

실력 확인 문제

1. 일차함수 $y = -\frac{4}{5}x + 2$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라. [배점 3, 하상]

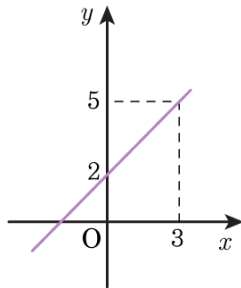
▶ 답:

▷ 정답: 제 3 사분면

해설

x 절편 : $\frac{5}{2}$, y 절편 : 2 이므로
제 1, 2, 4 분면을 지난다.

2. 다음 일차함수의 그래프와 평행한 함수는 모두 몇 개인가?



- ㉠ $y = 2x + 1$ ㉡ $y = x$
㉢ $y = -x - 3$ ㉣ $y = 2x + 2$
㉤ $y = x - 10^2$

[배점 3, 하상]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

기울기가 같고 y 절편이 다르면 두 직선은 평행하다. 그림의 기울기는 1이다. 기울기가 같고 y 절편이 다른 것을 보기 중에 찾으려면 ㉡, ㉣이므로 2개다.

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

▶ 답:

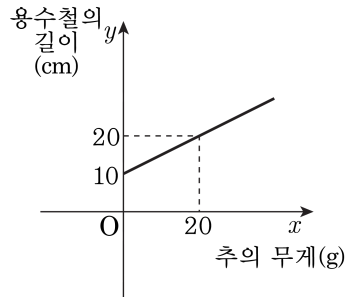
▷ 정답: $y = 3$

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ -2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 4 & \dots \textcircled{1} \\ -6x + 3y = 15 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 에서 $11x = -11$, $x = -1$, $y = 3$
 y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.
 $\therefore y = 3$

4. 길이가 10 cm 인 용수철에 추를 달았을 때 길이의 변화를 나타낸 것이다. 40 g 짜리 추를 달았을 때 용수철은 몇 cm 가 되는지 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 30 cm

해설

y 절편이 10 이고, 점 (20, 20) 을 지난다.
추의 무게를 x g, 용수철의 길이를 y cm 라고 하면
 $y = ax + 10$ 에 (20, 20) 을 대입 :
 $20 = 20a + 10, a = \frac{1}{2}$
 $y = \frac{1}{2}x + 10$ 에 $x = 40$ 을 대입 :
 $y = \frac{1}{2} \times 40 + 10 = 30 \quad \therefore y = 30$

5. 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? [배점 4, 중중]

① 5°C

② 10°C

③ 15°C

④ 20°C

⑤ 30°C

해설

기온을 x 라 하면

$$331 + 0.6x = 340$$

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

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

6. 일차함수 $y = -4x + 3$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 2 만큼 평행이동하였다. 이 그래프가 지나는 사분면을 제 a 사분면, 제 b 사분면, 제 c 사분면이라고 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하시오. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

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

기울기는 음수이고 y 절편은 양수이므로

왼쪽 위를 향하는 그래프로 제 1사분면, 제 2사분면, 제 4사분면을 지난다.

$$\therefore a + b + c = 1 + 2 + 4 = 7$$

7. 미지수가 두 개인 일차방정식 $6x - 2y - 10 = 0$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 기울기는 -2 이다.
 ② x 절편은 $\frac{4}{3}$ 이다.
 ③ y 절편은 5 이다.
 ④ $y = 3x$ 의 그래프를 평행 이동한 것이다.
 ⑤ $y = 3x - 4$ 의 그래프와 같다.

해설

$6x - 2y - 10 = 0$ 은 식을 변형하면 $y = 3x - 5$ 와 같다. 따라서 $y = 3x$ 의 그래프를 평행 이동한 것이다.

8. 정의역이 $\{x \mid m \leq x \leq 3\}$ 인 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 치역이 $\{y \mid n \leq y \leq 3\}$ 일 때, $m - n$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① -6 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 6

해설

기울기가 음수이므로
 치역은 $\{y \mid f(3) \leq y \leq f(m)\}$
 $f(3) = -6 + 1 = -5 = n$
 $f(m) = -2m + 1 = 3, m = -1$
 $\therefore m - n = -1 - (-5) = 4$

9. 일차방정식 $-ax + by - 4 = 0$ 의 그래프가 x 축에 수직이고 제 1 사분면과 제 4 사분면을 지나기 위한 a, b 의 조건은?

[배점 5, 중상]

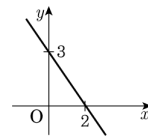
- ① $a = 0, b > 0$ ② $a < 0, b = 0$
 ③ $a = 0, b = 0$ ④ $a > 0, b = 0$
 ⑤ $a = 0, b < 0$

해설

x 축에 평행이면 $x = k$ 꼴의 그래프이므로 이 그래프가 제 1, 4 사분면을 지나기 위해서는 $k > 0$ 이어야 한다.

$x = k$ 꼴이려면 $b = 0$ 이어야 하고 $-ax = 4, x = -\frac{4}{a}$ 에서 $-\frac{4}{a} > 0, a < 0$ 이어야 한다. 따라서 $a < 0, b = 0$ 이다.

10. 다음은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. $a + b$ 의 값은?



[배점 5, 중상]

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

해설

(기울기) = $\frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$
 $(y\text{절편}) = 3$
 $\therefore y = -\frac{3}{2}x + 3$
 $\therefore a + b = \frac{3}{2}$

11. 두 점 $(-2, 0)$, $(-2, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식은?
[배점 5, 중상]

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

해설

x 의 값이 -2 로 일정하므로 $x = -2$

12. 일차함수 $y = -3x + 6$ 을 y 축의 의 방향으로 만큼 평행 이동시켜서 x 절편의 값을 4만큼 증가시키려고 한다. ㉠, ㉡에 알맞은 것을 차례대로 나열한 것은?
[배점 5, 중상]

- ① ㉠: 양, ㉡: 8 ② ㉠: 양, ㉡: -12
③ ㉠: 양, ㉡: -8 ④ ㉠: 음, ㉡: -12
⑤ ㉠: 음, ㉡: 12

해설

$y = -3x + 6$ 의 x 절편은 2이다.

y 축 방향으로 k 만큼 평행 이동한 함수식은

$y = -3x + 6 + k$ 이므로

x 절편은 $0 = -3x + 6 + k$, $x = \frac{6+k}{3}$ 이다.

따라서 $2 + 4 = \frac{6+k}{3}$ 이므로

$k = 12$ 이다.

따라서 양의 방향으로 12만큼 혹은 음의 방향으로 -12 만큼 평행 이동시켜야 한다.

13. 직선 $y = ax + b$ 는 점 $(4, -3)$ 을 지나고, $y = 5x - \frac{1}{2}$ 과 y 축 위에서 만난다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{16}$

해설

$y = ax + b$ 는 $y = 5x - \frac{1}{2}$ 과 y 절편이 같으므로

$$b = -\frac{1}{2}$$

$y = ax - \frac{1}{2}$ 에 점 $(4, -3)$ 을 대입하면

$$-3 = 4a - \frac{1}{2}$$

$$4a = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore a = -\frac{5}{8}$$

$$\therefore ab = -\frac{5}{8} \times \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{16}$$

14. 540g의 가스를 계속하여 3시간 연소시키면 가스가 완전히 소모된다고 한다. x 분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를 y g이라고 할 때, 가스의 무게가 330g이 될 때의 x 의 값은?
[배점 5, 상하]

- ① 30 분 ② 50 분 ③ 70 분
④ 90 분 ⑤ 110 분

해설

$$y = -3x + 540 \text{에서 } 330 = -3x + 540$$

$$3x = 210 \quad \therefore x = 70$$

15. 두 직선 $y = x + 1$, $x = a(y - 2)$ 의 교점이 두 점 $(-2, -2), (1, 7)$ 을 지나는 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{5}$

해설

두 점 $(-2, -2), (1, 7)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y + 2 = \frac{7 + 2}{1 + 2}(x + 2) \quad \therefore y = 3x + 4$$

따라서 두 직선 $y = x + 1$, $y = 3x + 4$ 의 교점을 구하면

$(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$ 이고 이 교점이 $x = a(y - 2)$ 위에 있으므로

$$-\frac{3}{2} = a(-\frac{1}{2} - 2)$$

$$\therefore a = \frac{3}{5}$$