

1. 다음 중 일차함수 $y = ax$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ① 점 $(-2, -2a)$ 를 지난다.
 - ② $a > 0$ 이면 왼쪽 아래로 향하는 직선이다.
 - ③ $a < 0$ 이면 제2 사분면과 제4 사분면을 지난다.
 - ④ a 의 절댓값이 클수록 x 축에 가까워진다.
 - ⑤ x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다.

해설

- ④ 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.
- ⑤ 기울기가 양수인지 음수인지 알 수 없다.

2. 다음 중 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 를 y 축의 음의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프 위의 점은?

- $\textcircled{\text{㉠}}$ $\left(1, -\frac{3}{2}\right)$

$\textcircled{\text{㉡}}$ $(-2, 3)$

$\textcircled{\text{㉢}}$ $(-4, 2)$

$\textcircled{\text{㉣}}$ $(4, 1)$

$\textcircled{\text{㉤}}$ $(6, -1)$

- ① $\textcircled{\text{㉠}}$, $\textcircled{\text{㉡}}$

② $\textcircled{\text{㉡}}$, $\textcircled{\text{㉢}}$

③ $\textcircled{\text{㉡}}$, $\textcircled{\text{㉤}}$

④ $\textcircled{\text{㉢}}$, $\textcircled{\text{㉣}}$

⑤ $\textcircled{\text{㉣}}$, $\textcircled{\text{㉤}}$

해설

$y = -\frac{1}{2}x + 4$ 를 y 축의 음의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프는 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 이므로 주어진 점을 x, y 에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$\textcircled{\text{㉡}} \ 3 = -\frac{1}{2} \times (-2) + 2$

$\textcircled{\text{㉤}} \ -1 = -\frac{1}{2} \times (6) + 2$ 이므로 $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉤}}$ 은 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 위의 점이다.

3. 일차함수 $y = \frac{1}{3}x - 1$ 의 그래프의 x 절편과 y 절편의 합은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

x 절편: $-\frac{-1}{\frac{1}{3}} = 3, y$ 절편: -1

$\therefore 3 - 1 = 2$

4. 기울기가 4이고, 점 (1, -2)를 지나는 직선의 방정식은?

① $y = 4x - 8$

② $y = 4x - 6$

③ $y = 4x - 4$

④ $y = 4x + 2$

⑤ $y = 4x + 4$

해설

$y = 4x + b$ 가 점 (1, -2) 지나므로

$$-2 = 4 + b$$

$$b = -6$$

$$\therefore y = 4x - 6$$

5. 일차함수 $y = \frac{3}{4}x + 5$ 과 평행하고, 일차함수 $y = 2x - \frac{1}{3}$ 과 y 축 위에서 만나는 일차함수의 식은?

- ① $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}$ ② $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$ ③ $y = \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}$
④ $y = \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$ ⑤ $y = \frac{4}{3}x - 2$

해설

가울기가 $\frac{3}{4}$, y 절편이 $-\frac{1}{3}$ 인 그래프이다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+6y=4 \\ x+ay=5 \end{cases}$ 의 해가 한 쌍일 때, a 의 값이 될 수 없는 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

연립방정식의 해가 한 쌍이라는 것은 두 직선의 기울기가 다르다는 것이다. 따라서 기울기가 같은 것을 찾는다.

② $a = 2$ 이면 $\begin{cases} 3x+6y=4 \\ x+2y=5 \end{cases}$ 가 된다. 따라서 $\frac{3}{1} = \frac{6}{2} = 3$

이므로 기울기가 같다.
따라서 2 는 a 의 값이 될 수 없다.

7. 일차함수 $f(x) = ax + b$ 에서 $f(-3) = 2$, $f(5) = 1$ 일 때, $\frac{2f(4) + f(-1)}{5}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{5}$

해설

$$2 = -3a + b, 1 = 5a + b$$

$$\therefore a = -\frac{1}{8}, b = \frac{13}{8}$$

$$f(x) = -\frac{1}{8}x + \frac{13}{8}$$

$$f(4) = \frac{9}{8}, f(-1) = \frac{14}{8} = \frac{7}{4}$$

$$\therefore \frac{2f(4) + f(-1)}{5} = \frac{4}{5}$$

8. 다음 중 기울기가 같고, y 절편이 다른 세 일차함수의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 모든 그래프는 서로 만나지 않는다.
 - ② 그래프끼리는 서로 두 번 만난다.
 - ③ 세 그래프는 x 축 위에서 만난다
 - ④ 세 그래프 중 두 개 이상의 그래프는 원점을 지난다.
 - ⑤ 세 그래프는 모두 일치한다.

해설

기울기가 같고 y 절편이 다르므로 각각의 그래프는 모두 평행하고, 일치하지 않는다.
또한 평행하므로 서로 만나지 않으며, 같은 점을 지나지 않는다.

9. 다음 일차방정식의 그래프는 x 절편이 b , y 절편이 4이다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

$$ax + 2(a + 2)y - 8 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

y 절편이 4이므로 $(0, 4)$ 를 $ax + 2(a + 2)y - 8 = 0$ 에 대입하면 $2(a + 2)4 - 8 = 0$ 이므로 $a = -1$ 이다.

x 절편이 b 이므로 $(b, 0)$ 를 $-x + 2y - 8 = 0$ 에 대입하면 $-b - 8 = 0$, $b = -8$ 이다.

따라서 $a + b = -9$ 이다.

10. 두 점 $(-1, k-3)$, $(4, 6-2k)$ 를 지나는 직선이 y 축에 수직일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

y 축에 수직이면 $y = (\text{상수})$ 이므로

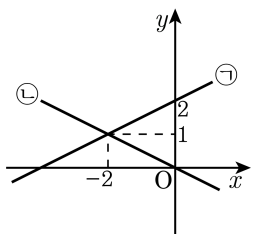
$$k-3 = 6-2k$$

$$3k = 9$$

$$\therefore k = 3$$

11. x, y 에 관한 연립방정식

$$\begin{cases} ax + by = c \cdots \textcircled{1} \\ a'x + b'y = c' \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$



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

12. 일차함수 $y = -ax - 1$ 이 두 점 A(2, 5), B(4, 3) 을 이은 선분 AB 와 만나는 a 의 값의 범위가 $p \leq a \leq q$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = -ax - 1$ 이

점 A(2, 5) 를 지날 때,

$$5 = -2a - 1$$

$$\therefore a = -3$$

점 B(4, 3) 을 지날 때,

$$3 = -4a - 1$$

$$\therefore a = -1$$

선분 사이를 지나려면 $-3 \leq a \leq -1$ 이므로 $p = -3, q = -1$

$$\therefore p + q = -4$$

13. 두 함수 $y = (a-b+1)x+2a$, $y = (a+b-3)x-b$ 가 모두 일차함수가 되지 않도록 하는 상수 a , b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $b = 2$

해설

두 함수가 일차함수가 되지 않으려면

두 함수의 x 항의 계수가 0 이 되어야 하므로

$$\begin{cases} a-b+1=0 \\ a+b-3=0 \end{cases}$$

연립방정식을 풀면

$a = 1$, $b = 2$ 이다.

14. 다음 중 일차함수 $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ 의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

① $(-2, 1)$

② $(0, \frac{3}{2})$

③ $(1, \frac{7}{4})$

④ $(2, 2)$

⑤ $(4, \frac{7}{2})$

해설

⑤ $(\frac{7}{2}) \neq \frac{1}{4} \times (4) + \frac{3}{2}$

15. 일차함수 $f(x) = -3x + c$ 에서 $\frac{f(b) - f(a)}{a - b}$ 의 값은?

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

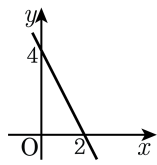
해설

가울기 $= \frac{f(a) - f(b)}{a - b} = -3$ 이므로

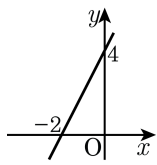
$$\frac{f(b) - f(a)}{a - b} = -\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = -(-3) = 3$$

16. 일차함수 $-2y + 4x - 8 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?

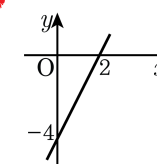
①



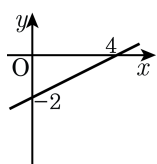
②



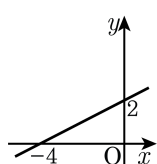
③



④



⑤



해설

$-2y + 4x - 8 = 0$ 에서 $y = 2x - 4$,

$y = 0$ 일 때, $0 = 2x - 4$, $x = 2$

y 절편은 -4

17. 길이가 15cm, 20cm 인 두 개의 양초 A, B 에 불을 붙였더니 A 는 1 분에 0.3cm, B 는 1 분에 0.5cm 씩 길이가 줄어들었다. 동시에 불을 붙였을 때, A, B 의 길이가 같아지는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인지 구하여라.

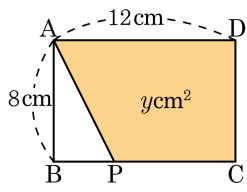
▶ 답 : 분후

▷ 정답 : 25분후

해설

x 분 후의 두 양초 A, B 의 길이 y cm 는 각각 $y = 15 - 0.3x$, $y = 20 - 0.5x$ 이다. 따라서 두 일차함수의 그래프의 교점은 (25, 7.5) 이므로 두 양초의 길이는 25 분 후에 같아진다.

18. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$ 이고, 점 P가 점 B를 출발하여 매초 2cm씩 $\overline{BC}$ 위를 움직여서 C까지 이동한다. x 초 후의 사각형 APCD의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 할 때, x, y 사이의 관계식은?

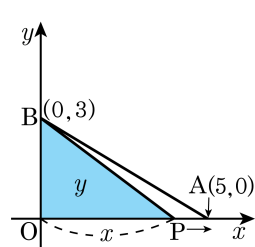


- ① $y = 96 - 6x (0 \leq x \leq 8)$ ② $y = 96 - 8x (0 \leq x \leq 12)$
③ $y = 96 - 8x (0 \leq x \leq 6)$ ④ $y = 48 (0 \leq x \leq 12)$
⑤ $y = 12x - 24 (0 \leq x \leq 12)$

해설

사각형 APCD의 넓이는 전체 직사각형 ABCD에서 $\triangle ABP$ 의 넓이를 빼면 된다.
따라서 $y = 96 - \frac{1}{2} \times 2x \times 8$ 이므로
 $y = 96 - 8x$ 이다.
이 때, x 의 범위는 $0 \leq 2x \leq 12$ 이다.
따라서 $0 \leq x \leq 6$ 이다.

19. 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.

20. 일차방정식 $ax - y + b = 0$ 의 그래프 위의 두 점 $(a, f(a)), (b, f(b))$ 에 대하여

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = -3, f(0) = 5 \text{ 일 때, } f(-2) \text{의 값은? (단, } y = f(x) \text{)}$$

- ① -1 ② 3 ③ 5 ④ 8 ⑤ 11

해설

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = -3 \text{은 기울기, } f(0) = 5 \text{는 } y \text{절편이 5를 의미하}$$

므로 $y = ax + b$ 는 $y = -3x + 5$ 이다.

$$\text{따라서 } f(x) = -3x + 5$$

$$\therefore f(-2) = 11$$

21. 직선 $x - my + n = 0$ 이 제 3 사분면을 지나지 않을 때, 일차함수 $y = mx - n$ 의 그래프는 제 몇 사분면을 지나지 않는지 구하여라. (단, $mn \neq 0$)

▶ 답: 사분면

▶ 정답 : 제 3사분면

해설

$x - my + n = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $my = x + n$, $y = \frac{1}{m}x + \frac{n}{m}$ 이다. 제 3 사분면을 지나지 않으면 (기울기) < 0 , (y 절편) > 0 이어야 하므로 $\frac{1}{m} < 0$, $m < 0$ 이고 $\frac{n}{m} > 0$, $m < 0$ 이므로 $n < 0$ 이다. 따라서 $y = mx - n$ 의 그래프는 (기울기) < 0 , (y 절편) > 0 이므로 제 3 사분면을 지나지 않는다.

22. 두 일차함수 $ax + y - c = 0$, $-x + by + d = 0$ 이 수직일 때, 직선 $y = -\frac{b}{a}x + ab$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 구하여라.

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 3 사분면

해설

$ax + y - c = 0$ 에서 $y = -ax + c$

$-x + by + d = 0$ 에서 $y = \frac{1}{b}x - \frac{d}{b}$

두 그래프가 수직이므로 $-a \times \frac{1}{b} = -1$ 이다.

$\therefore a = b$

$y = -\frac{b}{a}x + ab$, $y = -x + a^2$ 이다.

따라서 기울기 < 0 , y절편 > 0 이므로

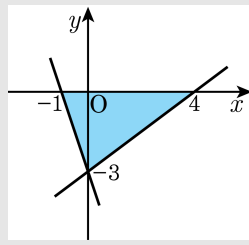
제 3 사분면은 지나지 않는다.

23. 두 일차함수 $y = -3x - 3$, $y = \frac{3}{4}x - 3$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설



$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}$$

24. $|y| = 3|x| - 5$ 의 그래프로 둘러싸인 도형의 대각선의 길이의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{40}{3}$

해설

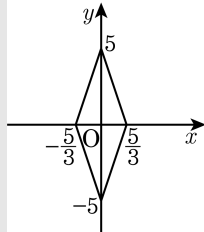
$$|y| = 3|x| - 5$$

1) $x \geq 0, y \geq 0$ 일 때, $y = 3x - 5$

2) $x \geq 0, y < 0$ 일 때, $-y = 3x - 5$ 에서
 $y = -3x + 5$

3) $x < 0, y \geq 0$ 일 때, $y = -3x - 5$

4) $x < 0, y < 0$ 일 때, $-y = -3x - 5$ 에서
 $y = 3x + 5$ 이므로 다음 그래프와 같다.



따라서 구하는 도형의 대각선의 길이의 합은

$$5 \times 2 + \frac{5}{3} \times 2 = \frac{40}{3} \text{ 이다.}$$

25. 일차함수 $ax-5y+b=0$ 의 그래프가 한 점 $(3, 3)$ 을 지나고 x 절편이 -2 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 18

② 27

③ 36

④ 45

⑤ 54

해설

$ax-5y+b=0$ 이 두 점 $(3, 3)$, $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$3a-15+b=0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$-2a+b=0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=3$, $b=6$

$$\therefore a^2+b^2=9+36=45$$

26. 함수 $f(x) = \frac{a}{c}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프에서, y 절편이 3 이고, x 절편이 1 일 때 $\frac{b-a}{c}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

y 절편이 3 이면 $\frac{c}{b} = 3$

x 절편이 1 이면 $0 = \frac{a}{c} + \frac{c}{b} = \frac{a}{c} + 3$

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

$c = 3b, a = -3c = -9b$ 이다.

따라서 $\frac{b-a}{c} = \frac{b-(-9b)}{3b} = \frac{10b}{3b} = \frac{10}{3}$ 이다.

27. 반지름의 길이가 2 인 원 A 는 y 축과 점 $(0, 4)$ 에서 접하고, 반지름의 길이가 1 인 원 B 는 x 축과 점 $(6, 0)$ 에서 접한다. 이 두 원의 넓이를 동시에 이등분하는 직선을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, A 는 제 2 사분면, B 는 제 4 사분면에 존재)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{8}$

해설

두 원의 넓이를 이등분하는 직선은 두 원 각각의 중심을 지나야 한다. 원 A 의 중심의 좌표는 $(-2, 4)$, 원 B 의 중심의 좌표는 $(6, -1)$

따라서 $(-2, 4)$ 과 $(6, -1)$ 를 지나는 직선

$y = ax + b$ 를 구하면,

$$y - 4 = \frac{-1 - 4}{6 - (-2)}(x + 2)$$

$$y = -\frac{5}{8}x + \frac{11}{4}$$

$$a = -\frac{5}{8}, b = \frac{11}{4} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = \frac{17}{8}$$

28. 두 직선 $y = ax - 4$, $y = -x + b$ 가 점 $(3, 2)$ 에서 만날 때, 기울기가 ab 이고, y 절편이 $a + b$ 인 직선의 방정식은?

① $y = 3x + 7$

② $y = 7x + 10$

③ $y = 7x + 3$

④ $y = 10x + 7$

⑤ $y = -10x + 7$

해설

$y = ax - 4$ 가 점 $(3, 2)$ 를 지나므로 $2 = 3a - 4$, $3a = 6 \therefore a = 2$

$y = -x + b$ 가 점 $(3, 2)$ 를 지나므로 $2 = -3 + b \therefore b = 5$

$ab = 10$, $a + b = 7$

$\therefore y = 10x + 7$

29. 좌표평면 위의 직선 l 의 x 절편은 3, y 절편은 2 이고, 직선 m 의 x 절편은 -2 , y 절편은 2 이다. 이 두 직선과 $-a(x+2)+y=0$ 의 그래프를 이용하여 삼각형을 만들 수 없을 때, a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $-\frac{2}{3}$

해설

$-a(x-2)+y=0$, 즉 $y=ax+2a$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 세 직선으로 삼각형을 만들 수 없다.

1) 직선 l 또는 직선 m 과 평행할 때

$$(\text{직선 } l \text{ 의 기울기}) = -\frac{2}{3}$$

$$(\text{직선 } m \text{ 의 기울기}) = 1$$

$$\therefore a = 1 \text{ 또는 } a = -\frac{2}{3}$$

2) 직선 l , m 의 교점을 지날 때,

직선 l 과 m 의 교점은 $(0, 2)$ 이므로

$$2 = 2a \quad \therefore a = 1$$

1), 2) 에 의해 a 의 값은 1, $-\frac{2}{3}$ 이다.

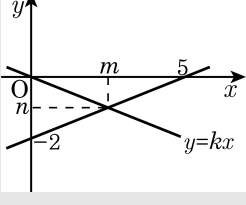
30. x 절편이 5, y 절편이 -2 인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y = kx$ 의 그래프가 이등분할 때, k 의 값은?

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

해설

x , y 절편이 각각 5, -2 이므로 넓이를 구하면

$\frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$ 이다.



두 직선의 교점의 x 좌표를 m 이라고 하면

$$\frac{1}{2} \times 2 \times m = 5 \times \frac{1}{2} \text{에서 } m = \frac{5}{2}$$

교점의 y 좌표를 n 이라고 하면

$$\frac{1}{2} \times 5 \times (-n) = 5 \times \frac{1}{2} \text{에서 } n = -1$$

$$k = \frac{-1}{\frac{5}{2}} = -\frac{2}{5}$$