

1. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 2y = 6 & \cdots \text{㉠} \\ -2x + 8y = 15 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서 x 를 소거하기 위한 식은?

① $\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \times 3$

② $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡} \times 3$

③ $\text{㉠} - \text{㉡} \times 2$

④ $\text{㉠} + \text{㉡} \times 2$

⑤ $\text{㉠} - \text{㉡} \times 3$

해설

x 를 소거하기 위해서는 x 항의 계수의 절댓값을 맞춘다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - ay = 3 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 3 배일 때, 상수 a 의 값은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ -3 ④ 2 ⑤ 6

해설

$y = 3x$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하면 $3x - 3ax = 3 \cdots \textcircled{1}$
 $, 2x + 3x = 10 \cdots \textcircled{2}$ 이므로 $\textcircled{2}$ 에서 $x = 2$ 이고, $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $a = \frac{1}{2}$

3. 어느 전람회의 입장료는 어른이 500 원, 어린이가 250 원이다. 어느 날 입장권이 모두 200 장 팔렸고, 입장료의 합계가 55000 원이었다. 입장한 어린이는 어른보다 몇 명이 더 많은가?

- ① 100 명 ② 120 명 ③ 140 명
④ 160 명 ⑤ 180 명

해설

어른 x 명, 어린이가 y 명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 500x + 250y = 55000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 20$, $y = 180$ 이다.

$$\therefore 180 - 20 = 160(\text{명})$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 9 \\ x + 3y = b \end{cases}$ 의 해가 $3x + 2y = 17$ 을 만족할 때, 상수 b 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 9 & \dots(1) \\ 3x + 2y = 17 & \dots(2) \end{cases} \text{ 를 먼저 연립하여}$$

$$(1) \times 2 + (2) \text{ 를 하면 } 7x = 35,$$

$$x = 5 \dots(3)$$

$$(3) \text{ 을 } (1) \text{ 에 대입하면 } y = 1$$

$$x = 5, y = 1 \text{ 을 } x + 3y = b \text{ 에 대입하면 } b = 8$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2x = 3y - 1 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -4(y - 2) + 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 풀기 위해 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하여 x 를 소거한 $ay = b$ 꼴로 만들었다. 이때, $2a - b$ 의 값을 구하여라. (단, a 와 b 는 서로소의 관계이다.)

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

②를 풀면
 $2x - 3y = -4y + 8 + 3$
 $2x + y = 11$
①을 ②에 대입하면
 $3y - 1 + y = 11$
 $4y = 12$
 $y = 3$
그러므로 $a = 1, b = 3$
 $\therefore 2a - b = 2 - 3 = -1$

6. 순서쌍 $(3, -3)$ 이 연립방정식

$$\begin{cases} 5x + ay = 3 & \cdots \textcircled{A} \\ bx - 5y = 24 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{의 해가 되도록 } a + b \text{의 값을 구하여라.}$$

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$x = 3, y = -3$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 15 - 3a = 3 & \cdots \textcircled{A} \\ 3b + 15 = 24 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

이므로 식 \textcircled{A} 에서 $a = 4$, 식 \textcircled{B} 에서 $b = 3$ 을 구할 수 있다.

7. 집합 $A = \{(x, y) \mid ax + by = 2\}$ 에 대하여 $(1, 1) \in A$, $(-1, -5) \in A$ 일 때, a , b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

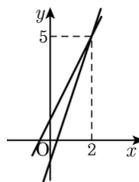
$(1, 1)$ 을 대입하면 $a + b = 2$

$(-1, -5)$ 를 대입하면 $-a - 5b = 2$

두 식을 풀면 $a = 3$, $b = -1$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + ay = -1 \\ 3x - y = b \end{cases}$ 의 그래프를 그렸더니 다음 그림과 같았다. 이 때, ab 은?

- ① 0 ② 1 ③ -1
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 2



해설

두 그래프의 교점이 (2, 5) 이므로 연립방정식의 각 식에 대입하면
 $4 + 5a = -1$
 $\therefore a = -1$
 $6 - 5 = b$
 $\therefore b = 1$
 $\therefore ab = -1$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 2y = -3x + 4 \\ mx + 4y = m + 5 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x = 3y + 11$ 을 만족시킬 때, m 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$3x + 2y = 4$ 와 $4x - 3y = 11$ 을 연립방정식으로 풀면 $x = 2$, $y = -1$ 이다.
 $x = 2$, $y = -1$ 을 $mx + 4y = m + 5$ 에 대입하면 $m = 9$ 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 3y = -2 \\ -3x + by = 6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a, b 의 값을 구하면?

- ① $a = 3, b = 2$ ② $a = -2, b = 6$ ③ $a = -3, b = 6$

④ $a = 1, b = -9$ ⑤ $a = -1, b = 2$

해설

해가 무수히 많을 조건은 $\frac{a}{-3} = \frac{3}{b} = \frac{-2}{6}$ 이므로 $a = 1, b = -9$ 이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x + 3 \\ ax - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 6$

▷ 정답: $b = -9$

해설

해가 무수히 많으려면
 $y = 2x + 3$ 과 $ax - 3y = b$ 가 일치해야 하므로
 $y = 2x + 3$ 에 -3 을 곱하면
 $-3y = -6x - 9$
 $6x - 3y = -9$
 $\therefore a = 6, b = -9$

14. 연립방정식의 해가 없을 때, a 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} -2x + y = 5 \\ 6x - ay = -17 \end{cases}$$

▶ 답:

▷ 정답: $a = 3$

해설

x 의 계수가 $-2 \times (-3) = 6$ 이므로
 y 의 계수는 $1 \times (-3) = -a$
그러므로 $a = 3$ 이다.
이때, $\frac{1}{-3} \neq \frac{5}{(-17)}$ 이므로 해는 없다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 6 \\ bx + ay = 2 \end{cases}$ 에서 잘못하여

a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = -1, y = -2$ 가 되었다. 이때, $a + b$ 의 값은?

- ① 0 ② 2 ③ -2 ④ -4 ⑤ 4

해설

a, b 를 바꾸어 놓은 식 $\begin{cases} bx - ay = 6 \\ ax + by = 2 \end{cases}$ 에 $x = -1, y = -2$

를 대입하여 연립하여 풀면, $a = 2, b = -2$ 따라서 $a + b = 2 + (-2) = 0$

16. 연립방정식 $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ nx - my = -2 \end{cases}$ 에서 잘못하여 m, n 을 바꾸어 놓고 풀었더니, $x = -1, y = 1$ 이 되었다. 처음 방정식의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = \frac{7}{5}$ 또는 1.4

▷ 정답: $y = \frac{1}{5}$ 또는 0.2

해설

$$\begin{cases} nx + my = 4 \\ mx - ny = -2 \end{cases} \text{ 에 } x = -1, y = 1 \text{ 대입하면}$$

$$\begin{cases} -n + m = 4 \\ -m - n = -2 \end{cases} \therefore m = 3, n = -1$$

준식에 m, n 을 대입하면

$$\begin{cases} 3x - y = 4 \\ -x - 3y = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - y = 4 \\ -3x - 9y = -6 \end{cases}$$

$$-10y = -2 \therefore y = \frac{1}{5}, x = \frac{7}{5}$$

17. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=-3 & \dots\text{㉠} \\ 3x-y=5 & \dots\text{㉡} \end{cases}$ 을 푸는데 효진은 5를 잘못 보고

풀어 $x=3$ 이 되었다. 5를 무엇으로 잘못 보았는가?

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

연립방정식 $\begin{cases} x-2y=-3 & \dots\text{㉠} \\ 3x-y=5 & \dots\text{㉡} \end{cases}$ 에서 $x=3$ 을 바르게 본 식

㉠에 대입하면 $3-2y=-3$ 따라서 $y=3$ 이 나온다.

$x=3, y=3$ 을 $3x-y$ 에 대입하면 $9-3=6$

따라서 $3x-y=6$ 으로 효진은 5를 6으로 잘못 보았다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \cdots \text{㉠} \\ 3x + 3y = 5 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 을 푸는데 ㉡ 식의 x 의 계수를 잘못

보고 풀어서 $x = 2$ 을 얻었다면, x 의 계수 3을 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

잘못 본 것을 a 라 놓고 정리하면,

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \cdots \text{㉠} \\ ax + 3y = 5 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ 식에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 1$

따라서 $x = 2, y = 1$ 을 ㉡ 식에 대입하면

$$2a + 3 = 5 \quad \therefore a = 1$$

19. 연립방정식 $x + y + 8 = 3x - y = 5x + y$ 의 해는?

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

해설

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

두 식을 변끼리 더하면 $4x = 8$

$$x = 2$$

$x = 2$ 를 $2x + 2y = 0$ 에 대입하면

$$y = -2$$

$$\therefore x = 2, y = -2$$

20. 연립방정식 $\frac{4x+y}{5} = \frac{3x-y}{2} = 1$ 에서 x 의 값은?

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

해설

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

$$4x + y = 5, \quad 3x - y = 2$$

두 식을 변끼리 더하면 $7x = 7$

$$\therefore x = 1, y = 1$$

21. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by = -1 \\ bx-ay = 3 \end{cases}$ 을 푸는데 잘못하여 계수 a, b 를 서로

바꾸어 놓고 풀었더니 $x=2, y=1$ 이 되었다. 처음 주어진 연립방정식의 해를 구하면?

① $x=1, y=2$

② $x=-1, y=-2$

③ $x=-2, y=-1$

④ $x=1, y=-2$

⑤ $x=2, y=1$

해설

$$\begin{cases} ax+by = -1 \\ bx-ay = 3 \end{cases} \text{에 } a, b \text{를 바꾸면}$$

$$\begin{cases} bx+ay = -1 \\ ax-by = 3 \end{cases}$$

이 식에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} (b \times 2) + (a \times 1) = -1 \\ (a \times 2) - (b \times 1) = 3 \end{cases}$$

$$a=1, b=-1$$

$$\begin{cases} x-y = -1 \\ -x-y = 3 \end{cases}$$

$$x=-2, y=-1$$

22. A 지점에서 B 지점까지 왕복을 하는데, 갈 때는 시속 2km 로, 올 때는 간 길보다 3km 더 짧은 길을 시속 3km 로 걸어 총 4 시간이 걸렸다. 올 때의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 3km

해설

갈 때의 거리 xkm, 올 때의 거리 ykm

$$\begin{cases} y = x - 3 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{2} \times 6 \text{ 을 한 후 } \textcircled{1} \text{ 을 대입하면}$$

$$3x + 2(x - 3) = 24$$

$$\therefore x = 6, y = 3$$

23. 가람이가 집에서 10km 떨어진 예은이네 집까지 자전거를 타고 가려고 출발하였다. 자전거를 타고 시속 12km 로 달리다가 도중에 자전거가 고장나서 시속 4km 로 걸어갔더니 모두 2 시간이 걸렸다. 자전거를 타고 간 거리는 몇 km 인가?

- ① 3km ② 4km ③ 6km ④ 7km ⑤ 8km

해설

자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km 라 하면
가람이 집에서 예은이의 집까지의 거리가 총 10km 이므로 $x+y = 10$ 이고 총 2 시간이 소요되었기 때문에

$$\begin{cases} x+y=10 & \dots(1) \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2 & \dots(2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면 $x+3y=24 \dots(3)$

(3)-(1)하면

$$2y=14$$

$$y=7$$

$y=7$ 을 (1)에 대입하면 $x=3$ 이다.

따라서 자전거를 타고간 거리는 3km 이다.

25. 연립방정식 $\begin{cases} 5(x+y) + 3(x-y) = 14 \\ 4(x+y) - 3(x-y) = -5 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = 2, y = 1$

② $x = -2, y = 1$

③ $x = 2, y = -1$

④ $x = -1, y = -2$

⑤ $x = 1, y = -2$

해설

$x + y = A$, $x - y = B$ 라고 하면

$$\begin{cases} 5A + 3B = 14 \cdots ① \\ 4A - 3B = -5 \cdots ② \end{cases}$$

① + ② 하면 $A = 1$, $B = 3$

$$\begin{cases} x + y = 1 \cdots ③ \\ x - y = 3 \cdots ④ \end{cases}$$

③ + ④ 하면 $x = 2$, $y = -1$

26. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 1.4 \\ \frac{2}{3}x + \frac{y}{2} = \frac{1}{3} \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

▷ 정답: $y = -2$

해설

$$\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 1.4 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x + \frac{y}{2} = \frac{1}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{1} \times 10$, $\textcircled{2} \times 6$ 하면

$$\begin{cases} 2x - 5y = 14 \\ 4x + 3y = 2 \end{cases} \text{에서}$$

$x = 2$, $y = -2$ 이다.

27. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ ax + by = 12 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a - b = 12$

해설

$$a = 8, b = -4$$

$$\therefore a - b = 8 - (-4) = 12$$

28. 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 11이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 47

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ 10y + x = 10x + y + 27 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 11 & \cdots \textcircled{1} \\ x - y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

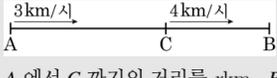
$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x = 4$, $y = 7$ 이다.

처음 수는 47이다.

29. 일직선상의 A, B 두 지점 사이에 C 가 있는데, A 에서 C 를 거쳐 B 까지의 거리는 15km 이다. A 에서 C 까지는 시속 3km, C 에서 B 까지는 시속 4km 로 걸어서 4 시간 30 분 걸렸다. A 에서 C 까지의 거리는?

- ① 4km ② 4.5km ③ 5km
 ④ 6km ⑤ 9km

해설



A 에서 C 까지의 거리를 x km, B 에서 C 까지의 거리를 y km 라 하면

$x + y = 15 \dots\dots ①$

$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{9}{2} \dots\dots ②$

② 식의 양변에 12를 곱하면 $4x + 3y = 54 \dots\dots ②'$

① 식을 y 에 관하여 풀 식 $y = 15 - x$ 를 ②' 식에 대입하면

$4x + 3(15 - x) = 54$

$\therefore x = 9$

31. 영희와 철수가 가위바위보를 하여 이긴 사람은 4 계단씩 올라가고, 진 사람은 2 계단씩 내려가기로 하였다. 얼마 후 영희는 42 계단을 올라와 있고, 철수는 처음 위치 그대로였다. 이때 철수가 이긴 횟수를 구하여라.

▶ 답: 회

▷ 정답: 7 회

해설

영희가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, 철수가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 4x - 2y = 42 \\ 4y - 2x = 0 \end{cases} \text{ 연립해서 풀면 } x = 14, y = 7 \text{ 이다.}$$

32. 치즈와 햄만 생산하는 어느 제조 회사의 금년의 식품 생산량은 작년에 비하여 치즈는 10% 늘어나고 햄은 5% 줄어들면서 전체 식품 생산량은 작년에 비해 2000 개가 늘어서 25000 개가 되었다. 금년의 치즈 생산량은?

- ① 22900 개 ② 23000 개 ③ 23100 개
④ 23200 개 ⑤ 23300 개

해설

작년의 치즈 생산량을 x 개, 햄 생산량을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 25000 - 2000 \\ \frac{10}{100}x - \frac{5}{100}y = 2000 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 23000 \\ 2x - y = 40000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 21000, y = 2000$$

따라서 금년의 치즈 생산량은 $21000 + 21000 \times \frac{10}{100} = 23100$ (개)이다.

33. 어느 학교 작년 학생 수는 1050명이었고, 올해 남학생은 4% 증가하고 여학생은 2% 감소하여 1059명이 되었다. 올해 남학생 수는?

- ① 480 명 ② 500 명 ③ 520 명
④ 540 명 ⑤ 560 명

해설

작년 남학생을 x 명, 작년 여학생을 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1050 \\ 0.04x - 0.02y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 1050 \\ 4x - 2y = 900 \end{cases} \therefore x = 500$$

따라서 올해 남학생 수는 $500 + 20 = 520$ (명)이다.

34. A, B 두 사람이 동시에 3 일 동안 작업하면 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 먼저 A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업하여 끝마쳤다고 한다. B 가 혼자서 일을 하려면 며칠이 걸리겠는가?

① 8 일 ② 10 일 ③ 11 일 ④ 12 일 ⑤ 15 일

해설

전체 일의 양을 1 로 놓고
A 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 x ,
B 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 y
두 사람이 동시에 일을 하는 경우 : $3x + 3y = 1$
A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업을 끝마치는 경우
: $2x + 6y = 1$
두 식을 연립하면
 $x = \frac{1}{4}, y = \frac{1}{12}$
따라서 B 가 혼자서 하루 동안 할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{12}$ 이므로
일을 끝마치는데는 12 일이 걸린다.

35. 배로 4km 의 강을 거슬러 올라가는데 1 시간, 내려가는데 40 분이 걸렸다. 흐르는 강물의 속력과 배의 속력은?

- ① 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 5km/시
- ② 강물의 속력 : 2km/시, 배의 속력 : 5km/시
- ③ 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 3km/시
- ④ 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 4km/시
- ⑤ 강물의 속력 : 2km/시, 배의 속력 : 10km/시

해설

배의 속력을 x km/시, 강물의 속력을 y km/시라 하면

$$x - y = 4, \quad \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y = 4$$

두 방정식을 연립하여 풀면

$$\therefore x = 5, y = 1$$

36. 배로 강을 20km 거슬러 올라가는데 2 시간, 같은 거리만큼 내려오는데 1 시간이 걸렸다. 강물의 속력과 배의 속력을 순서대로 구하여라. (단, 단위는 km/시)

▶ 답: km/h

▶ 답: km/h

▷ 정답: 5 km/h

▷ 정답: 15 km/h

해설

배의 속력을 ykm/시, 강물의 속력을 xkm/시라 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \cdots \text{㉠} \\ 2(y - x) = 20 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡ 을 정리하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ y - x = 10 \end{cases}$$

$2y = 30$ 이므로

$y = 15$, $x = 20 - 15 = 5$ 이다.

\therefore 강물의 속력은 5km/시, 배의 속력은 15km/시

37. 8%의 설탕물과 5%의 설탕물을 섞어서 6%의 설탕물 300g을 만들었다. 5%의 설탕물은 몇 g을 섞었는가?

- ① 80g ② 100g ③ 120g ④ 150g ⑤ 200g

해설

8%의 설탕물의 양을 x g, 5%의 설탕물의 양을 y g 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots(1) \\ \frac{8}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 & \dots(2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 100을 곱하면 $8x + 5y = 1800$ $\dots(3)$

(3) - (1) $\times 5$ 하면 $3x = 300$

$x = 100, y = 200,$

따라서 5%의 설탕물의 양은 200g이다.

38. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어 6% 의 소금물 400g 을 만들려고 한다. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 각각 몇 g 씩 넣어야 하는가?

- ① 3% 소금물 160g, 8% 소금물 240g
- ② 3% 소금물 150g, 8% 소금물 250 g
- ③ 3% 소금물 130g, 8% 소금물 270g
- ④ 3% 소금물 100g, 8% 소금물 300g
- ⑤ 3% 소금물 120g, 8% 소금물 280g

해설

농도가 3% 인 소금물의 양을 x g, 8% 인 소금물의 양을 y g 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 & \dots \text{㉠} \\ \frac{3}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 400 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 -$ ㉡ $\times 100$ 하면

$$\begin{array}{r} 3x + 3y = 1200 \\ -) 3x + 8y = 2400 \\ \hline -5y = -1200 \end{array}$$

$y = 240,$

$x = 400 - 240 = 160$

\therefore 농도가 3% 인 소금물 : 160g, 8% 인 소금물 : 240g

39. 두 자리의 자연수에서 십의 자리를 x , 일의 자리를 y 라고 할 때, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 자연수는 처음 수보다 45 가 크다고 한다. 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

- ① $10y + x = (10x + y) - 45$ ② $10y + x = (10x + y) + 45$
③ $10y + x + 45 = (10x + y)$ ④ $10x + y = (10y + x) + 45$
⑤ $10y + x = (10x + y) \times 45$

해설

처음 수의 십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 하면 처음 수는 $10x+y$, 나중 수는 $10y+x$ 이다. 따라서 $10y+x = (10x+y)+45$ 이다.

40. 둘레의 길이가 800m 인 호수가 있다. 요섭이와 승현이가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 요섭이의 속력이 승현이의 속력보다 빠르다고 할 때, 요섭이의 속력은?

- ① 100m/ 분 ② 200m/ 분 ③ 240m/ 분
④ 260m/ 분 ⑤ 300m/ 분

해설

요섭이의 속력을 x m/분, 승현이의 속력을 y m/분
 $10(x - y) = 800$, $2x + 2y = 800$ 을 연립하여 풀면
 $\therefore x = 240, y = 160$
요섭이의 속력 240m/분

41. 한이와 준이가 함께 방 청소를 하면 10 분 만에 끝낼 수 있다. 근데, 한이가 먼저 5 분 청소하고 나머지를 준이가 20 분 동안 청소해서 방 청소를 끝냈다. 준이가 혼자 방 청소를 하면 몇 분이 걸리겠는가?

① 30 분 ② 35 분 ③ 40 분 ④ 45 분 ⑤ 50 분

해설

전체 일의 양을 1, 한이와 준이가 1 분 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면 $10x + 10y = 1$, $5x + 20y = 1$ 이다.

두 식을 연립하면 $x = \frac{1}{15}$, $y = \frac{1}{30}$ 이므로

준이가 혼자 방 청소를 하게 되면 30 분이 걸린다.

42. 어느 중학교에서는 운동장 확장에 대한 찬반 투표를 했다. 이 날 투표한 학생 수가 전교생의 $\frac{1}{2}$ 이었는데, 이것은 남학생의 $\frac{2}{5}$ 과 여학생의 $\frac{4}{7}$ 이 투표를 한 것이다. 이 학교의 학생 수가 총 1200 명일 때, 남학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 500 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \frac{2}{5}x + \frac{4}{7}y = 1200 \times \frac{1}{2} \end{cases}, \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 1200 \\ 7x + 10y = 10500 \end{cases}$$

$$\therefore x = 500, y = 700$$

43. 우유에는 단백질이 30%, 지방이 10% 들어 있고, 계란에는 단백질이 20%, 지방이 20% 들어 있다. 두 종류의 식품을 먹어 단백질 70g, 지방 30g 을 섭취하려면 우유와 계란을 각각 몇 g 씩 섭취해야 하는가?

- ① 우유 100g, 계란 50g
- ② 우유 100g, 계란 100g
- ③ 우유 200g, 계란 50g
- ④ 우유 200g, 계란 100g
- ⑤ 우유 200g, 계란 250g

해설

우유와 계란의 양을 각각 x g, y g이라 할 때

$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{20}{100}y = 70 \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y = 30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 700 \\ x + 2y = 300 \end{cases} \text{에서}$$

방정식을 풀면 $x = 200$, $y = 50$ 이다.

47. 어떤 열차가 1200m 인 터널을 완전히 통과하는데 3 분이 걸리고, 길이가 700m 인 철교를 완전히 지나가는 데는 2 분이 걸렸다. 이 열차의 분속과 길이를 각각 순서대로 구하여라.

▶ 답: $\frac{\text{m}}{\text{min}}$

▶ 답: $\underline{\text{m}}$

▷ 정답: 500 $\frac{\text{m}}{\text{min}}$

▷ 정답: 300 $\underline{\text{m}}$

해설

열차의 길이를 x m, 열차의 속력을 y m/분 이라 하면

$$\begin{cases} 1200 + x = 3y \cdots \text{㉠} \\ 700 + x = 2y \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡ 하면 $y = 500, x = 300$ 이다.

따라서 열차 속력은 500m/분, 열차의 길이는 300m 이다.

48. 다음 중 두 변수 x, y 에 대하여 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이 y
- ② x 와 y 의 곱이 3
- ③ 물통에 매분 2L씩 물을 받을 때 물을 받기 시작한 지 x 분 후의 물의 양 yL
- ④ y 는 x 의 서로소인 수
- ⑤ 시계의 분침이 회전하는데 걸리는 시간을 x 분, 회전한 각도를 y

해설

① $y = x^2$ (함수)

② $xy = 3$

$\therefore y = \frac{3}{x}$ (함수)

③ $y = 2x$ (함수)

④ x 값이 하나일 때 서로소인 수 y 는 여러개가 나오므로 함수가 아니다.

⑤ $y = 6x$ (함수)

49. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 자연수 x 와 서로소인 수 y
- ② 자연수 x 의 약수의 갯수 y
- ③ 시속 x km로 5시간 동안 움직인 거리 y km
- ④ 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 둘레의 길이 y
- ⑤ 자연수 x 보다 작은 소수의 갯수 y

해설

함수란 변하는 두 x, y 에 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① 자연수 x 와 서로소인 수는 여러개로 결정되므로 함수가 아니다. 예를 들어 $x = 2$ 이면 서로소인 수 $y = 3, 5, 7, \dots$ 는 여러개가 나옴.

② 자연수 x 의 약수의 갯수는 하나로 결정된다. 예를 들면 $x = 2$ 이면 약수는 1, 2, 두 개이므로 $y = 2$ (함수)

③ $y = 5x$ (함수)

④ $y = 4x$ (함수)

⑤ 자연수 x 보다 작은 소수의 갯수는 하나로 결정된다. 예를 들어 $x = 2$ 이면 2보다 작은 소수는 없으므로 $y = 0$ 이다.(함수)

50. 함수 $y = 2x - 3$ 에서 $\frac{f(3) - f(-1)}{2}$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$\begin{aligned} & \frac{f(3) - f(-1)}{2} \\ &= \frac{(2 \times 3 - 3) - \{2 \times (-1) - 3\}}{2} = \frac{3 + 5}{2} = 4 \end{aligned}$$

51. 두 함수 $f(x) = -\frac{x}{4} + 7$, $g(x) = 3x - 1$ 에 대하여 $f(8) = a$, $g(5) = b$ 일 때, $\frac{3a - 5b}{5}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$$f(8) = -\frac{8}{4} + 7 = 5 = a$$

$$g(5) = 5 \times 3 - 1 = 14 = b$$

$$\therefore \frac{3a - 5b}{5} = \frac{3 \times 5 - 5 \times 14}{5} = \frac{-55}{5} = -11$$

52. 일차함수 $y = -3x + 2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 점 $(3, 6)$ 을 지났다고 할 때 b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$y = -3x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y - b = -3x + 2$ 가 된다.
점 $(3, 6)$ 을 지나므로 $6 - b = -3 \times 3 + 2$, $b = 13$ 이 된다.

53. 일차함수 $y = 2x + \frac{3}{4}$ 과 평행인 그래프가 아닌 것은?

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

해설

$y = ax + b$ 의 꼴의 함수와 평행인 그래프는
 $y = ax + c$ ($b \neq c$)의 꼴로 나타난다.

54. 다음 일차함수의 그래프 중에서 x 절편과 y 절편의 곱이 가장 큰 것은?

① $y = \frac{2}{3}(x - 4)$ ② $y = 4(x + 1)$ ③ $y = -\frac{5}{3}(6 - x)$
④ $y = 2x + 3$ ⑤ $y = -4x - \frac{2}{3}$

해설

① $4 \times \left(-\frac{8}{3}\right) = -\frac{32}{3}$

② $(-1) \times 4 = -4$

③ $6 \times (-10) = -60$

④ $-\frac{3}{2} \times 3 = -\frac{9}{2}$

⑤ $-\frac{1}{6} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{9}$

55. 일차함수 $y = 2x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동 하였더니 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프가 되었다. 이 때, 일차함수 $y = bx - a$ 의 y 절편을 구하면?

- ① -2 ② 2 ③ 7 ④ -7 ⑤ 5

해설

$y = 2x + b - 5$, $y = ax - 2$
 $2x + b - 5 = ax - 2$ 이므로 $a = 2$, $b = 3$
 $y = 3x - 2$ 이다.
따라서 y 절편은 -2 이다.

56. $f(x) = ax + b$ 의 그래프가 $y = 5x + 3$ 의 그래프와는 y 축 위에서 만나고, $y = 8x + 4$ 와는 x 축 위에서 만난다고 한다. $2a + b + f(4)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 42

해설

$y = 5x + 3$ 의 그래프와는 y 축 위에서 만나므로 두 함수는 y 절편이 같다. 따라서 $b = 3$ 이다.

$y = 8x + 4$ 의 x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고 이 그래프와 x 축 위에서 만나

므로 두 함수의 x 절편이 같으므로, $-\frac{1}{2} \times a + 3 = 0$, $a = 6$ 이다.

따라서 주어진 함수는 $f(x) = 6x + 3$ 이고 $f(4) = 27$ 이다.

$\therefore 2a + b + f(4) = 12 + 3 + 27 = 42$

57. 일차함수 $y = 2x + 1$ 에서 x 의 값이 2에서 -2까지 증가할 때, y 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -8

해설

$$\begin{aligned}(\text{기울기}) &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} \\ &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{-2-2} = 2 \\ (\text{y값의 증가량}) &= -8\end{aligned}$$

58. 일차함수 $y = -2x + 3$ 에서 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 값의 증가량은?

- ① -3 ② 3 ③ -6 ④ 6 ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned}(\text{기울기}) &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} \\ &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{3} \\ &= -2 \\ (\text{y값의 증가량}) &= -6\end{aligned}$$

59. 함수 $f(x)$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나고, $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = -3$ 이다.

이때, $f(-1) \times f(1)$ 의 값은?

- ① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

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

점 $(2, -3)$ 을 지나므로 $y = -3x + b$ 에 대입하면

$$-3 = -6 + b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore y = -3x + 3$$

$$f(-1) = 3 + 3 = 6, f(1) = -3 + 3 = 0$$

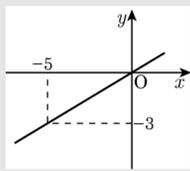
$$\therefore f(-1) \times f(1) = 0$$

60. 점 $(-5, -3)$ 을 지나는 직선이 제2 사분면을 지나지 않을 때, 이 직선의 기울기의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{5}$

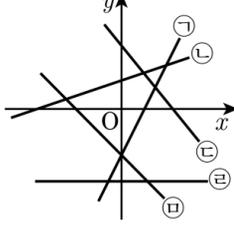
해설



기울기가 최대일 때 원점을 지나게 된다.

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - (-3)}{0 - (-5)} = \frac{3}{5}$$

61. 다음 직선 중 $y = 2x - 3$ 의 그래프로 알맞은 것은?



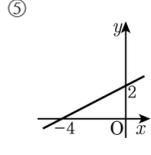
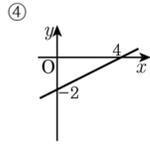
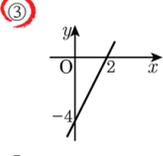
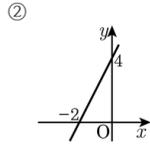
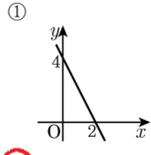
▶ 답:

▶ 정답: ㉡

해설

기울기가 2, y절편이 -3 이므로 그래프는 ㉡이다.

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

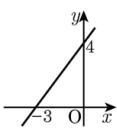


해설

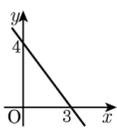
$-2y + 4x - 8 = 0$ 에서 $y = 2x - 4$,
 $y = 0$ 일 때, $0 = 2x - 4$, $x = 2$
 y 절편은 -4

63. 일차함수 $4x - 3y - 12 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?

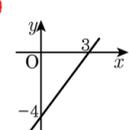
①



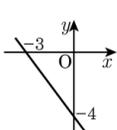
②



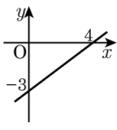
③



④



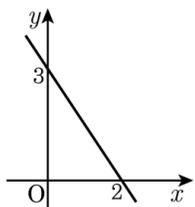
⑤



해설

x 절편이 3, y 절편이 -4 이다.
따라서 ③이다.

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



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

해설

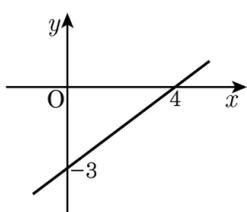
$$\text{(기울기)} = \frac{\text{(y값의 증가량)}}{\text{(x값의 증가량)}} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$\text{(y절편)} = 3$$

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

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

65. 다음 그래프에서 직선의 기울기를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{4}$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{3}{4}$$

66. 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동하면 x 축과 만나는 점이 3만큼 커진다. 이때, k 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ -4 ④ 6 ⑤ -6

해설

y 축으로 방향으로 k 만큼 평행 이동한 함수식은 $y = -2x + 1 + k$ 이므로

$$x\text{-절편은 } 0 = -2x + 1 + k, \quad x = \frac{k+1}{2}$$

$$\text{또한, } y = -2x + 1 \text{의 } x\text{-절편은 } \frac{1}{2} \text{이므로, } \frac{1}{2} + 3 = \frac{k+1}{2}$$

$$\therefore k = 6$$

67. 세 점 $(1, 2)$, $(-2, -3)$, (p, q) 가 한 직선 위에 있을 때, $-\frac{3q}{5p+1}$ 의 값은?

- ① 0 ② 2 ③ -2 ④ 1 ⑤ -1

해설

$$\frac{2 - (-3)}{1 - (-2)} = \frac{q - 2}{p - 1} \text{에서}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{q - 2}{p - 1}, 5p - 5 = 3q - 6 \quad \therefore 5p + 1 = 3q$$

$$\text{따라서 } -\frac{3q}{5p+1} = -\frac{3q}{3q} = -1 \text{이다.}$$

68. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(-2, 5)$, $(-1, 1)$ 을 지난다. 이때, ab 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 10 ④ -4 ⑤ -6

해설

일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 함수는 $y = ax + b - 2$ 이고, 이 그래프가 점 $(-2, 5)$, $(-1, 1)$ 을 지나므로 $5 = a \times (-2) + b - 2$, $1 = a \times (-1) + b - 2$ 이다.

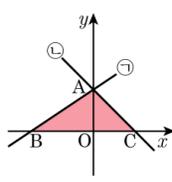
$$\begin{cases} -2a + b - 2 = 5 \\ -a + b - 2 = 1 \end{cases}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -4$, $b = -1$ 이다.

따라서 $a \times b = 4$ 이다.

69. 다음 그림과 같이 x 축과 두 직선 $y = ax + 2$, $y = -x + b$ 로 둘러싸인 삼각형 ABC의 넓이가 5일 때, ab 의 값을 구하면?

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



해설

직선 ㉠의 방정식이 $y = ax + 2$,
 직선 ㉡의 방정식이 $y = -x + b$ 이고,
 ㉠, ㉡의 y 절편이 일치하므로 $b = 2$ 이다.
 따라서 $y = -x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -x + 2, \therefore x = 2$
 $\therefore C(2, 0)$
 $\triangle ABC$ 의 넓이가 5이므로 $\overline{BC} \times \overline{OA} \times \frac{1}{2} = 5$
 $\therefore \overline{BC} = 5$
 $\therefore B(-3, 0)$
 직선 $y = ax + 2$ 가 점 $B(-3, 0)$ 을 지나므로
 $0 = -3a + 2, \therefore a = \frac{2}{3}$
 $\therefore ab = \frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3}$

70. 일차함수 $y = (5k - 1)x + 3k$ 의 그래프가 제 1, 2, 4사분면을 지나기 위한 k 값의 범위를 구하면?

① $k > 0$

② $k < \frac{1}{5}$

③ $0 \leq k \leq \frac{1}{5}$

④ $0 < k < \frac{1}{5}$

⑤ $k > \frac{1}{5}$

해설

제 1, 2, 4사분면을 지나려면 오른쪽 아래를 향하고 양의 y 절편 값을 가지므로

$5k - 1 < 0, 3k > 0$ 이어야한다.

그러므로 $0 < k < \frac{1}{5}$

71. 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 $2a = 6$
 $\therefore a = 3$

72. 다음 방정식들의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

$$-4x = 4, \quad 3y = 0, \quad 3x - 2 = 10, \quad -\frac{1}{2}y + 6 = 0$$

▶ 답:

▷ 정답: 60

해설

$$-4x = 4, \quad x = -1$$

$$3y = 0, \quad y = 0 \text{ (x축)}$$

$$3x - 2 = 10, \quad 3x = 12, \quad x = 4$$

$$-\frac{1}{2}y + 6 = 0, \quad -\frac{1}{2}y = -6, \quad y = 12$$

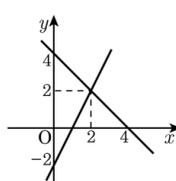
$$\text{(가로)} = 4 - (-1) = 5$$

$$\text{(세로)} = 12 - 0 = 12$$

$$\therefore \text{(넓이)} = 5 \times 12 = 60$$

73. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} x+y-a=0 \\ bx-y-2=0 \end{cases}$
 의 그래프가 다음과 같을 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6



해설

교점의 좌표가 $(2, 2)$ 이므로 $x+y-a=0$
 $2+2-a=0 \therefore a=4$
 $bx-y-2=0$
 $2b-2-2=0 \therefore b=2$
 $\therefore a+b=4+2=6$

74. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 5$ 와 $y = -x + 11$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{147}{2}$

해설

$y = \frac{1}{2}x + 5$, $y = -x + 11$ 의 교점을

구하면

$$\frac{1}{2}x + 5 = -x + 11$$

$$x + 10 = -2x + 22$$

$$x + 2x = 22 - 10$$

$$3x = 12$$

$$\therefore x = 4, y = 7$$

$y = \frac{1}{2}x + 5$ 의 x 절편은 -10

$y = -x + 11$ 의 x 절편은 11

$$\text{넓이} : (10 + 11) \times 7 \times \frac{1}{2} = \frac{147}{2}$$

