

1. 다음 중 함수가 아닌 것을 모두 골라라.

- ① 자연수 x 의 약수의 개수 y 개
- ② 자연수 x 와 3 의 최소공배수 y
- ③ 자연수 x 와 서로소인 수 y
- ④ 절댓값이 x 인 수 y
- ⑤ 자연수 x 의 4배인 수 y

해설

x 의 값에 따라 y 의 값이 하나로 결정되지 않으면 함수가 아니다.

2. 다음에서 일차함수가 아닌 것을 모두 고르면?

① $y = -6x + 1$

② $y = 3 - 5x$

③ $y = x(4 - x)$

④ $xy = 6$

⑤ $y = -\frac{2}{5}x + 1$

해설

③ 이차함수

④ 일차함수가 아니다.

3. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = \frac{1}{2}x + 5$ 라고 할 때, $f(-3) + f(-1) + f(0)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$f(-3) = -\frac{3}{2} + 5 = \frac{7}{2}$$

$$f(-1) = -\frac{1}{2} + 5 = \frac{9}{2}$$

$$f(0) = 5$$

$$\therefore f(-3) + f(-1) + f(0) = \frac{7}{2} + \frac{9}{2} + 5 = 13$$

4. 일차함수 $y = 3x - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동시키면 $y = 3x + 2$ 와 일치하겠는가?

① -3

② -2

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

일차함수 $y = 3x - 1$ 의 그래프를
 y 축 방향으로 α 만큼 평행이동하면

$$y = 3x - 1 + \alpha \Rightarrow y = 3x + 2$$

$$\therefore \alpha = 3$$

5. 일차함수 $y = -x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지난다고 할 때, b 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$y = -x + b$ 이고 $(3, 1)$ 을 지나므로 $(3, 1)$ 을 대입한다.

$$1 = -3 + b$$

$$\therefore b = 4$$

6. 다음 중 x 절편과 y 절편이 모두 양수인 그래프의 개수는?

보기

㉠ $y = x + 4$

㉡ $y = -2x - 2$

㉢ $y = \frac{1}{2}x - 2$

㉣ $y = \frac{2}{3}x + 2$

㉠ 한 개도 없다.

㉡ 1개

㉢ 2개

㉣ 3개

㉤ 4개

해설

㉠ x 절편: -4 , y 절편: 4

㉡ x 절편: -1 , y 절편: -2

㉢ x 절편: 4 , y 절편: -2

㉣ x 절편: -3 , y 절편: 2

7. 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프에서 x 절편이 2일 때 상수 a 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$y = ax - 2$ 에 $(2, 0)$ 을 대입하면

$$0 = 2a - 2, 2a = 2 \therefore a = 1$$

8. 일차함수 $y = ax + 5$ 의 그래프가 점 $(-2, -1)$ 을 지날 때, 이 직선의 기울기를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$-1 = -2a + 5$$

$$-6 = -2a$$

$$\therefore a = 3$$

9. 다음 일차함수의 그래프 중에서 y 축에 가장 가까운 것은?

① $y = 3x - 6$

② $y = 4x + 1$

③ $y = \frac{3}{2}x + 3$

④ $y = -\frac{1}{2}x + 2$

⑤ $y = -2x + 3$

해설

y 축에 대하여 가장 가까운 것은 기울기의 절댓값이 클수록 가깝다.

10. 농도가 10%인 소금물을 가열하여 농도가 12%인 소금물로 만들었다. 농도가 10%인 소금물의 양을 xg , 가열하여 증발한 물의 양을 yg 이라 할 때, y 를 x 에 관한 관계식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{1}{6}x$

해설

$$\frac{10}{100}x = \frac{12}{100}(x - y)$$

$$10x = 12x - 12y$$

$$12y = 2x$$

$$\therefore y = \frac{1}{6}x$$

11. 두 점 $(a, 4)$, $(3a - 8, -4)$ 를 지나는 직선이 x 축에 수직일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(x 축에 수직) = (y 축에 평행) : x 좌표가 일정하다.

$$a = 3a - 8$$

$$-2a = -8 \therefore a = 4$$

12. 다음 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

$$x = 4, x = -4, y = 3, y = -3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

가로의 길이가 8, 세로의 길이가 6인 직사각형의 넓이는 $8 \times 6 = 48$ 이다.

13. 일차함수 $y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프의 y 절편을 a , $y = -3x + 6$ 의 그래프의 기울기를 b 라 할 때, $y = ax + b$ 의 x 절편은?

① -3

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 0

해설

$y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프의 y 절편은 1이므로 $a = 1$

$y = -3x + 6$ 의 그래프의 기울기는 -3이므로 $b = -3$ 이다.
따라서 주어진 함수는 $y = x - 3$ 이고,
이 함수의 x 절편은 3이다.

14. 일차함수 $y = 3x + 6$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① 2

② 4

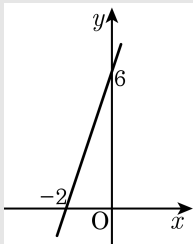
③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

x 절편은 -2 , y 절편은 6 이므로



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

15. 다음 그림은 두 일차방정식 $x-2y+5=0$ 과 $x+2y-3=0$ 의 그래프이다. 이 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

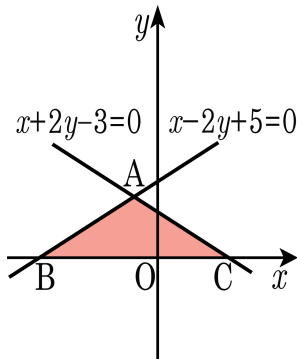
① 5

② 7

③ 8

④ 10

⑤ 16



해설

$A(-1, 2)$, $B(-5, 0)$, $C(3, 0)$ 이므로

$$\therefore \triangle ABC = 8 \times 2 \times \frac{1}{2} = 8$$

16. 다음 중 일차함수 $y = 4x - 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

보기

- ㉠ 기울기는 -4 이다.
- ㉡ x 절편은 $\frac{4}{3}$ 이다.
- ㉢ y 절편은 -3 이다.
- ㉣ x 축과 총 두 번 만난다.
- ㉤ 평행 이동하면 $y = 4x + 11$ 과 겹쳐진다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉣

해설

- ㉠ 기울기는 4 이다.
 - ㉡ x 절편은 $\frac{3}{4}$ 이다.
 - ㉢ x 축과 한 번 만난다.
- 따라서 옳은 것은 ㉢, ㉤이다.

17. 다음의 그림에서 각 직선의 기울기를 a , y 절편을 b 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

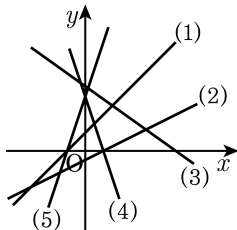
① $(1) \Rightarrow ab > 0$

② $(2) \Rightarrow ab < 0$

③ $(3) \Rightarrow ab < 0$

④ $(4) \Rightarrow \frac{b}{a} < 0$

⑤ $(5) \Rightarrow \frac{b}{a} = 0$



해설

(5) $a > 0, b > 0$

$\frac{b}{a} > 0$

18. 두 점 (3, 7), (2, 4)를 지나는 직선이 점 (a, 1)을 지날 때, a의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{7-4}{3-2} = 3$$

$y = 3x + b$ 에 (3, 7)을 대입하면

$$\therefore b = -2$$

$y = 3x - 2$ 에 (a, 1)을 대입하면

$$\therefore a = 1$$

19. 5분에 15°C 씩 온도가 올라가도록 불을 조정하여 보리차를 끓인 후 땅에 내려놓으니 3분에 6°C 씩 온도가 내려갔다. 20°C 의 물을 80°C 까지 끓이다가 땅에 내려놓아 40°C 로 만들려면 걸리는 시간은?

① 30분

② 35분

③ 40분

④ 45분

⑤ 50분

해설

$$\begin{cases} y = 20 + 3x & (a, 80) \\ y = 80 - 2x & (b, 40) \end{cases}$$

$$80 = 20 + 3a \rightarrow a = 20$$

$$40 = 80 - 2b \rightarrow b = 20$$

$$\therefore a + b = 40(\text{분})$$

20. 높이가 90 cm 인 물통에 물이 가득 들어 있다. 일정 비율로 물을 뺄 때 3분에 9 cm 씩 줄어든다. 물의 높이가 27 cm가 되는 것은 물을 빼내기 시작한 지 몇 분만인지 구하여라.



답 :

분



정답 : 21분

해설

$$y = 90 - 3x(0 \leq x \leq 30)$$

$$27 = 90 - 3x$$

$$\therefore x = 21(\text{분})$$

21. 미지수가 두 개인 일차방정식 $2x - 3y + 6 = 0$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 기울기는 $\frac{2}{3}$ 이다.

② x 절편은 $-\frac{3}{2}$ 이다.

③ y 축과의 교점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

④ 일차함수 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프를 평행이동한 것이다.

⑤ 일차함수 $y = \frac{2}{3}x + 2$ 의 그래프와 같다.

해설

$$2x - 3y + 6 = 0$$

$y = \frac{2}{3}x + 2$ 에서 y 에 0을 대입하면 x 절편은 -3 이 된다.

22. x, y 가 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + 2y - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같다. 상수 a 의 값은?

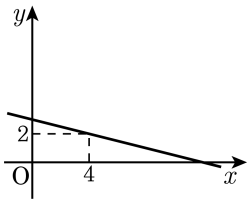
① $\frac{1}{2}$

② $-\frac{3}{2}$

③ $\frac{5}{2}$

④ $-\frac{7}{2}$

⑤ $\frac{9}{2}$



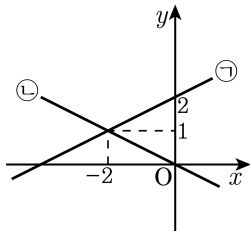
해설

(4, 2) 가 해이므로 $4a + 4 - 6 = 0$ 을 정리하면 $4a - 2 = 0$,
 $4a = 2$ 이다.

따라서 $a = \frac{1}{2}$ 이 나온다.

23. x, y 에 관한 연립방정식

$$\begin{cases} ax + by = c \cdots \textcircled{\Gamma} \\ a'x + b'y = c' \cdots \textcircled{\text{L}} \end{cases}$$



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 $m + n = -2 + 1 = -1$

24. 다음 두 직선의 교점의 좌표가 $(m, -2)$ 일 때, $a - m$ 의 값을 구하여라.

$$3x + y - 4 = 0, \quad (a + 1)x + y + 2 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

점 $(m, -2)$ 를 각각 대입하면

$3m - 2 - 4 = 0$, $m = 2$ 이고

$(a + 1)m - 2 + 2 = 0$, $a = -1$ 이다.

따라서 $a - m = -3$ 이다.

25. 세 직선 $x - 2y = 4$, $3x + 4y = 2$, $2x + ay + 7 = 0$ 의 교점이 (x, y) 일 때, $x + y + a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 3x + 4y = 2 \end{cases} \quad \text{를 연립하면 } x = 2, y = -1 \text{ 이다.}$$

$x = 2, y = -1$ 을 $2x + ay + 7 = 0$ 에 대입하면
 $4 - a + 7 = 0$ 이고, $a = 11$ 이다.

따라서 $x + y + a = 2 + (-1) + 11 = 12$ 이다.

26. 두 직선 $ax + y = 3$, $3x - y = 4$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.

따라서 $\frac{a}{3} = \frac{1}{-1} \left(\neq \frac{3}{4} \right)$ 이므로 $a = -3$ 이다.

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

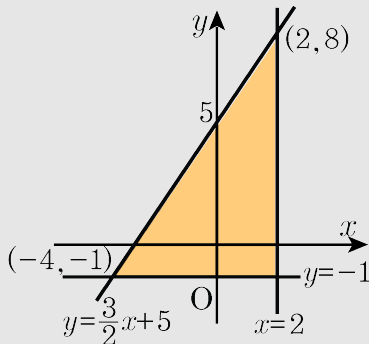
▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

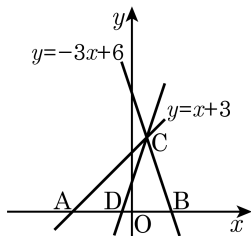
$y = \frac{3}{2}x + 5$ 와 $x = 2$ 의 교점 $(2, 8)$,

$y = \frac{3}{2}x + 5$ 와 $y = -1$ 의 교점 $(-4, -1)$



$$(\text{넓이}) = 6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27$$

28. 다음 그림과 같이 두 직선 $y = x + 3$ 과 $y = -3x + 6$ 의 x 축과의 교점을 각각 A, B 라 하고 두 직선의 교점을 C 라고 하자. 점 C 를 지나고 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분하는 직선 CD 의 y 절편은?



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

해설

A(-3, 0), B(2, 0), C $\left(\frac{3}{4}, \frac{15}{4}\right)$ 이고

$\triangle ACD = \triangle BCD$ 일 때 D 는 A, B 의 중점이므로

D $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

C, D 를 지나는 직선의 방정식은 $y = 3x + \frac{3}{2}$

$\therefore (y\text{절편}) = \frac{3}{2}$

29. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f(5) = 8$ 일 때, 상수 a 의 값과 $\frac{f(2)}{f(7)}$ 의 값의 합을 구하여라.(분수인 경우 소수로 나타내어라.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1.5

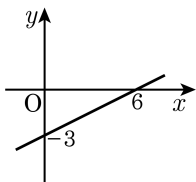
해설

$$f(5) = 5a + 3 = 8, 5a = 5, a = 1$$

$$f(x) = x + 3, \frac{f(2)}{f(7)} = \frac{2 + 3}{7 + 3} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore a + \frac{f(2)}{f(7)} = 1 + \frac{1}{2} = 1.5$$

30. 일차함수 $y = -(a-1)x + 7$ 의 그래프가 다음 그림의 그래프와 평행하고, 점 $(b, 3)$ 을 지날 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?



- ① -4 ② -3 ③ -2
④ -1 ⑤ 0

해설

i) 두 점 $(6, 0)$, $(0, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기를 구하면

$$\frac{0 - (-3)}{6 - 0} = \frac{1}{2} \text{이다.}$$

$$\text{그러므로 } -(a-1) = \frac{1}{2}, \quad a = \frac{1}{2}$$

ii) $y = \frac{1}{2}x + 7$ 은 $(b, 3)$ 을 지나므로,

$$3 = \frac{1}{2}b + 7, \quad b = -8$$

$$\text{iii) } ab = \frac{1}{2} \times (-8) = -4$$

31. 두 일차함수 $y = (m - 1)x - m + 3n$, $y = (n - m)x + n - 1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 m, n 에 대하여 mn 의 값은?

① $-\frac{1}{9}$

② $-\frac{1}{3}$

③ 0

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{1}{9}$

해설

$m - 1 = n - m, -m + 3n = n - 1$ 이므로

$$\begin{cases} 2m - n = 1 \\ -m + 2n = -1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면, $m = \frac{1}{3}$, $n = -\frac{1}{3}$ 이다.

$$\therefore mn = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{9}$$

32. 일차함수 $y = -3x + 5$ 의 그래프와 평행하고, y 절편이 1인 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -3x + 1$

해설

평행하는 두 직선의 기울기는 같으므로 구하고자 하는 일차함수의 식의 기울기는 -3 이다.

$$\therefore y = -3x + 1$$

33. $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 b 만큼 평행이동시켰더니 점 $(0, -4)$ 를 지나고, $y = -x - 2$ 와 x 축 위에서 만난다고 할 때, 직선의 방정식 $y = bx + a$ 위에 있지 않은 점은?

① $(0, -2)$

② $(1, -9)$

③ $(-1, 5)$

④ $(-2, 12)$

⑤ $(2, -14)$

해설

$y = ax + 3 + b$ 가 점 $(0, -4)$ 를 지나므로

$$3 + b = -4 \quad \therefore b = -7$$

$y = -x - 2$ 과 x 축 위에서 만나므로

$(-2, 0)$ 은 $y = ax - 4$ 위에 있다.

$$0 = -2a - 4 \quad \therefore a = -2$$

$$\therefore y = -7x - 2$$

$-14 \neq -7 \times 2 - 2$ 이므로

$(2, -14)$ 는 $y = -7x - 2$ 위에 있는 점이 아니다.

34. 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

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

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

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

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

35. 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

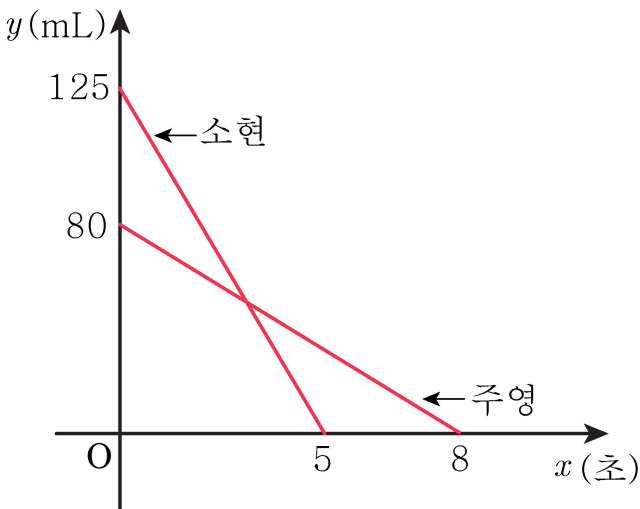
점 $(6, 2)$ 를 지날 때 $m = \frac{1}{3} \dots \textcircled{1}$

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

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

따라서 만족하는 정수 m 의 값은 1이다.

36. 소현이와 주영이가 각각 125mL, 80mL의 우유를 동시에 일정한 속력으로 마시고 있다. x 초 후에 남은 우유의 양을 y mL라 할 때, 다음 그림은 x 와 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.

37. 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + a$ 와 $y = bx + 1$ 의 두 그래프가 점 $(-3, 4)$ 에서 만난다. $y = ax + b$ 의 그래프가 지나는 어떤 점의 y 좌표가 8일 때, 이 점의 x 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = -\frac{1}{3}x + a$ 와 $y = bx + 1$ 의 두 그래프가 점 $(-3, 4)$ 를 지나므로

$$4 = -\frac{1}{3} \times (-3) + a, \quad 4 = -3b + 1$$

$a = 3, b = -1$ 이므로 주어진 함수는
 $y = 3x - 1$ 이다.

이 함수가 점 $(x', 8)$ 을 지나므로
 $8 = 3x' - 1, x' = 3$ 이다.

따라서 이 점의 x 좌표는 3이다.

38. $(2, -2)$, $(5, 4)$, $(a, 7)$ 의 세 점이 같은 직선 위에 있도록 a 의 값을 정하여라.

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{13}{2}$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으므로

$(2, -2)$, $(5, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{4 - (-2)}{5 - 2} = 2$$

$(5, 4)$, $(a, 7)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{7 - 4}{a - 5} = \frac{3}{a - 5}$$

즉, $\frac{3}{a - 5} = 2$ 이므로 $a = \frac{13}{2}$ 이다.

39. 직선 $ax + y + b = 0$ 의 그래프가 두 점 $(p, 5), (4, -3)$ 을 지나고 기울기가 $\frac{1}{2}$ 일 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$ax + y + b = 0, y = -ax - b$$

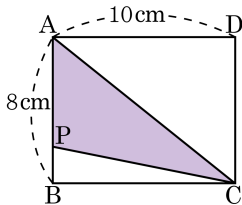
$$-a = \frac{1}{2} \therefore a = -\frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x - b \text{가 점 } (4, -3) \text{ 을 지나므로 } -3 = 2 - b \therefore b = 5$$

$$y = \frac{1}{2}x - 5 \text{가 점 } (p, 5) \text{ 를 지나므로 } 5 = \frac{1}{2}p - 5, -\frac{1}{2}p = -10 \therefore$$

$$p = 20$$

40. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이고, 점 P는 점 A를 출발하여 매초 2cm씩 점 B를 향해 움직이고 있다. x 초 후의 $\triangle APC$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 할 때, x, y 사이의 관계식은? (단, x 의 범위는 $0 < x \leq 4$)



① $y = 2x$

② $y = 4x$

③ $y = 4x + 10$

④ $y = 40 - 10x$

⑤ $y = 10x$

해설

$\overline{AP} = 2x$ 이므로

$$\triangle APC = \frac{1}{2} \times 2x \times 10 = 10x$$

$y = 10x$