

1. x 의 값은 자연수 전체이고, y 의 값은 수 전체일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은?

- ☐㉠ $x + y = 0$

☐㉡ y 는 x 보다 작은 자연수
- ☐㉢ y 는 x 의 약수

☐㉣ $xy = 10$
- ☐㉤ y 는 x 의 역수

- ① ㉠,㉡

② ㉠,㉢, ㉤

③ ㉡,㉢, ㉤
- ④ ㉡,㉢, ㉤

⑤ ㉢,㉣

해설

x 에 의하여 정해지는 y 의 값, 즉 x 에서의 함숫값이 오직 하나만 존재하는 것을 함수라고 한다.

㉡ y 는 x 보다 작은 자연수 : y 는 x 보다 작은 자연수는 여러 개가 존재 할 수도 있다.

㉢ y 는 x 의 약수 : 자연수 x 의 약수는 여러 개가 존재하므로, 함수가 될 수 없다.

2. 비디오 대여료에 대한 표를 나타낸 것이다.

	회원가입비	신작	나머지
회원	10,000원	1,000원	500원
비회원	×	1,500원	1,000원

희수는 회원 가입을 한 후 신작과 나머지 비디오를 각각 x 번씩 빌렸다.
희수가 비디오 가게에 모두 쓴 돈을 y 원이라고 하면, y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 1500x + 10000$

해설

신작을 x 번 나머지를 x 번 빌렸고 대여료는 각각 $1000x$ 원, $500x$ 원이다. 회원 가입비 10000 원 까지 합치면 비디오 가게에 모두 쓴 돈 y 원 이 된다.
따라서 $y = 10000 + 1000x + 500x$, $y = 1500x + 10000$ 이다.

3. 일차함수 $y = -3x - 7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행 이동하였더니, 점 $(2, -3)$ 을 지났다. 이때, a 의 값을 구하면?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$y = -3x - 7 + a$ 에 $(2, -3)$ 대입
 $-3 = -6 - 7 + a$
 $a = 10$

4. 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 4 만큼 평행이동하였을 때, 이 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 알 수 없다.

해설

$$y = -2x + 1 \rightarrow y = -2x + 1 - 4 = -2x - 3$$

기울기, y 절편 모두 음수이므로

왼쪽 위를 향하는 그래프로 제 1사분면을 지나지 않는다.

5. 일차함수 $y = ax + b$ 는 $y = -2x - 1$ 의 그래프와 평행하고, y 축 방향으로 2만큼 평행이동하면 점(1, 3)을 지난다. 이때, 상수 b 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = -2x - 1$ 와 평행하므로 기울기 $a = -2$ 이고,
 y 축 방향으로 2만큼 평행이동한 함수 식은 $y = ax + b + 2$ 인데
이 점이 (1, 3)을 지나므로
 $3 = (-2) \times 1 + b + 2$, $b = 3$ 이다.

6. 두 점 $(4, 5)$, $(-2, -7)$ 을 지나는 직선의 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

기울기는 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 이므로

두 점 $(4, 5)$, $(-2, -7)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-7-5}{-2-4} = \frac{-12}{-6} = 2$ 이므로

$y = ax + b$ 에서 $y = 2x + b$ 이다.

$(4, 5)$ 를 대입하면 $5 = 8 + b$, $b = -3$ 이므로 일차함수의 식은 $y = 2x - 3$ 이다.

따라서 $a + b = -1$ 이다.

7. 공기 중에서 소리의 속도는 기온이 0°C 일 때, $331(\text{m}/\text{초})$ 이고, 온도가 1°C 높아질 때마다 소리의 속도는 $0.6(\text{m}/\text{초})$ 씩 증가한다고 한다. 소리의 속도가 $340(\text{m}/\text{초})$ 일 때의 기온은?

① 5°C ② 10°C ③ 15°C ④ 20°C ⑤ 30°C

해설

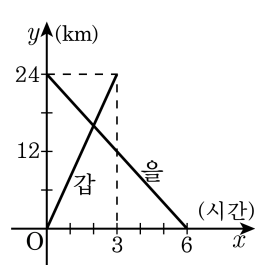
기온을 x 라 하면

$$331 + 0.6x = 340$$

$$0.6x = 9, \frac{3}{5}x = 9$$

$$\therefore x = 15^{\circ}\text{C}$$

8. 갑과 을은 24km 떨어진 두 지점 A, B에서 각각 동시에 출발하여 갑은 B로 향하고 을은 A로 향하고 있다. 다음 그림은 두 사람이 출발한 지 x 시간 후에 각각 A 지점으로부터 y km 떨어진 곳에 있음을 나타낸 그래프이다. 두 사람이 만난 시각과 그때의 위치를 구하면?



- ① 1시간 후, 8km ② 2시간 후, 8km
 ③ 2시간 후, 16km ④ 3시간 후, 18km
 ⑤ 4시간 후, 20km

해설

갑 : $y = 8x$
 을 : $y = -4x + 24$
 의 교점을 구하면
 $8x = -4x + 24$ 이다.
 따라서 $x = 2, y = 16$ 이다.

9. 다음 $3x - 2y + 6 = 0$ 에 대한 설명 중에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $y = \frac{3}{2}x + 1$ 의 그래프와 평행하다.

㉡ 제4사분면을 지나지 않는다.

㉢ x 값이 2 증가할 때, y 값은 3 감소한다.

㉣ x 절편과 y 절편의 합은 2이다.

㉤ 오른쪽 아래로 향하는 그래프이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

주어진 일차방정식 : $y = \frac{3}{2}x + 3$

㉢ x 값이 2 증가할 때 y 값은 3 증가한다.

㉣ x 절편과 y 절편의 합은 1이다.

10. 직선의 방정식 $3x + 2y = 16$ 이 지나는 한 점이 $(2a, -a)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$3x + 2y = 16$ 에 $(2a, -a)$ 를 대입하면 $6a - 2a = 16$
 $4a = 16$
 $\therefore a = 4$

11. 두 직선 $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.

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

해설

$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ 의 교점은 두 방정식의 해와 같으므로

$x = 2, y = 1$,

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$\therefore y = 1$

12. 네 방정식 $x = a$, $x = -a$, $y = 3$, $2y + 6 = 0$ 의 그래프로 둘러싸인 도형이 정사각형일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

가로의 길이가 $2a$, 세로의 길이가 6 이므로 $2a = 6$

$\therefore a = 3$

13. 다음 두 직선이 한 점에서 만나는 것을 모두 고르면?

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} y = 2x \\ y = -2x + 1 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} 2x + y = 1 \\ 2x - y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ 4x + 6y = 6 \end{cases} & \end{array}$$

해설

두 직선이 한 점에서 만나는 것은 두 직선의 기울기가 다르다는 것이다. 따라서 기울기가 다른 것을 찾는다.

따라서 ② $\begin{cases} y = 2x \\ y = -2x + 1 \end{cases}$ 은 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ -2x - y = -1 \end{cases}$ 이므로 $\frac{2}{-2} \neq$

$\frac{-1}{-1}$ 가 되어 기울기가 다르다.

④ $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ 에서 $\frac{2}{2} \neq \frac{1}{-1}$ 이므로 기울기가 다르다.

14. 두 점 $A\left(\frac{1}{2}, 3\right)$, $B(4, -2)$ 에 대하여 일차함수 $y = ax + 4$ 의 그래프가 $\overline{AB}$ 와 만나도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?

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

해설

일차함수 $y = ax + 4$ 의 그래프가

점 $A\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ 과 만날 때: $3 = \frac{1}{2}a + 4$

$\therefore a = -2$

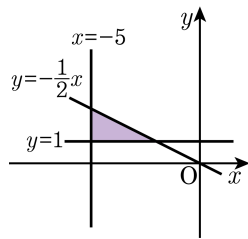
점 $B(4, -2)$ 와 만날 때: $-2 = 4a + 4$

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

즉, 일차함수 $y = ax + 4$ 가 $\overline{AB}$ 와 만나기 위해서는 일차함수의 기울기가 -2 와 $-\frac{3}{2}$ 사이에 있어야 한다.

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

15. 다음 세 직선 $x = -5$, $y = 1$, $y = -\frac{1}{2}x$ 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하면?



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{4}$

해설

$y = 1$ 과 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 교점을 구하면

$1 = -\frac{1}{2}x$, $x = -2$, $(-2, 1)$ 이고,

$x = -5$ 와 $y = -\frac{1}{2}x$ 와의 교점을 구하면

$-\frac{1}{2}(-5) = \frac{5}{2}$ 에서 $(-5, \frac{5}{2})$ 이다.

따라서 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times (5 - 2) \times \left(\frac{5}{2} - 1\right) = \frac{9}{4}$ 이다.

16. $f(x) = ax - 1 - (a - x)$ 가 $f(2) = 3$ 을 만족할 때, $f(2) + f(3) = 2f(b)$ 를 만족하는 b 의 값에 대하여 $4b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$f(x) = (a + 1)x - a - 1$ 이므로 $f(2) = 3$ 에서

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

$$\therefore a = 2$$

즉, $f(x) = 3x - 3$ 이고

$$f(2) + f(3) = 3 + 6 = 9 \text{ 이므로}$$

$$2f(b) = 9 \text{ 에서}$$

$$6b - 6 = 9 \text{ 이다.}$$

$$\therefore b = \frac{5}{2}$$

$$\therefore 4b = 10$$

17. 일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 일차함수 $y = ax - 3$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

평행이동을 하기 전과 후의 함수의 기울기는 같아야 한다.

(기울기) = $\frac{(x\text{의 계수})}{(y\text{의 계수})}$, 문제의 함수의 기울기는 -2 이다.

따라서 $a = -2$ 가 되어야 한다.

따라서 평행이동을 한 후의 그래프는 $y = -2x - 3$ 이다.

또 $y = -2x + 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면, $y - b = -2x + 5$ 이다.

$y - b = -2x + 5$ 는 $y = -2x - 3$ 이므로, $b = -8$ 이다.

따라서 $a + b = -2 - 8 = -10$ 이다.

18. 일차함수 $y = ax + \frac{2}{3}$ 의 그래프는 x 의 값이 2 만큼 증가할 때, y 의 값이 1 만큼 감소한다. 이 그래프가 점 $\left(b, \frac{1}{3}\right)$ 을 지날 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$y = ax + \frac{2}{3}$ 에서 x 의 값이 2 만큼 증가할 때 y 의 값이 1 만큼

감소하므로 기울기 $a = -\frac{1}{2}$

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

①에 $\left(b, \frac{1}{3}\right)$ 을 대입하면

$$-\frac{1}{2} \times b + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$-3b + 4 = 2$$

$$-3b = -2$$

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

19. 두 직선 $y = 2ax + b$ 와 $y = -bx - 2a$ 의 교점의 y 좌표가 3 이고
두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때,
 a, b 의 값을 각각 구하여라. (단, $0 < a < b$)
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : $a = \frac{9}{4}$
- ▷ 정답 : $b = \frac{15}{2}$

해설

두 직선 $y = 2ax + b$ 와 $y = -bx - 2a$ 의 교점을 A 라 하면
점 A 의 x 좌표는

$$\begin{aligned} 2ax + b &= -bx - 2a \\ 2ax + bx &= -2a - b \\ (2a + b)x &= -(2a + b) \\ \therefore x &= -1 \end{aligned}$$

점 A 의 y 좌표가 3 이므로 $(-1, 3)$ 을 $y = 2ax + b$ 에 대입하면
 $-2a + b = 3 \cdots \textcircled{㉠}$
또 두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 6 이므로

$$\frac{1}{2} \times (b + 2a) \times 1 = 6, b + 2a = 12 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{2}$ 이다.

20. 직선 $y = ax + b$ ($a \neq 0$)의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① x 절편은 $-\frac{b}{a}$ 이다.
- ② y 절편은 b 이다.
- ③ 직선의 기울기는 a 이다.
- ④ $y = ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ⑤ 점 $\left(-\frac{b}{a}, b\right)$ 를 지난다.

해설

점 $(0, b)$ 를 지난다.

21. 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

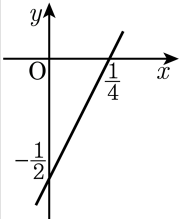
y 절편이 -2 이므로 $y = ax - 2$,
점 $(4, 0)$ 을 지나므로, $0 = 4a - 2$ 이므로

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

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



22. 다음 중 $y = -2x + 8$ 과 평행한 일차함수 $y = -(5a - 8)x + 4$ 와 x 축 위에서 만나는 함수를 고른 것은?

- ㉠ $y = ax - 4$

㉡ $y = 4x - 2a$

㉢ $y = -4x + 4a$

㉣ $y = ax - a$

㉤ $y = 5x - 3$

① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉣ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉣, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

다음 중 $y = -2x + 8$ 과 평행한 일차함수의 기울기는 -2 이므로 $-2 = -(5a - 8)$, $a = 2$ 이다. 따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x + 4$ 이고 이 그래프의 x 절편은 2 이다.

㉠ $y = 2x - 4$, x 절편: 2

㉢ $y = 4x - 4$, x 절편: 1

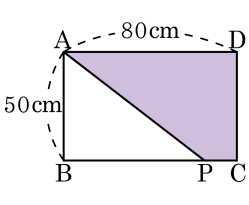
㉣ $y = -4x + 8$, x 절편: 2

㉤ $y = 2x - 2$, x 절편: 1

㉤ $y = 5x - 3$, x 절편: $\frac{3}{5}$ 이므로

x 축에서 만나는 그래프는 ㉠, ㉣이다.

23. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 점 P가 점 B에서 점 C까지 매초 4cm의 속력으로 움직이고 있다. 점 P가 x 초 동안 움직였을 때, □APCD의 넓이가 2500cm^2 가 되는 x 의 값은?

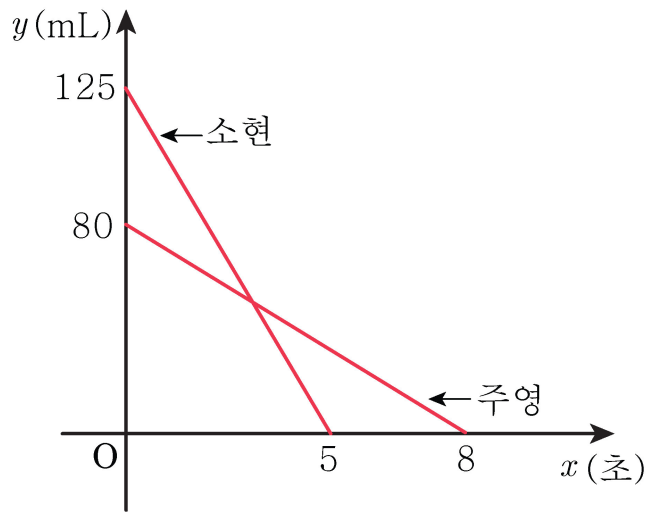


- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

사각형 ABCD의 넓이는 전체 직사각형 ABCD에서 $\triangle ABP$ 의 넓이를 빼면 된다.
 따라서 x 초 후 APCD의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 하면
 $y = 4000 - 100x$ 가 성립한다.
 따라서 $4000 - 100x = 2500$ 이므로 $x = 15$ 이다.

24. 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 2 초 ③ $\frac{5}{2}$ 초 ④ 3 초 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 3 초 후이다.

25. 일차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(0) = 5$, $f(200) = f(-200)$ 이 성립할 때, $f(1)$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$f(x) = ax + b$ 라 놓으면

$f(0) = b = 5$,

$f(200) = 200a + b = -200a + b = f(-200)$ 이므로 $a = 0$

$\therefore f(x) = 5$

따라서 $f(1) = 5$ 이다.