

1. 미지수가 2 개인 일차방정식 $\frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 1$ 을 만족하는 x, y 의 값의 비가 1 : 5 라고 할 때, $x - 4y$ 의 값은?

- ① $\frac{7}{3}$ ② $-\frac{57}{4}$ ③ $-\frac{7}{3}$ ④ -2 ⑤ 21

해설

$x : y = 1 : 5$ 이므로 $y = 5x$, $\frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 1$ 에 대입하면

$$\frac{x}{2} + \frac{5x}{6} = 1 \text{ 이므로 } x = \frac{3}{4}, y = \frac{15}{4},$$

따라서 $x - 4y = \frac{3}{4} - 15 = -\frac{57}{4}$ 이다.

2. 다음은 연립방정식과 그 해를 나타낸 것이다. 해를 바르게 구한 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ x - y + 7 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + 2y - 8 = 0 \\ 3x + 2y - 4 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 5 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 8x + 5y = -11 \\ 4x + y = -7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -3 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}y = \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{5}y = \frac{2}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x + 3y - 3 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$$

해설

각각의 방정식에 x, y 값을 대입하여 두 방정식이 동시에 등식이 성립하면 연립방정식의 해이다.

3. 다음 연립방정식의 해는 $x = a$, $y = b$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값은?

$$\begin{cases} \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} \\ -\frac{x}{2} + y + 2 = 0 \end{cases}$$

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\begin{cases} 2(x-2) = 3(y+1) \\ -x + 2y + 4 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x - 4 = 3y + 3 \\ -x + 2y = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ -x + 2y = -4 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 & \dots \text{㉠} \\ -2x + 4y = -8 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡ 을 하면 $x = a = 2$, $y = b = -1$ 이다.
따라서 $a - b = 3$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} y = ax + 1 \\ y = -x - 2 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 상수 a 의 값을 구하면?

- ① 0 ② -1 ③ 2 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

해가 없을 경우는 두 함수의 그래프가 평행할 경우이므로 두 함수의 기울기는 서로 같다.

$$\therefore a = -1$$

6. 두 사람 A , B 는 각각 5 번째 계단, 3 번째 계단에서 시작하고, 가위 바위보를 해서 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 2 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 A 는 18 번째 계단, B 는 1 번째 계단에 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3 번

② 4 번

③ 5 번

④ 6 번

⑤ 7 번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 18 - 5 \\ 3y - 2x = 1 - 3 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 13 \\ 3y - 2x = -2 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 7$, $y = 4$ 이다.

7. 둘레의 길이가 1000m 인 호수가 있다. 성빈이와 민규가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 성빈이의 속력이 민규의 속력보다 빠르다고 할 때, 성빈이의 속력을 구하면?

① 200m /분

② 250m /분

③ 300m /분

④ 350m /분

⑤ 400m /분

해설

성빈이 속력 : x m/분, 민규 속력 : y m/분 ($x > y$)

반대 방향으로 돌 때 : $2(x + y) = 1000$

같은 방향으로 돌 때 : $10(x - y) = 1000$

연립해서 풀면 $x = 300$ 이다.

8. 연립부등식 $\begin{cases} 2x + 7 < 6x - 11 \\ \frac{x + 7}{3} > \frac{2x + 3}{5} \end{cases}$ 을 만족하는 정수의 개수를 구하여

라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 21개

해설

$$2x - 6x < -11 - 7$$

$$-4x < -18$$

$$x > \frac{9}{2}$$

$$5x + 35 > 6x + 9$$

$$x < 26$$

$$\therefore \frac{9}{2} < x < 26$$

이므로 이를 만족하는 정수의 개수는 21 개이다.

9. 부등식 $\frac{x-a}{2} < 0.9x - 1.3 < 2.3$ 을 만족하는 정수가 4 개일 때, 정수 a 의 값을 구하면?

① 3

② 2

③ 1

④ -1

⑤ -2

해설

$$0.9x - 1.3 < 2.3 \quad \therefore x < 4$$

만족하는 정수는 3, 2, 1, 0 이다

$$\frac{x-a}{2} < 0.9x - 1.3$$

$$\therefore x > \frac{-5a + 13}{4}$$

x 는 -1 보다 크거나 같고 0 보다 작아야 하므로 $\frac{-5a + 13}{4}$ 은 -1

이상 0 미만이다.

$$-1 \leq \frac{-5a + 13}{4} < 0$$

$$-4 \leq -5a + 13 < 0$$

$$-17 \leq -5a < -13$$

$$\frac{13}{5} < a \leq \frac{17}{5}$$

$$\therefore a = 3$$

10. 연립부등식 $\begin{cases} 2x - (5x + 11) > -17 \\ 3(2 - x) \leq a \end{cases}$ 의 해가 $-1 \leq x < 2$ 일 때, 상수

a 의 값은?

① 9

② 6

③ 4

④ -3

⑤ -9

해설

(i) $2x - (5x + 11) > -17, x < 2$

(ii) $3(2 - x) \leq a, x \geq \frac{6 - a}{3}$

따라서 $\frac{6 - a}{3} \leq x < 2$ 이므로

$-1 \leq x < 2$ 에서 $\frac{6 - a}{3} = -1$

$\therefore a = 9$

11. 집 앞 문구점에서는 한 권에 500 원 하는 공책을 옆 동네 문구점에서는 350 원에 판매한다. 옆 동네 문구점을 다녀오는데 왕복차비가 1500 원이면 공책을 최소 몇 권을 사야 옆 동네 문구점에서 사는 것이 유리한지 구하면?

- ① 7 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 10 개 ⑤ 11 개

해설

집 앞 문구점에서 x 권의 공책을 사면 $500x$ 원이 된다.

옆 동네 문구점에서 x 권의 공책을 사면 교통비까지 $350x + 1500$ 원이 된다.

$$500x > 350x + 1500$$

$$150x > 1500$$

$$\therefore x > 10$$

옆 동네 문구점에서 사려면 최소 11 개를 사야 유리하다.

12. A 지점에서 3000m 떨어진 B 지점까지 갈 때, 처음에는 1분에 100m의 속력으로 뛰어가다가 나중에는 1분에 50m의 속력으로 걸어서 30분 이내에 도착하려고 한다. 뛰어간 거리에 해당되는 것을 모두 고르면?

① 900m

② 1000m

③ 2000m

④ 3000m

⑤ 3500m

해설

뛰어난 거리를 x m 라고 하면
 걸어간 거리는 $(3000 - x)$ m 라 쓸 수 있다.

$\left(\frac{\text{거리}}{\text{속력}}\right) = (\text{시간})$ 이므로 식을 세우면

$$\frac{x}{100} + \frac{3000 - x}{50} \leq 30 \text{ 이라 쓸 수 있다.}$$

(뛰어난 시간 + 걸어간 시간 \leq 30분)

양변에 100 을 곱해 정리하면

$$x + 2(3000 - x) \leq 3000$$

$$\therefore x \geq 3000$$

\therefore 뛰어난 거리 : 3000m 이상

13. 5%의 소금물 400g을 가열하여 농도가 8% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 물이 1분에 10g씩 증발한다면 몇 분 이상 끓여야 하는가?

① 11분 이상

② 12분 이상

③ 13분 이상

④ 14분 이상

⑤ 15분 이상

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 할 때

$$\frac{5}{100} \times 400 \geq \frac{8}{100} (400 - x)$$

$$2000 \geq 8(400 - x)$$

$$250 \geq 400 - x$$

$$\therefore x \geq 150$$

따라서 1분에 10g씩 증발되므로 15분 이상 가열해야 한다.

14. 1 개에 1600 원하는 열쇠 고리와 1 개에 2,000 원 하는 핸드폰 줄을 합쳐서 20 개를 사려고 한다. 전체 가격이 34000 원 보다 크고 35000 원 보다 작게 하려고 할 때, 열쇠 고리는 최대 몇 개를 사야 하는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 14 개

해설

열쇠 고리의 수를 x 개라고 하면 핸드폰 줄의 수는 $(20 - x)$ 개이다. 따라서 열쇠 고리를 x 개 사고 핸드폰 줄을 $(20 - x)$ 개 샀을 때의 전체 가격은 $1600x + 2000(20 - x)$ 이다. 전체 가격이 34,000 원 보다 크고 35,000 원 보다 작으므로 $34000 < 1600x + 2000(20 - x) < 35000$ 이다. 이를 연립 부등식으로 나

타내면,
$$\begin{cases} 1600x + 2000(20 - x) > 34000 \\ 1600x + 2000(20 - x) < 35000 \end{cases}$$
 이므로 간단히 하면,

$$\begin{cases} x < 15 \\ x > \frac{50}{4} \end{cases}$$
 이다. 따라서 $\frac{25}{2} < x < 15$ 이고, $\frac{25}{2} = 12.5$ 이므로,

열쇠 고리는 13 개 또는 14 개를 사야 한다.
따라서 최대 14 개를 사야 한다.

15. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

① $y = ax + b$ 에서 $a \neq 0, b \neq 0$ 인 경우

② $y = ax + b$ 에서 $a = 0, b \neq 0$ 인 경우

③ $y = ax + b$ 에서 $a \neq 0, b = 0$ 인 경우

④ $y = ax + b$ 에서 $a = 0, b = 0$ 인 경우

⑤ $y = ax + b$ 에서 $ab = 0$ 인 경우

해설

① $y = ax + b$ 에서 $a \neq 0, b \neq 0$ 인 경우는 x 의 계수인 a 가 0 이 아니므로 일차함수이다.

② $y = ax + b$ 에서 $a = 0, b \neq 0$ 인 경우는 x 의 계수인 a 가 0 이므로 일차함수가 아니다.

③ $y = ax + b$ 에서 $a \neq 0, b = 0$ 인 경우는 x 의 계수인 a 가 0 이 아니므로 일차함수이다.

④ $y = ax + b$ 에서 $a = 0, b = 0$ 인 경우는 x 의 계수인 a 가 0 이므로 일차함수가 아니다.

⑤ $y = ax + b$ 에서 $ab = 0$ 인 경우는 $(a = 0, b \neq 0), (a \neq 0, b = 0), (a = 0, b = 0)$ 의 세 가지 경우가 있으므로 현재 조건으로만은 알 수 없다.

16. x 의 범위가 $2 \leq x \leq 5$ 인 일차함수 $y = x + b$ 의 최댓값이 8일 때, 상수 b 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

기울기가 양수이므로 $f(2) \leq y \leq f(5)$

$$f(5) = 8 = 5 + b$$

$$\therefore b = 3$$

17. $ax + y = 1$ 의 x 절편이 -1 이라고 하고, $2x + by = 3$ 의 y 절편이 3 이라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$ax + y = 1$ 의 x 절편이 -1 이므로 $a(-1) + 0 = 1$, $a = -1$ 이고
 $2x + by = 3$ 의 y 절편이 3 이므로 $2 \times 0 + b \times 3 = 3$, $b = 1$ 이다.
따라서 $a + b = 0$ 이다.

18. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $a < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ② 기울기는 a , y 절편은 b 이다.
- ③ 점 $(a, 0)$ 을 지난다.
- ④ $y = ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행 이동한 것이다.
- ⑤ a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.

해설

③ $y = a \times a + b = a^2 - b$ 이므로 점 $(a, 0)$ 을 지나지 않는다.

19. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 3만큼 평행이동시켰더니, x 절편이 -2 , y 절편이 6 이 되었다. $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 3만큼 평행이동시킨 그래프의 식은

$$y = ax + b + 3 \text{ 인데}$$

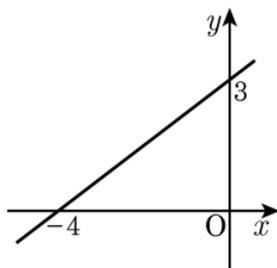
이 그래프의 y 절편이 6 이므로

$$b + 3 = 6, b = 3 \text{ 이다.}$$

$$y = ax + 6 \text{ 의 } x \text{절편이 } -2 \text{ 이므로 } a = 3$$

$$\text{따라서 } \frac{a}{b} = a \div b = 3 \div 3 = 1 \text{ 이다.}$$

20. 다음 그래프는 $y = (1 - a)x + b + 1$ 의 그래프이다. 이때, $4a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$(-4, 0), (0, 3)$ 을 지나는 함수 $\rightarrow y = \frac{3}{4}x + 3$

$y = (1 - a)x + b + 1$ 과 같으므로

$$1 - a = \frac{3}{4}, b + 1 = 3$$

$$a = \frac{1}{4}, b = 2$$

$$\therefore 4a + b = 3$$