

1. x, y 의 범위가 자연수 전체일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 구하여라.

- ㉠ y 는 x 보다 큰 자연수

㉡ 어떤 자연수 x 의 약수의 개수 y 개

㉢ y 는 자연수 x 를 6으로 나눈 나머지

㉤ y 는 x 보다 5작은 수

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

함수인 것은 x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하는 것이다.
㉠ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하는 것이 아니므로 함수가 아니다. (무수히 많다.)
㉡ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
㉢ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
㉤ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
따라서 함수가 아닌 것은 ㉠이다.

2. 두 함수 $f(x) = \frac{x}{5} + 1, g(x) = \frac{5}{x} + 1$ 에 대하여 $2f(10) - 3g(5)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$f(10) = \frac{10}{5} + 1 = 3$$

$$g(5) = \frac{5}{5} + 1 = 2$$

$$\therefore 2f(10) - 3g(5) = 2 \times 3 - 3 \times 2 = 0$$

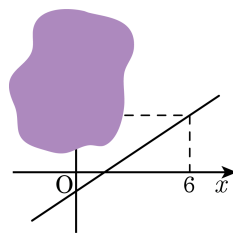
3. 다음 x 와 y 의 관계식 중에서 일차함수가 아닌 것은?

- ① 시속 60km 인 자동차가 x 시간 동안 달린 거리는 y km 이다.
- ② 넓이가 $y\text{cm}^2$ 인 삼각형의 밑변의 길이가 $x\text{cm}$ 일 때, 높이는 16cm 이다.
- ③ 한 개에 300 원 하는 아이스크림 x 개를 사고 5000 원을 내고 거스름돈으로 y 원을 받았다.
- ④ 한 변의 길이가 $x\text{cm}$ 인 정삼각형의 둘레의 길이는 $y\text{cm}$ 이다.
- ⑤ 한 변의 길이가 $x\text{cm}$ 인 정사각형의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.

해설

$y = x^2$ 이므로 이차함수이다.

4. 다음은 일차함수 $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프인데 왼쪽 윗부분이 찢어져 x 값이 6일 때의 y 값을 한 눈에 알 수 없다. $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프가 지나는 점의 좌표를 $(6, b)$ 라고 할 때, b 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

함수 $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프가 점 $(6, b)$ 를 지나므로

$b = \frac{2}{3} \times 6 - 1 = 3$ 이다.

5. 일차함수 $y = 3x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 이동한 그래프가 점 $\left(-2, -\frac{3}{2}\right)$ 을 지날 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{2}$

해설

$y = 3x + 2 + k$ 에 $\left(-2, -\frac{3}{2}\right)$ 을 대입하면

$$-\frac{3}{2} = 3 \times (-2) + 2 + k$$

$$-\frac{3}{2} = -4 + k$$

$$\therefore k = 4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

6. 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 x 절편은?

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 7 ⑤ 10

해설

$$y = -\frac{1}{2}x + 1 + 4$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 5$$

$$0 = -\frac{1}{2}x + 5$$

$$\therefore x = 10$$

7. 좌표평면 위의 세 점 $(-2, 1)$, $(a, 3)$, $(4, 10)$ 이 한 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{2}{3}$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{10-1}{4-(-2)} = \frac{3-1}{a-(-2)} = \frac{3}{2}$$

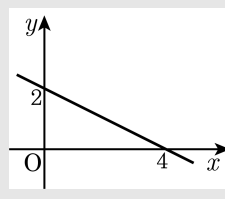
$$3a+6=4 \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$$

8. 일차함수 $y = ax + 2$ 는 x 의 증가량이 2 일 때, y 의 증가량은 -1 이다. 이 그래프가 지나는 사분면은?
- ① 제 1 사분면, 제 2 사분면
 - ② 제 2 사분면, 제 3 사분면, 제 4 사분면
 - ③ 제 1 사분면, 제 2 사분면, 제 4 사분면
 - ④ 제 2 사분면, 제 4 사분면
 - ⑤ 제 1 사분면, 제 3 사분면

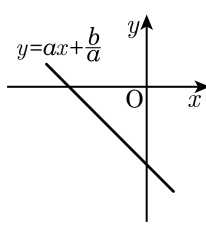
해설

x 의 증가량이 2 일 때, y 의 증가량이 -1 이면, 이 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $a = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 주어진 일차함수의 그래프는 다음과 같다. 따라서 이 그래프가 지나는 사분면은 제 1 사분면, 제 2 사분면, 제 4 사분면이다.



9. 일차함수 $y = ax + \frac{b}{a}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 값의 부호를 맞게 짝지어 놓은 것은?



- ① $a > 0, b > 0$ ② $a > 0, b < 0$
③ $a < 0, b > 0$ ④ $a < 0, b < 0$
⑤ $a < 0, b = 0$

해설

왼쪽 위로 기울었으므로 $a < 0$

y 절편이 $\frac{b}{a} < 0$ 인데, $a < 0$ 이므로 $b > 0$

10. 두 일차함수 $y = 2x + b$, $y = ax + 3$ 의 그래프가 서로 평행할 때, 상수 a 와 b 의 값은?

① $a = 2, b = 3$

② $a = -2, b = -3$

③ $a = 2, b \neq 3$

④ $a \neq 2, b = 3$

⑤ $a \neq 2, b \neq 3$

해설

두 그래프가 서로 평행하므로, 기울기는 같고 y 절편은 다르다.

11. 직선 $y = -2x - 3$ 을 y 축 방향으로 얼마만큼 평행이동시키면 직선 $y = -2x - 9$ 와 일치하는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

a 만큼 평행이동시킨 것이라면

$$y = -2x - 3 + a = -2x - 9$$

$$\therefore a = -6$$

12. 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 평행 이동시켜 y 절편을 3으로 만든 일차함수의 식이 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 8$

해설

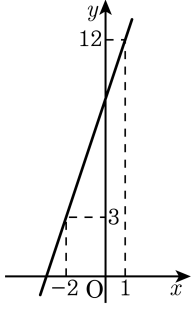
가울기가 5이고 y 절편이 3이므로

$$y = 5x + 3$$

$$\therefore a = 5, b = 3$$

$$a + b = 8 \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림과 같은 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$(-2, 3), (1, 12)$ 를 지나므로 기울기는 $\frac{12-3}{1-(-2)} = 3$ 이고

$y = 3x + b$ 에 $(1, 12)$ 를 대입하면 $b = 9$

따라서 $a + b = 3 + 9 = 12$ 이다.

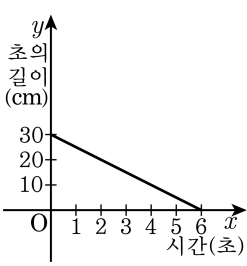
14. 온도가 20°C 인 물을 주전자에 담아 끓일 때 물의 온도는 3분마다 12°C 씩 올라간다고 한다. 물을 끓이기 시작한지 x 분후의 물의 온도를 $y^{\circ}\text{C}$ 라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은 $y = ax + b$ 이다. $a + b$ 의 값은?

① 12 ② 20 ③ 24 ④ 25 ⑤ 35

해설

온도를 y , 시간을 x 라 하면
처음 온도가 20°C 이고, 1분마다 물의 온도는 4°C 씩 올라가므로
 $y = 4x + 20$ 이다.
따라서 $a = 4$, $b = 20$ 이므로 $a + b = 24$ 이다.

15. 다음의 그래프는 길이가 30 cm인 초에 불을 붙인 후 경과한 시간에 따라 남은 초의 길이를 나타낸 것이다. 불을 붙이고 3시간 30분 후의 초의 길이는?



- ① $\frac{25}{2}$ cm ② $\frac{27}{2}$ cm ③ $\frac{29}{2}$ cm
 ④ $\frac{31}{2}$ cm ⑤ $\frac{33}{2}$ cm

해설

$$y = 30 - 5x, \quad x = \frac{7}{2} \text{을 대입하면}$$

$$y = 30 - \frac{35}{2} = \frac{25}{2}$$

따라서 3시간 30분 후의 초의 길이는 $\frac{25}{2}$ cm이다.

16. 지윤이가 학원을 마치고 1분에 300m의 속도로 집을 향해 가고 있다. 집과 학원의 거리가 2.9km 일 때, 집까지의 거리가 200m 남은 지점을 통과할 때 지윤이는 학원에서 출발한지 몇 분이 경과하였는지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 9 분

해설

x 분 후 집까지의 거리를 y m라고 하면
 $y = 2900 - 300x$ 이다.
 $2900 - 300 \times x = 200$
 $x = 9$
따라서 학원에서 출발한지 9분이 경과하였다.

17. 1L 의 휘발유로 자동차가 달릴 수 있는 거리를 연비라고 한다. 연비가 14km 이고 휘발유가 30L 남은 자동차가 있다. 이 자동차가 xkm 달렸을 때의 남은 휘발유의 양을 yL 라고 할 때, y 를 x 에 대한 식으로 나타내면?

① $y = \frac{1}{14}x$ ② $y = 30 - \frac{1}{15}x$ ③ $y = 14x + 30$
④ $y = \frac{1}{40}x + 60$ ⑤ $y = 30 - \frac{1}{14}x$

해설

1L : 14km = L : xkm 에서

= $\frac{x}{14}$ (L)

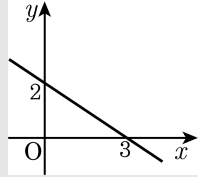
$\therefore y = 30 - \frac{1}{14}x$

18. 좌표평면 위에 일차방정식 $-2x - 3y + 6 = 0$ 의 그래프를 그릴 때, 이 그래프가 지나가는 사분면을 모두 고르면? (단, x, y 는 수 전체)

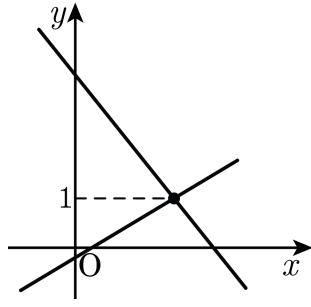
- ① 제 1, 3 사분면
- ② 제 2, 4 사분면
- ③ 제 2, 3 사분면
- ④ 제 1, 3, 4 사분면
- ⑤ 제 1, 2, 4 사분면

해설

일차방정식 $-2x - 3y + 6 = 0$ 의 그래프는 아래와 같다.



19. 다음 그림은 두 일차방정식 $5x + 4y = 14$, $3x + py = 2$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 이것을 이용하여 p 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $p = -4$

해설

교점의 y 좌표가 1 이므로 $y = 1$ 을 대입한다.

$$5x + 4y = 14 \rightarrow 5x + 4 = 14, x = 2$$

$3x + py = 2$ 에 $(2, 1)$ 을 대입하면, $6 + p = 2$

$$\therefore p = -4$$

20. 일차함수 $y = 4x - 5$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, 점 $(5, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은?

① $y = \frac{1}{5}x - 2$

② $y = \frac{3}{5}x - 3$

③ $y = x - 4$

④ $y = \frac{7}{5}x - 5$

⑤ $y = \frac{9}{5}x - 6$

해설

$$y = ax - 5$$

점 $(5, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 5a - 5$$

$$\therefore a = \frac{7}{5}$$

$$\therefore y = \frac{7}{5}x - 5$$

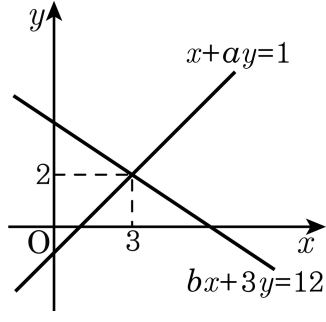
21. 두 직선 $x = 2$, $y = 3$ 과 x 축, y 축 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하면?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

해설

가로의 길이가 2 이고, 세로의 길이 3 인 직사각형의 넓이는 $2 \times 3 = 6$

22. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=1 \\ bx+3y=12 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 연립방정식의 해는?



- ① $x=3, y=2$ ② $x=2, y=3$ ③ $x=3, y=0$
- ④ $x=0, y=2$ ⑤ $x=1, y=12$

해설

두 직선의 교점이 연립방정식의 해이다.

23. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = x - 1$, $y = ax - 4$ 의 교점의 좌표가 $(3, b)$ 일 때, ab 의 값은?

① -4 ② 0 ③ 4 ④ 7 ⑤ -7

해설

$y = x - 1$ 이 점 $(3, b)$ 를 지나므로

$b = 3 - 1 \therefore b = 2$

$y = ax - 4$ 가 점 $(3, 2)$ 를 지나므로

$2 = 3a - 4 \therefore a = 2$

$\therefore ab = 2 \times 2 = 4$

24. 두 직선 $\begin{cases} ax + 4y = 15 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값은?

① 8

② 4

③ 0

④ -8

⑤ -4

해설

두 직선이 평행하면 해가 없다.
두 식의 기울기가 같아야 한다.

$$\frac{a}{2} = \frac{4}{-1} \neq \frac{15}{7}$$

$$\therefore \frac{a}{2} = -4, a = -8$$

25. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 두 점 A(2, 4) 와 B(4, 2) 를 이은 선분 AB 의 사이를 지나도록, a 값의 범위는?

- ① $\frac{1}{2} \leq a \leq 1$ ② $\frac{1}{4} \leq a \leq \frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4} \leq a \leq \frac{3}{2}$
④ $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{3}{4} < a \leq \frac{3}{2}$

해설

A(2, 4)를 $y = ax + 1$ 에 대입하면, $4 = 2a + 1 \therefore a = \frac{3}{2}$

B(4, 2)를 $y = ax + 1$ 에 대입하면, $2 = 4a + 1 \therefore a = \frac{1}{4}$

따라서, 선분 AB 의 사이를 지나는 a 값의 범위는 $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$ 이다.