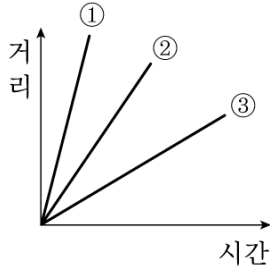


단원 종합 평가

1. 정수, 희재, 규현이는 같은 거리를 달리는데 모두 일정한 속도로 달리고 규현이, 희재, 정수 순서로 목적지에 도착한다고 한다. 달린 거리를 시간과 거리의 그래프로 나타내었다고 할 때, 규현이의 그래프는 어떤 것인지 골라라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

규현이가 목적지에 가장 먼저 도착한다고 했으므로 규현이의 속도가 가장 빠르다.

(속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ 이므로 기울기가 가장 큰 것을 찾으면 ①의 그래프가 규현이가 달린 거리를 나타낸 것이다.

2. 두 직선 $y = 2x + a$, $y = -4x + b$ 의 그래프가 점 $(-1, 3)$ 에서 만난다. 이 때, 일차함수 $y = abx + a + b$ 의 x 절편을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{4}{5}$

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x + a \text{ 에 } (-1, 3) \text{ 을 대입하면} \\ 3 &= -2 + a, a = 5, \\ y &= -4x + b \text{ 에 } (-1, 3) \text{ 을 대입하면} \\ 3 &= 4 + b, b = -1, \\ y &= abx + a + b \text{ 에서 } y = -5x + 4, \\ 0 &= -5x + 4 \\ \therefore x &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

3. 일차방정식 $x - ay - 2 = 0$ 과 $3x - 2y + 5 = 0$ 의 그래프가 서로 평행일 때, 상수 a 의 값은?

[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} \text{평행하면 기울기가 같으므로} \\ \frac{1}{3} &= \frac{-a}{-2} \neq \frac{-2}{5}, \\ \frac{1}{3} &= \frac{a}{2}, a = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

4. 기울기가 -4 이고 y 절편이 3 인 직선의 x 절편을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{3}{4}$

해설

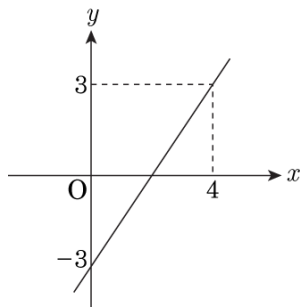
기울기가 -4 이고 y 절편이 3 인 직선의 방정식은

$$y = -4x + 3$$

x 절편 : $y = 0$ 일 때, $-4x + 3 = 0$

$$\therefore x = \frac{3}{4}$$

5. 다음 그래프와 평행하고, 점 $(2, -3)$ 을 지나는 방정식을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = \frac{3}{2}x - 6$

해설

평행하므로 기울기가 같다.

$$(\text{기울기}) = \frac{3 - (-3)}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

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

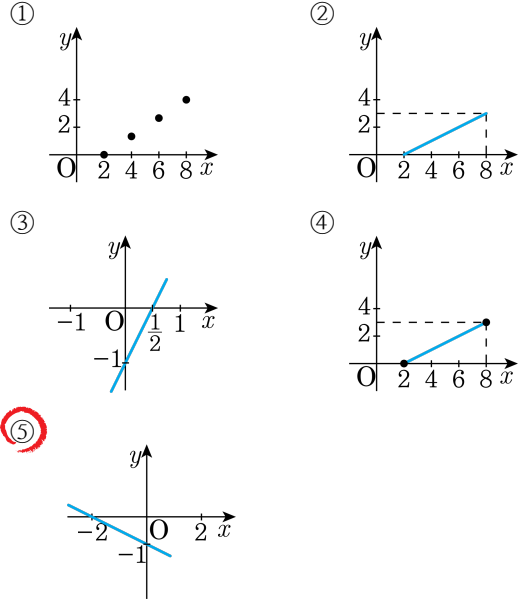
$$-3 = \frac{3}{2} \times 2 + b,$$

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

$$\therefore y = \frac{3}{2}x - 6$$

6. 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프는?

[배점 3, 하상]



해설

일차함수 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 직선을 찾거나 지나는 두 점을 구하여 그래프를 그려본다.

7. 일차함수 $y = -x + \frac{1}{2}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 x 절편을 구하여라.

[배점 3, 하상]

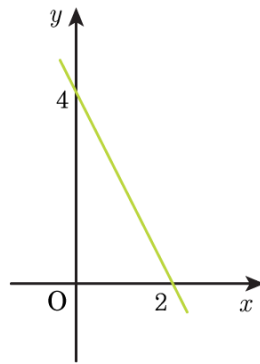
▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{5}{2}$

해설

$$\begin{aligned} y &= -x + \frac{1}{2} - 3 \\ y &= -x - \frac{5}{2} \\ 0 &= -x - \frac{5}{2} \\ \therefore x &= -\frac{5}{2} \end{aligned}$$

8. 다음 그림과 일차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 하상]

- ① 기울기는 -2 이다.
- ② y 절편은 4 이다.
- ③ x 값이 증가할수록 y 값도 증가한다.
- ④ $y = -2x + 2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2 만큼 평행 이동한 그래프이다.
- ⑤ $y = -3x + 4$ 의 그래프는 이 그래프보다 y 축에 가깝다.

해설

기울기가 음수이므로 x 값이 증가할수록 y 값이 감소한다.

9. x 절편이 -3 이고 y 절편이 6 인 일차함수를 y 축 방향으로 b 만큼 이동 시켰더니 $y = ax + 2$ 가 되었다. $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

x 절편이 -3 이고 y 절편이 6 인 일차함수는 $\frac{x}{-3} + \frac{y}{6} = 1$ 이다.

$0 = -3a + 6$, $a = 2$, y 절편은 6 이다.

따라서 처음 일차함수는 $y = 2x + 6$ 이고

이 함수를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동시킨 함수는

$y = 2x + 6 + b$ 인데 이것이 $y = 2x + 2$ 이므로 $b = -4$ 이다. 따라서 $a - b = 2 - (-4) = 6$ 이다.

10. 휘발유 1L 로 15km 를 달리는 자동차가 60L 의 휘발유를 넣고 출발하였다. x km 를 달렸을 때의 휘발유의 남은 양을 y L 라고 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

① $y = \frac{1}{15}x$

② $y = 60 - \frac{1}{15}x$

③ $y = 15x + 60$

④ $y = \frac{1}{15}x + 60$

⑤ $y = 60 - 15x$

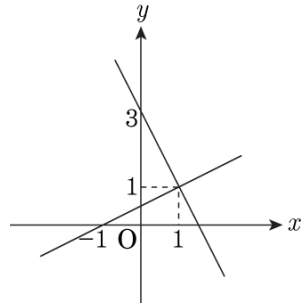
해설

$$1\text{L} : 15\text{km} = \square\text{L} : x\text{km}, \square = \frac{x}{15}(\text{L})$$

$$\therefore y = 60 - \frac{1}{15}x$$

11. 다음 그래프는 연립방

정식 $\begin{cases} ax + y = 3 \\ x - 2by = -1 \end{cases}$
의 그래프이다. $a + b$ 의
값은?



[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

연립방정식에 교점 (1, 1) 을 대입
 $ax + y = 3$, $a + 1 = 3$, $a = 2$,
 $x - 2by = -1$, $1 - 2b = -1$, $b = 1$,
 $a + b = 2 + 1 = 3$

12. 점 $(k + 3, -4)$ 가 일차방정식 $2x + 3y = 6$ 의 그래프
위에 있을 때, k 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$2x + 3y = 6$ 에 $(k + 3, -4)$ 를 대입하면
 $2(k + 3) + 3 \times (-4) = 6$
 $2k + 6 - 12 = 6$
 $2k = 12$
 $\therefore k = 6$

13. $A = \{(x, y) \mid (a - 2)x - 4y = 8\}$, $B = \{(x, y) \mid y = -4x + 12\}$ 이고 $A \cap B = \emptyset$ 일 때, a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

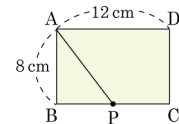
▶ 답 :

▶ 정답 : -14

해설

$A : (a - 2)x - 4y = 8$
 $B : 4x + y = 12$ 에 -4 를 곱하면
 $-16x - 4y = -48$
 $A \cap B = \emptyset$ 이려면 $a - 2 = -16$ 이므로
 $\therefore a = -14$

14. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 점 P 가 점 B 를
출발하여 매초 4cm 의 속력으로 점 C 까지 $\overline{BC}$ 위를
움직인다. x 초 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 할 때,
 x, y 사이의 관계식은?



[배점 3, 중하]

- ① $y = 12x$ ($0 < x \leq 3$)
 ② $y = 13x$ ($0 < x \leq 3$)
 ③ $y = 14x$ ($0 < x \leq 3$)
 ④ $y = 15x$ ($0 < x \leq 3$)
 ⑤ $y = 16x$ ($0 < x \leq 3$)

해설

x 초 후에 $\overline{BP} = 4x(\text{cm})$ 이므로 $y = \frac{1}{2} \times 4x \times 8 = 16x$ ($0 < x \leq 3$) 이다.

15. 일차함수의 두 직선 $x + 2y = ax + 4$, $3x - 6y = b + 8$ 의 그래프가 일치할 때, 직선 $y = ax + b$ 의 x 절편을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{cases} (a-1)x - 2y + 4 = 0 \\ 3x - 6y + (-b-8) = 0 \end{cases}$$

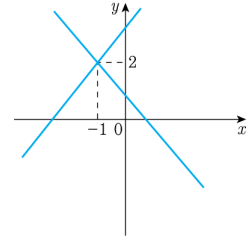
두 그래프가 일치해야 하므로 $3(a-1) = 3$, $a = 2$

$$3 \times 4 = -b - 8$$

$$-b = 20, b = -20$$

$y = 2x - 20$ 의 x 절편은 $y = 0$ 을 대입 $\therefore x = 10$

16. 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 3 \\ x - by = -3 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -1$

▷ 정답 : $b = 1$

해설

$x = -1$, $y = 2$ 를 각 일차방정식에 대입하면

$-a + 2 = 3$, $a = -1$ 이고 $-1 - 2b = -3$, $b = 1$ 이다.

17. 농도가 5%인 소금물과 8%의 소금물을 섞어서 농도가 7%인 소금물로 만들었다. 농도가 5%인 소금물의 양을 x , 8%의 소금물의 양을 y 라고 하여 식을 세웠다. 이 식으로 맞는 것은? [배점 3, 중하]

① $\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100}xy$

② $5x + 8y = x + y$

③ $\frac{8}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{7}{100}(x + y)$

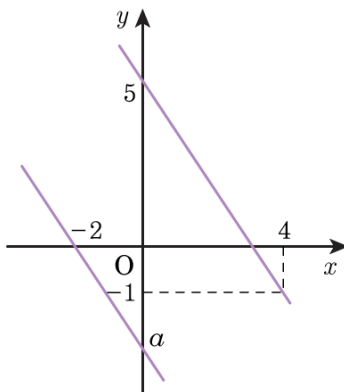
④ $\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100}(x + y)$

⑤ $\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}x = \frac{7}{100}y$

해설

$$\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100}(x + y)$$

18. 다음 그림의 두 일차함수의 그래프가 서로 평행할 때, 상수 a 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

위에 위치한 그래프가 $(0, 5)$, $(4, -1)$ 을 지나므로 기울기는 $\frac{-1-5}{4-0} = -\frac{3}{2}$ 이다.

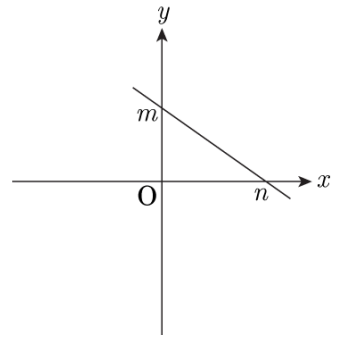
그런데 두 함수가 서로 평행하므로 아래에 위치한 그래프의 기울기도 $-\frac{3}{2}$ 이고,

이 그래프는 $(-2, 0)$, $(0, a)$ 를 지나므로

$$-\frac{3}{2} = \frac{a-0}{0-(-2)}$$

$$\therefore a = -3$$

19. 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $m - n$ 의 값을 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

m 은 y 절편, n 은 x 절편을 나타낸다.

$y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편, y 절편은 각각

$y = 0$ 일 때, $x = 6$

$x = 0$ 일 때, $y = 2$ 이므로

$m - n = 2 - 6 = -4$ 이다.

20. 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 $\{y \mid f(3) \leq y \leq f(m)\}$

$$f(3) = -6 + 1 = -5 = n$$

$$f(m) = -2m + 1 = 3, m = -1$$

$$\therefore m - n = -1 - (-5) = 4$$

21. 일차함수 $y = (a-1)x + b$ 의 그래프는 $4x - 6y + 3 = 0$ 의 그래프와 평행하고, $2x - y + 1 = 0$ 의 위의 점 $(1, k)$ 를 지날 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $4x - 6y + 3 = 0$ 를 $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$ 로 변형하면,

$$a - 1 = \frac{2}{3} \therefore a = \frac{5}{3}$$

ii) $2x - y + 1 = 0$ 에 점 $(1, k)$ 를 대입하면,

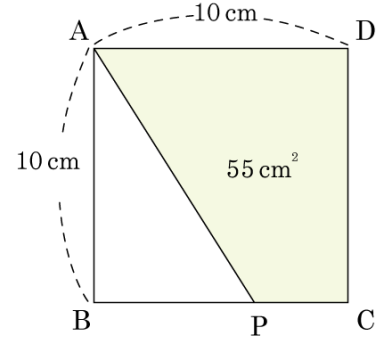
$$2 - k + 1 = 0 \therefore k = 3$$

iii) $y = \frac{2}{3}x + b$ 에 점 $(1, 3)$ 을 대입하면, $3 =$

$$\frac{2}{3} + b \therefore b = \frac{7}{3}$$

$$\text{따라서, } a + b = \frac{5}{3} + \frac{7}{3} = 4$$

22. 다음 그림의 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 10 cm 인 정사각형이다. 점 P가 선분 BC 위를 점 B에서 출발하여 점 C까지 움직인다고 한다. 사각형 APCD의 넓이가 55 cm^2 이하 일 때, 선분 BP의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① $\overline{BP} \geq 9 \text{ cm}$ ② $\overline{BP} \leq 9 \text{ cm}$
 ③ $\overline{BP} < 9 \text{ cm}$ ④ $\overline{BP} \leq 1 \text{ cm}$
 ⑤ $\overline{BP} \geq 1 \text{ cm}$

해설

선분 BP를 x 라 할 때

$$(\text{사각형 APCD의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10 - x + 10) \times 10$$

$$5(20 - x) \leq 55$$

$$\therefore x \geq 9$$

23. 두 일차함수 $y = (2m+2)x - m - n$, $y = (m+n)x + m + 1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 m, n 에 대하여 $m + n$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2m + 2 = m + n, -m - n = m + 1$ 이므로

$$\begin{cases} m - n = -2 \\ 2m + n = -1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면, $m = -1, n = 1$ 이다.

$$\therefore m + n = (-1) + (1) = 0$$

24. 일차방정식 $(2a - 1)x - by + 2 = 0$ 의 그래프가 점 $(3, -4)$ 를 지나고 일차방정식 $y = 2$ 에 평행한 직선일 때, 상수 a, b 에 대하여 $\frac{b}{a}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ $-\frac{1}{2}$
 ④ 3 ⑤ 4

해설

$(2a - 1)x - by + 2 = 0$ 이 x 축에 평행한 직선이므로

$2a - 1 = 0$ 이고 $y = \frac{2}{b}$ 가 성립한다.

점 $(3, -4)$ 를 지나므로 식은 $y = -4$ 이고, $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $\frac{b}{a} = -1$ 이다.

25. $|x|$ 는 x 의 절댓값을 나타낸다고 할 때, 두 직선 $y = |2x - 1|$ 과 $y = p$ 가 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB} = \frac{5}{2}$ 일 때, p 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{5}{2}$

해설

i) $x < \frac{1}{2}$ 일 때, $y = -2x + 1, y = p$ 의 교점은

$$-2x + 1 = p, -2x = p - 1, x = \frac{1 - p}{2}$$

ii) $x \geq \frac{1}{2}$ 일 때, $y = 2x - 1, y = p$ 의 교점은

$$2x - 1 = p, 2x = p + 1, x = \frac{p + 1}{2}$$

$y = |2x - 1|$ 과 $y = p$ 가 두 점에서 만나므로 $p > 0$ 이다.

$$\overline{AB} = \frac{5}{2} = \frac{p + 1}{2} - \frac{1 - p}{2}$$

$$p + 1 - (1 - p) = 5, p + 1 - 1 + p = 5, 2p = 5,$$

$$p = \frac{5}{2}$$