0$, $cx+dy+1=0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 꼭짓점 중 2 개의 좌표가 각각 $(0, 3)$, $(1, 3)$ 일 때, a, b, c, d 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=6$

▷ 정답 : $b=-1$

▷ 정답 : $c=0$

▷ 정답 : $d=-\frac{1}{3}$

해설

$-x+2y-a=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x+\frac{a}{2}\cdots\textcircled{\tiny A}$

$bx-y+4=0$ 에서 $y=bx+4\cdots\textcircled{\tiny B}$

$cx+dy+1=0\cdots\textcircled{\tiny C}$

$(0, 3), (1, 3)$ 을 지나는 직선은 x 축에 평행하고 y 절편이 3 이므로 $\textcircled{\tiny C}$ 이고,

$(0, 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 y 절편이 3 이므로 $\textcircled{\tiny A}$ 이다.

따라서 $(1, 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 $\textcircled{\tiny B}$ 이 된다.

$(0, 3)$ 은 $\textcircled{\tiny A}, \textcircled{\tiny C}$

$(1, 3)$ 은 $\textcircled{\tiny B}, \textcircled{\tiny C}$ 위에 있으므로

$3=\frac{a}{2}$ 에서 $a=6$ 이다.

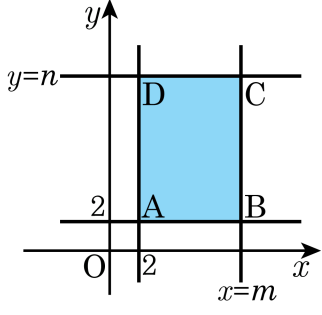
$3d=-1$ 에서 $d=-\frac{1}{3}$

$3=b+4$ 에서 $b=-1$

$c+3d+1=0$ 에서 $c=0$

$\therefore a=6, b=-1, c=0, d=-\frac{1}{3}$ 이다.

13. 네 직선 $x = 2, x = m, y = 2, y = n$ 의 그래프로 둘러싸인 □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, $m \times n = 88$

14. 세 일차방정식 $x + 2y = 4$, $5x + ay = 7$, $2x - y = 3$ 의 그래프가 모두 한 점에서 만난다고 할 때, a 의 값은?

㉠ -3 ㉡ -2 ㉢ -1 ㉣ 0 ㉤ 1

해설

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ + ㉡ $\times 2$ 를 하면 $x = 2$ 이다.

$x = 2$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 1$

따라서 세 직선은 점 $(2, 1)$ 에서 만난다.

$5x + ay = 7$ 에 점 $(2, 1)$ 를 대입하면 $a = -3$

15. 두 직선 $y = 3x + a$, $y = -2x + b$ 의 그래프가 $(-2, 1)$ 에서 만난다.
일차함수 $y = \frac{b}{a}x - 3(a + b)$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$(-2, 1)$ 을 $y = 3x + a$, $y = -2x + b$ 에 대입하면

$$3 \times (-2) + a = 1$$

$$a = 7$$

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

$$b = -3$$

$y = \frac{b}{a}x - 3(a + b)$ 에 $a = 7$, $b = -3$ 을 대입하면

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

$y = -\frac{3}{7}x - 12$ 의 x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x 의 값이므로

$$0 = -\frac{3}{7}x - 12$$

$$x = -28$$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ ax + 2y = 18 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} x - by = 8 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 의 해를 그래프를 이용하여 풀었더니 교점의 좌표가 같았다. 이때 a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = -\frac{6}{5}$ 또는 -1.2

해설

연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 5$ 가 나온다.

x, y 값을 $\begin{cases} ax + 2y = 18 \\ x - by = 8 \end{cases}$ 에 각각 대입하면 $\begin{cases} 2a + 10 = 18 \\ 2 - 5b = 8 \end{cases}$

이므로

$a = 4, b = -\frac{6}{5}$ 이다.

17. 두 직선 $y = x + 2$, $y = 2x - 1$ 의 교점을 지나고, 직선 $x = 3$ 에 수직인 직선의 방정식 $ax + by + c = 0$ 의 식은?

① $x - 3 = 0$

② $y - 5 = 0$

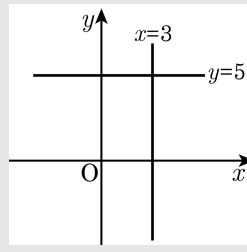
③ $3x - 2y + 5 = 0$

④ $x + 2y - 3 = 0$

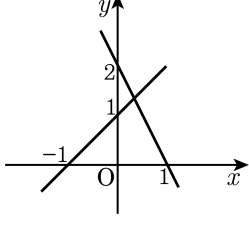
⑤ $y = 3x + 5$

해설

두 직선의 교점 $(3, 5)$ 를 지나고 직선 $x = 3$ 에 수직인 직선의 방정식을 그래프에 나타내어 보면 $y = 5$ 임을 알 수 있다.



18. 다음 그래프에 직선 $y = ax + b$ 을 그린다고 했을 때, 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위한 a 의 값을 모두 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : -2

해설

세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위해서는 $y = ax + b$ 의 그래프가 보기의 그래프 중 하나의 그래프와 만나지 않아야 한다. 두 그래프가 만나지 않으려면 평행해야 하므로 기울기가 같아야 한다. 기울기를 구하면 $\frac{1}{1} = 1$, $\frac{-2}{1} = -2$ 이므로 $a = 1$ 또는 $a = -2$ 일 때 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않는다.

19. 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.

$\therefore a = -1$

20. 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 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

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

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 $\frac{1}{3} \leq m \leq \frac{3}{2}$

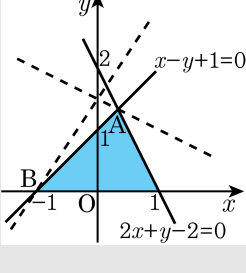
따라서 만족하는 정수 m 의 값은 1이다.

21. 직선 $y = mx + \frac{3}{2}$ 이 세 직선 $2x + y - 2 = 0$, $x - y + 1 = 0$, $y = 0$ 으로

둘러싸인 삼각형의 둘레와 만나지 않는 m 의 범위를 구하면?

- ① $m < -\frac{1}{2}$ 또는 $m > \frac{3}{2}$
- ② $m > \frac{3}{2}$
- ③ $m < -\frac{1}{2}$
- ④ $-\frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$
- ⑤ $m < \frac{3}{2}$

해설



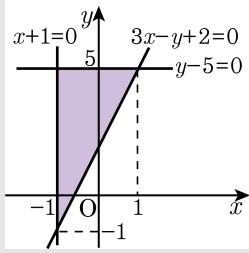
$2x + y - 2 = 0$, $x - y + 1 = 0$ 의 교점 A 의 좌표는 $\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$ 이고,
 $y = mx + \frac{3}{2}$ 가 점 A 를 지날 때 $m = -\frac{1}{2}$
 $y = mx + \frac{3}{2}$ 가 점 B 를 지날 때 $m = \frac{3}{2}$
 $\therefore -\frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$

22. 세 직선 $3x - y + 2 = 0$, $y - 5 = 0$, $x + 1 = 0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

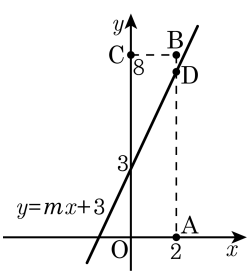
▷ 정답 : 6

해설



삼각형의 넓이는 $2 \times 6 \times \frac{1}{2} = 6$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 직선 $y = mx + 3$ 이 직사각형 OABC 를 두 부분으로 나눈다. 아랫부분의 넓이가 윗부분의 넓이의 2 배일 때, m 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{3}$

해설

$y = mx + 3$ 의 위에 점 D 가 있으므로

$D(2, 2m + 3)$

또한, $(0, 3)$ 을 점 E 라 하면

$\square CBDE$

$$= \frac{1}{2} \times (5 + 8 - (2m + 3))$$

$$\times 2 = 10 - 2m$$

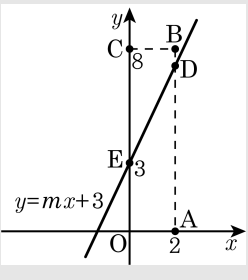
$$\square EOAD = \frac{1}{2} \times (3 + 2m + 3) \times 2 = 2m + 6$$

이 때, $2\square CBDE = \square EOAD$ 이므로

$$2(10 - 2m) = 2m + 6$$

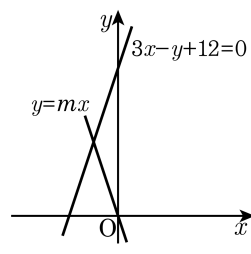
$$20 - 4m = 2m + 6$$

$$\therefore m = \frac{7}{3}$$



24. 다음 그림과 같이 일차방정식 $3x - y + 12 = 0$ 과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 직선 $y = mx$ 에 의하여 이등분된다고 한다. 이 때, m 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1
 ④ -3 ⑤ 3



해설

오른쪽 그림에서

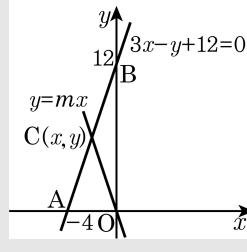
$$\begin{aligned}\triangle OAB &= \frac{1}{2} \cdot \overline{OA} \cdot \overline{OB} \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 12 \\ &= 24\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle OAC &= \frac{1}{2} \cdot \overline{OA} \cdot y \\ &= \frac{1}{2} \cdot 4 \times y \\ &= 12\end{aligned}$$

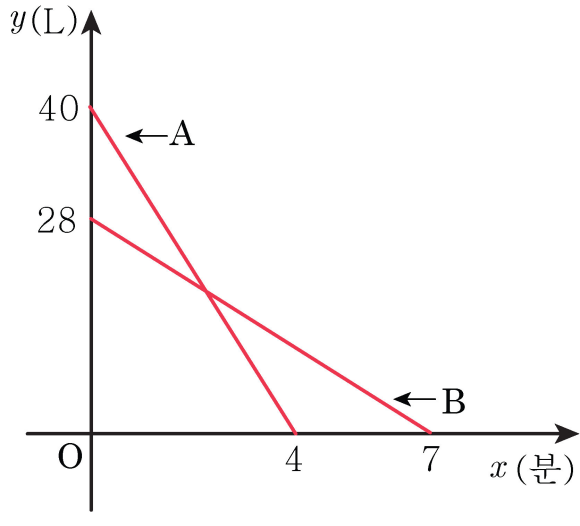
$$y = 6 \text{ 이므로 } x = -2$$

$$y = mx \text{ 가 } (-2, 6) \text{ 을 지나므로 } 6 = -2m$$

$$\therefore m = -3$$



25. 물통 A, B에는 각각 40L, 28L의 물이 들어 있다. 두 물통에서 동시에 일정한 속력으로 물을 빼낼 때, x 분 후에 남아 있는 물의 양을 y L라 하자. 다음 그림은 x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 물을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아지는가?



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

해설

A : $y = -10x + 40$
 B : $y = -4x + 28$
 $-10x + 40 = -4x + 28 \quad \therefore x = 2$
 따라서 남은 물의 양이 같아지는 것은 2분 후이다.