

1. 다음 중 x, y 의 관계식이 일차함수인 것을 모두 찾으시오

- ㉠ 직각을 나눈 두 각의 크기가 각각 x°, y° 이다.

㉡ 가로 길이가 $x\text{cm}$, 세로 길이가 $y\text{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 20cm^2 이다.

㉢ 사탕을 매일 3개씩 x 일 동안 먹었을 때, 먹은 사탕의 개수는 y 개이다.

㉤ 한 변의 길이가 $x\text{cm}$ 인 정사각형의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.

㉥ 시속 $x\text{km}$ 의 속도로 y 시간 동안 걸은 거리는 5km 이다.

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉢, ㉤
- ⑤ ㉤, ㉥

해설

㉠ $x + y = 90$

㉡ $xy = 20$

㉢ $y = 3x$

㉤ $y = x^2$

㉥ $xy = 5$

2. 일차함수 $y = 3x - 3$ 에서 $f(2)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$f(2) = 3 \times 2 - 3 = 3$$

3. 일차함수 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 x 절편과 y 절편은?

- ① x 절편: $\frac{5}{3}$, y 절편: 4 ② x 절편: $\frac{10}{3}$, y 절편: 4
③ x 절편: $\frac{15}{3}$, y 절편: 5 ④ x 절편: $\frac{20}{3}$, y 절편: 5
⑤ x 절편: $\frac{25}{3}$, y 절편: 6

해설

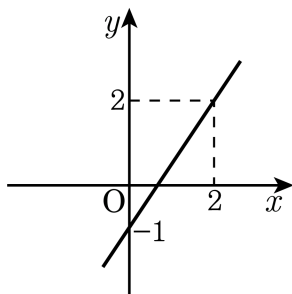
$$y = -\frac{3}{4}x + 3 + 2$$

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

$$x \text{ 절편: } -\frac{5}{-\frac{3}{4}} = \frac{20}{3}$$

$$y \text{ 절편: } 5$$

4. 다음 그래프가 어떤 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프일 때, a 의 값은?



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

해설

$$a = \frac{y\text{값의 증가량}}{x\text{값의 증가량}} = \frac{2 - (-1)}{2 - 0} = \frac{3}{2}$$

5. 다음 중 일차함수 $y = 3x - 6$ 의 설명 중 옳은 것은?

- ㉠ 원점을 지나지 않는다.

㉡ 제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

㉢ 점 $(1, -3)$ 를 지난다.

㉣ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

㉤ x 절편은 2이다.

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

해설

- ㉠ 원점을 지나지 않는다.

㉡ 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.

㉢ x 값이 증가하면 y 값도 증가한다.

6. $f(a+2) - f(a) = -6$ 인 일차함수 $y = ax + b$ 의 $f(1)$ 의 값이 2일 때, $a + b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

기울기 $= \frac{f(a+2) - f(a)}{(a+2) - a} = \frac{-6}{2} = -3$ 이고 $f(1) = 2$ 이므로

$2 = -3 \times 1 + b$, $b = 5$ 이다.

따라서 $a + b = (-3) + 5 = 2$ 이다.

7. 두 일차함수 $y = -ax + 3$ 과 $y = \frac{1}{3}x + b$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$y = -ax + 3$ 과 $y = \frac{1}{3}x + b$ 가 일치하므로

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

$$\text{따라서 } ab = \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 = -1$$

8. 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

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

9. 일차함수 $y = 2x - 2$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, x 절편이 -4 인 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -\frac{1}{2}x - 2$

해설

y 축 위에서 만나므로 y 절편은 -2 로 같다.

$y = ax - 2$ 에 $(-4, 0)$ 을 대입하면

$$0 = -4a - 2, a = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x - 2$$

10. 20cm 인 양초에 불을 붙이면 20 분마다 1cm 씩 짧아진다. 불을 붙인 후의 시간을 x 시간, 남은 초의 길이를 y 라고 할 때, x 와 y 의 관계식은?

① $y = 10 - 3x$ ② $y = 3x + 10$ ③ $y = 20 - x$

④ $y = 20 - 3x$ ⑤ $y = 10 - 2x$

해설

1 시간은 60 분이므로 1 시간에 3cm 씩 짧아진다.

$\therefore y = 20 - 3x$

11. 10L 의 석유가 들어있는 기름통에 연결된 석유 난로가 있다. 난로는 10 분마다 0.5L 씩 연소한다. 불을 붙인 후의 시간을 x 시간, 남은 기름의 양을 y 라 할 때, x 와 y 의 관계식은?

- ① $y = 10 - 0.05x$ ② $y = 3x - 10$ ③ $y = 10 - 3x$
④ $y = 0.05x - 10$ ⑤ $y = 10 - 0.02x$

해설

1 시간은 60 분이므로 1 시간에 연소되는 기름의 양은 3L이다.
 $\therefore y = 10 - 3x$

12. 네 방정식 $2x-2=0, x+4=0, y-a=0, y+b=0$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 20 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? (단, $a > 0, b > 0$)

① 1

② 4

③ 5

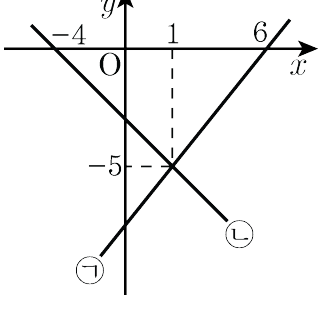
④ 10

⑤ 12

해설

가로는 5, 세로는 $a+b$ 이므로, 도형의 넓이는 $5 \times (a+b) = 20$
 $\therefore a+b = 4$

13. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=30 \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ cx+dy=4 \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $ad-bc$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$$\begin{cases} y = x - 6 & \rightarrow 5x - 5y = 30 \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ y = -x - 4 & \rightarrow -x - y = 4 \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$$

$a = 5, b = -5, c = -1, d = -1$
 $\therefore ad - bc = -5 - 5 = -10$

14. $x : y = 2 : 5$ 와 $3(x - y) + 2y = 1$ 의 교점을 지나고, 점 $(1, 4)$ 를 지나는 직선의 방정식의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$x : y = 2 : 5 \Rightarrow 2y = 5x, y = \frac{5}{2}x$$

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

두 식의 교점을 구하면 $(x, y) = (2, 5)$ 이다.

구해야 할 직선은 두 점 $(2, 5)$ 와 $(1, 4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5 - 4}{2 - 1} = 1 \text{ 이고,}$$

$y = x + b$ 라 할 때, 점 $(1, 4)$ 를 지나므로 식 $y = x + 3$ 이다.

이 방정식의 x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x 값이므로

x 절편은 -3 이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y-9=0 \\ 4x+3y+a=0 \\ x-y+6=0 \end{cases}$ 의 그래프가 한 점에서 만날 때, a

의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$$\begin{array}{r} x+2y-9=0 \\ -) x-y+6=0 \\ \hline 3y-15=0 \end{array}$$

$$\therefore y=5$$

$$x+2 \times 5-9=0, x=-1,$$

$(-1, 5)$ 가 $4x+3y+a=0$ 의 해이므로

$4x+3y+a=0$ 에 $(-1, 5)$ 를 대입하면

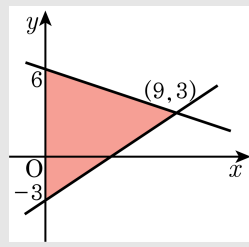
$$-4+15+a=0, a=-11$$

16. 세 방정식 $x+3y-18=0$, $2x-3y-9=0$, $x=0$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 24 ② 36 ③ $\frac{17}{2}$ ④ $\frac{35}{2}$ ⑤ $\frac{81}{2}$

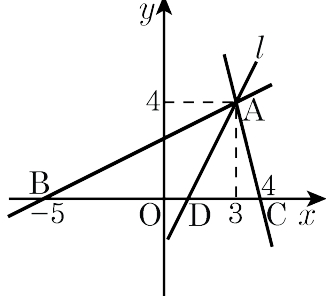
해설

두 직선의 방정식 $x+3y-18=0$, $2x-3y-9=0$ 의 교점은 $(9, 3)$ 이고, 그래프를 그려보면



따라서 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times 9 \times 9 = \frac{81}{2}$

17. 다음 그림에서 $\triangle ABD$ 의 넓이와 $\triangle ACD$ 의 넓이의 비가 $2 : 1$ 일 때, 직선 l 을 나타내는 일차함수의 식을 구하면?



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

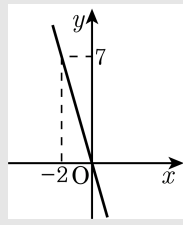
해설

점 D의 좌표를 $(a, 0)$ 이라고 하면
 $\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 1$ 이다.
 $a - (-5) : 4 - a = 2 : 1$
 $\therefore a = 1$
 $\therefore D(1, 0)$
따라서 직선 l 은 $(1, 0)$ 과 $(3, 4)$ 를 지난다.
 $y = \frac{4-0}{3-1}x + b$
 $y = 2x + b$
 $(1, 0)$ 대입 : $b = -2$
 $\therefore y = 2x - 2$

18. 점 $(-2, 7)$ 을 지나는 직선이 제3 사분면을 지나지 않을 때, 이 직선의 기울기의 최솟값은?

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

해설



가울기가 최소일 때 원점을 지나게 된다.

$$(\text{가울기}) = \frac{0 - 7}{0 - (-2)} = -\frac{7}{2}$$

19. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 4 이고, y 절편이 -2 일 때, 일차함수 $y = -bx - a$ 가 지나는 사분면이 제 c 사분면, 제 d 사분면, 제 e 사분면 이라고 할 때, $c + d + e$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

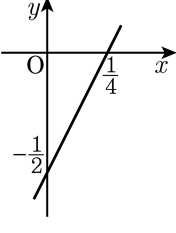
y 절편이 -2 이므로 $y = ax - 2$,
점 $(4, 0)$ 을 지나므로, $0 = 4a - 2$ 이므로

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

$y = 2x - \frac{1}{2}$ 의 그래프를 그리면 다음과 같으

므로 일차함수 $y = -bx - a$ 는 제 1 사분면, 제 3 사분면, 제 4 사분면을 지난다.

따라서 $c + d + e = 8$ 이다.



20. 일차함수 $y = 2x + 7$, $y = ax - 1$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 12 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a < 0$)

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{2}{3}$

해설

두 직선의 교점의 좌표를 $(-m, n)$ 이라고 하면

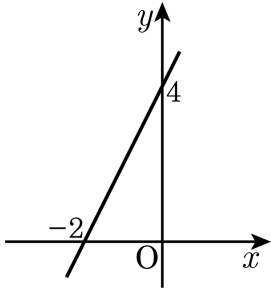
$$\text{넓이} : 12 = (7 + 1) \times m \times \frac{1}{2} \rightarrow m = 3$$

$$y = 2x + 7 \text{ 에 } x = -3 \text{ 을 대입하면 } y = 2 \times -3 + 7 = 1 = n$$

$$x = -3, y = 1 \text{ 을 } y = ax - 1 \text{ 에 대입하면 } 1 = -3a - 1$$

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

21. 다음은 $y = (a-1)x + b + 1$ 의 그래프이다. 다음 중 이 그래프에 대한 설명을 옳게 한 것은?



- ㉠ $a < 0$ 이다.

㉡ $y = bx + a$ 의 그래프는 원점을 지난다.

㉢ $a - b + 1 > 0$ 이다.

㉤ $y = ax + b$ 의 x 절편은 1 이다.

㉥ $y = (b - 1)x$ 의 그래프와 평행하다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉡, ㉤

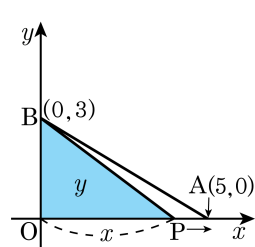
④ ㉢, ㉤

⑤ ㉤, ㉥

해설

그래프의 기울기는 2 이고, y 절편은 4 이므로 $a = 3, b = 3$ 이다.
따라서 옳은 것은 ㉢, ㉤이다.

22. 다음 그림에서 점 P가 점 O를 출발하여 삼각형의 변을 따라 점 A까지 움직이고, 점P가 점 O로부터 움직인 거리를 x , $\triangle OBP$ 의 넓이를 y 라고 한다. $\triangle OBP$ 의 넓이가 6일 때 점 P의 좌표가 $(a, 0)$ 이었다면 a 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

($\triangle OBP$ 의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{점 P가 점 O로부터 움직인 거리}) \times (\text{높이})$ 이므로
 $y = \frac{1}{2} \times 3 \times x$
 $y = \frac{3}{2}x$
 $\triangle OBP$ 의 넓이가 6이므로 $6 = \frac{3}{2}a$, $a = 4$ 이다.

23. 일차함수 $y = 3x - 5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프의 x 절편이 $\frac{3a + b - 4}{3}$, y 절편이 $a - b$ 일 때, a 와 b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $b = 9$

해설

$y = 3x - 5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프의 방정식은

$y = 3(x - 2) - 5 + 3$ 이다.

$y = 3x - 8$ 이므로

y 절편은 $-8 = a - b \cdots \textcircled{㉠}$

x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x 값이므로 $0 = 3x - 8$ 에서 $x = \frac{8}{3}$

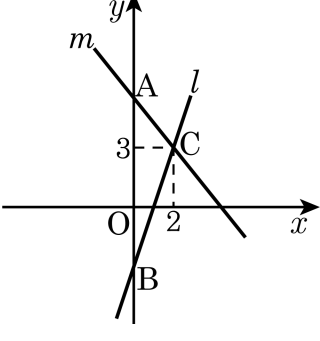
$$\frac{8}{3} = \frac{3a + b - 4}{3}$$

$3a + b = 12 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 의 연립방정식을 풀면,

$\therefore a = 1, b = 9$

24. 다음 그림에서 직선 ℓ , m 의 기울기는 각각 $3, -\frac{5}{4}$ 이고, 점 C(2, 3)에서 만난다. $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{2}$

해설

$l : y = 3x + b$ 에 점 (2, 3)을 대입하면

$$3 = 6 + b, b = -3$$

$$y = 3x - 3$$

$m : y = -\frac{5}{4}x + c$ 에 점 (2, 3)을 대입하면

$$3 = -\frac{5}{2} + c, c = \frac{11}{2}$$

$$y = -\frac{5}{4}x + \frac{11}{2}$$

$$\triangle ABC = \left(\frac{11}{2} + 3\right) \times 2 \times \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$$

25. 일차방정식 $(p-2)x+(3+2q)y-2=0$ 의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나고 직선 $x=2$ 와 평행할 때, 상수 p, q 를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p=4$

▷ 정답 : $q=-\frac{3}{2}$

해설

직선 $x=2$ 와 평행하므로

$$3+2q=0 \quad \therefore q=-\frac{3}{2}$$

$(p-2)x-2=0$ 에서

$$x=\frac{2}{p-2} \text{ 이고, 점 } (1, 3) \text{ 을 지나므로}$$

$$\frac{2}{p-2}=1, p-2=2 \quad \therefore p=4$$

따라서 $p=4, q=-\frac{3}{2}$ 이다.