

1. 10% 소금물에 물을 더 넣어 4% 소금물 500g 을 만들었다. 처음 소금물과 물은 각각 몇 g 인가?

① 100g , 400g

② 150g , 350g

③ 200g , 300g

④ 250g , 250g

⑤ 300g , 200g

### 해설

10% 소금물의 양을  $x$ g, 물의 양을  $y$ g 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 500 & \dots(1) \\ \frac{10}{100}x = \frac{4}{100} \times 500 & \dots(2) \end{cases}$$

(2)에서  $x = 200$

(1)에 대입하면  $y = 300$

$\therefore$  10% 소금물의 양 : 200g, 물의 양 : 300g

2.  $3x + 3 \leq 8 - x$  를 만족하는 자연수의 개수는?

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$3x + 3 \leq 8 - x$ ,  $x \leq \frac{5}{4}$  이므로 만족하는 자연수는 1로 1개이다.

3. 일차부등식  $3x - a \geq 5x$  의 해가  $x \leq 6$  일 때,  $a$  의 값은?

① -15

② -12

③ -9

④ -6

⑤ -3

해설

$$3x - a \geq 5x$$

$$-2x \geq a$$

$x \leq -\frac{a}{2}$  에서 해가  $x \leq 6$  이므로

$$\frac{a}{2} = -6, a = -12$$

4. 어떤 홀수를 5 배하여 7 을 빼면, 이 수의 3 배보다 작다고 한다. 이 홀수가 될 수 있는 수는 모두 몇 개인가?

- ① 2 개      ② 3 개      ③ 4 개      ④ 5 개      ⑤ 6 개

해설

어떤 홀수를  $x$  라고 하면

$$5x - 7 < 3x$$

$$2x < 7$$

$$\therefore x < \frac{7}{2}$$

이 때,  $x$  는 홀수이므로 구하는 수는 1, 3 으로 2 개이다.

5. 일차방정식  $(-a - 1)x + by - 2 = 0$ 의 그래프의 기울기가 1이고  $y$ 절편이  $-2$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?

- ①  $-3$       ②  $-2$       ③  $-1$       ④  $0$       ⑤  $1$

해설

$by = (a + 1)x + 2$ ,  $y = \frac{(a + 1)x + 2}{b}$ 의 기울기가 1이므로

$$\frac{(a + 1)}{b} = 1 \text{ 이고}$$

$$\frac{2}{b} = -2 \text{ 이므로 } a = -2, b = -1 \text{ 이다.}$$

따라서  $a + b = -3$ 이다.

6. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 10 이고 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 54 가 크다고 한다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 28

해설

십의 자리 숫자를  $x$ , 일의 자리 숫자를  $y$  라 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots \textcircled{㉠} \\ 10x + y = 10y + x - 54 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

에서  $\textcircled{㉡}$ 을 간단히 하면  $x - y = -6$

방정식을 풀면  $x = 2$ ,  $y = 8$  이므로 두 자리 자연수는 28 이다.

7. 등산을 하는데, 올라갈 때는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 3km 가 더 먼 길을 시속 4km 로 걸었다. 올라가고 내려오는데 모두 6시간이 걸렸다면 올라갈 때 걸은 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답:                      km

▷ 정답: 9 km

### 해설

올라갈 때 걸은 거리를  $x$ km, 내려올 때 걸은 거리를  $y$ km

$$\begin{cases} y = x + 3 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 6 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②의 양변에 12를 곱하면  $4x + 3y = 72$ , ①을  $4x + 3y = 72$ 에 대입하면  $4x + 3(x + 3) = 72$

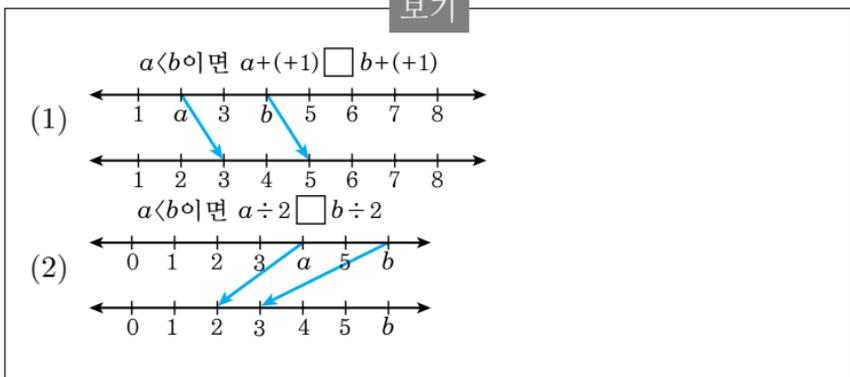
$$7x = 63$$

$$\therefore x = 9, y = 12$$

$\therefore$  올라갈 때 걸은 거리 9km, 내려올 때 걸은 거리 12km

8. 다음 보기는 부등식의 성질을 수직선 위에 나타낸 것이다. 다음  안에 알맞은 부등호를 차례대로 써넣어라.

보기



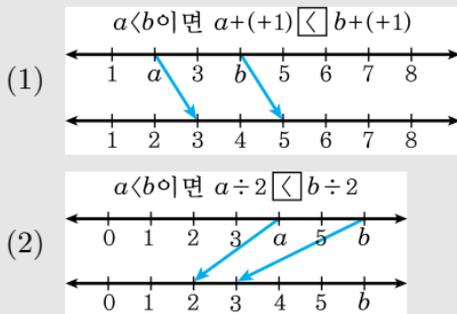
▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : <

▷ 정답 : <

해설



9.  $-4 < \frac{x+a}{3} < 1$  의 해가  $-8 < x < b$  일 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$-4 < \frac{x+a}{3} < 1$$

$$-12 < x+a < 3$$

$$-12-a < x < 3-a$$

$$-8 < x < b$$

$$-12-a = -8$$

$$\therefore a = -4$$

$$b = 3 - a = 3 - (-4) = 7 \quad \therefore b = 7$$

$$\therefore a + b = -4 + 7 = 3$$

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

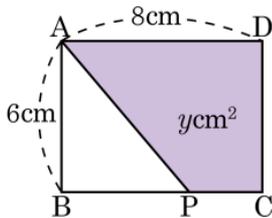
(ii)  $3(2 - x) \leq a, x \geq \frac{6 - a}{3}$

따라서  $\frac{6 - a}{3} \leq x < 2$  이므로

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

$\therefore a = 9$

11. 다음 그림의 직사각형에서  $\overline{AD} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$  이고, 점 P는 점 B를 출발하여 매초 0.5 cm의 속력으로 점 C를 향해 움직인다.  $x$  초 후의 사다리꼴 APCD의 넓이를  $y\text{ cm}^2$  라 할 때, 사각형 APCD의 넓이가  $36\text{ cm}^2$  이상이 되려면 점 P가 점 B를 출발한 후 경과한 시간은?



- ① 6초 미만                      ② 6초 이하                      ③ 6초 이상  
 ④ 8초 이상                      ⑤ 8초 이하

### 해설

$$y = 48 - 6 \times 0.5x \times \frac{1}{2} = 48 - 1.5x \text{ 이므로}$$

$$36 = 48 - 1.5x$$

$$x = 8$$

따라서 8초 후에 사각형 APCD의 넓이가  $36\text{ cm}^2$ 가 되고 시간이 흐를수록 넓이가 줄어든다.

따라서  $36\text{ cm}^2$  이상이 되려면 점 P가 점 B를 출발한 후 8초 이하가 되어야 한다.

12. 두 점  $(3, -1)$ ,  $(a, 2)$ 를 지나는 직선과 일차함수  $y = -3x + 3$ 의 그래프가 서로 평행하도록 하는 상수  $a$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

평행하면 기울기가 같으므로,

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

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

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

해설

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases} \quad \text{의 교점은 두 방정식의 해와 같으므로}$$

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

$y$  축에 수직이므로  $x$  축에 평행하다.

$$\therefore y = 1$$

14. 두 점 A  $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ , B(4, -2)에 대하여 일차함수  $y = ax + 4$ 의 그래프가  $\overline{AB}$ 와 만나도록 하는 상수  $a$ 의 값의 범위는?

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

### 해설

일차함수  $y = ax + 4$ 의 그래프가

점 A  $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ 과 만날 때:  $3 = \frac{1}{2}a + 4$

$$\therefore a = -2$$

점 B(4, -2)와 만날 때:  $-2 = 4a + 4$

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

즉, 일차함수  $y = ax + 4$ 가  $\overline{AB}$ 와 만나기 위해서는 일차함수의 기울기가  $-2$ 와  $-\frac{3}{2}$  사이에 있어야 한다.

$$\therefore -2 \leq a \leq -\frac{3}{2}$$



16. 두 함수  $y = (a - b + 1)x + 4a - 1$ ,  $y = (a + b - 5)x + 5b$  가 둘 다 일차함수가 아닐 때, 다음 중 일차함수가 아닌 것은?

①  $3y = (a + 1)x + 3$

②  $y = (a + b)x + b$

③  $(a - 2)y = 3x - a$

④  $(b - 2)y = (a - 1)x + 4$

⑤  $(3 - a)x + 4y = b$

### 해설

두 함수가 일차함수가 아니려면  $x$  의 계수가 0 이 되어야 하므로

$$\begin{cases} a - b + 1 = 0 \\ a + b - 5 = 0 \end{cases}$$

연립방정식을 풀면  $a = 2$ ,  $b = 3$  이다.

주어진 일차함수에서  $x$  의 계수 혹은  $y$  의 계수가 0 인 것을 찾으면

③  $a - 2 = 0$  이므로  $(a - 2)y = 3x - a$  은 일차함수가 아니다.

17. 일차함수  $f(x) = (2m-1)x-2m$ 에서  $3f(-1) + \frac{1}{2}f(0) = f(n)$ ,  $f(2) = 4$  일 때,  $m + 2n$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

$f(2) = 4$  이므로

$$4 = (2m - 1) \times 2 - 2m,$$

$$2m = 6, m = 3$$

$$\therefore f(x) = 5x - 6$$

$$3f(-1) + \frac{1}{2}f(0) = 3 \times (-11) + \frac{1}{2} \times (-6) = -36$$

$f(n) = -36$  이므로  $5n - 6 = -36$ ,  $n = -6$

$$\therefore m + 2n = 3 + 2 \times (-6) = -9$$

18. 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

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

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

$$\therefore k = 6$$

19. 두 직선  $y = 2ax + b$  와  $y = -bx - 2a$  의 교점의  $y$  좌표가 3 이고  
 두 직선과  $y$  축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때,  
 $a, b$  의 값을 각각 구하여라. (단,  $0 < a < b$ )

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = \frac{9}{4}$

▷ 정답 :  $b = \frac{15}{2}$

### 해설

두 직선  $y = 2ax + b$  와  $y = -bx - 2a$  의 교점을 A 라 하면  
 점 A 의  $x$  좌표는

$$2ax + b = -bx - 2a$$

$$2ax + bx = -2a - b$$

$$(2a + b)x = -(2a + b)$$

$$\therefore x = -1$$

점 A 의  $y$  좌표가 3 이므로  $(-1, 3)$  을  $y = 2ax + b$  에 대입하면  
 $-2a + b = 3 \cdots \textcircled{7}$

또 두 직선과  $y$  축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 6 이므로

$$\frac{1}{2} \times (b + 2a) \times 1 = 6, b + 2a = 12 \cdots \textcircled{8}$$

$\textcircled{7}, \textcircled{8}$  을 연립하여 풀면  $a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{2}$  이다.

20. 두 일차함수  $y = -3x + 6$ 과  $y = ax + b$ 의 그래프가  $x$ 축 위에서 만날 때, 두 그래프의  $y$  절편을 각각  $t, s$ 라고 하면  $\frac{2}{3}|t| = |s|$ 를 만족한다고 한다.  $a \times b$ 의 값은? (단,  $s < 0$ )

① -4

② -2

③ 2

④ 4

⑤ -8

해설

$y = -3x + 6$ 의  $y$ 절편은 6이므로  $t = 6$ 이고  $\frac{2}{3}|t| = |s|$ 이므로

$s = +4, -4$ 인데  $s < 0$ 이므로

$s = -4$ , 즉  $b = -4$ 이다.

또한  $y = -3x + 6$ 의  $x$ 절편 2와  $y = ax + b$ 의  $x$ 절편이 같으므로  $0 = 2 \times a - 4$ ,  $a = 2$ 에서  $a \times b = -8$ 이다.

21. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 이 게임이 끝났을 때, 처음보다 A 는 25 계단, B 는 4 계단 올라가 있었다. B 가 이긴 횟수는? (단, 비긴 경우는 없다.)

- ① 11회      ② 12회      ③ 13회      ④ 14회      ⑤ 15회

해설

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

$$\begin{cases} -x + 2y = 25 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

$$\therefore x = 11, y = 18$$

22.  $\frac{3^{1-a}}{2} = \frac{1}{54}$  일 때,  $ax - 3(x + 2) < b$  의 해는  $x < 11$  이다. 이때,  $ab$  의 값은?

① -5

② 5

③ 10

④ 15

⑤ 20

해설

$$\frac{3^{1-a}}{2} = \frac{1}{54}, 3^{1-a} = \frac{1}{27} \therefore a = 4$$

$$4x - 3(x + 2) < b$$

$$x < b + 6 = 11$$

$$b = 5 \therefore ab = 20$$

23. 20% 설탕물 400 g에 설탕을 더 넣은 후, 더 넣은 설탕의 양만큼 물을 증발시켰다. 이 때, 농도가 50% 이상이 되게 하려면 최소 몇 g의 설탕을 더 넣어야 하는가?

① 60 g

② 80 g

③ 100 g

④ 120 g

⑤ 200 g

해설

더 넣은 설탕의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{20}{100} \times 400 + x \geq \frac{50}{100} \times 400$$

$$80 + x \geq 200$$

$$\therefore x \geq 120$$

24. 6 개의 구슬 A, B, C, D, E, F 중 5 개의 무게는 같고, 나머지 1 개의 무게는 다르다. A, B 의 무게의 합은 C, D 의 무게의 합보다 작고, B, C 의 무게의 합은 E, F 의 무게의 합보다 작을 때, 무게가 다른 구슬을 찾아라.

▶ 답:

▷ 정답: B

### 해설

6 개의 구슬 A, B, C, D, E, F 의 무게를 각각  $a, b, c, d, e, f$  라 하면

$$a + b < c + d \cdots \textcircled{1}$$

$$b + c < e + f \cdots \textcircled{2}$$

① 에서 A, B, C, D 구슬 중 무게가 다른 것이 있으므로 E, F 의 구슬의 무게는 같다. 마찬가지로 방법으로 ② 에서 A, D 구슬의 무게는 같다.

따라서 ① 에서  $b < c$  이므로 ② 에서  $b + c < e + f$  인 것은 구슬 B 의 무게 때문이다.

즉, B 구슬의 무게가 다른 구슬들과 다르다.

25. 좌표평면 위에 네 점  $A(k, 4)$ ,  $B(0, 2)$ ,  $C(k, 0)$ ,  $D(9, 4)$  가 있을 때, 점  $A$  에서  $B$ ,  $C$  를 거쳐  $D$  까지 최단거리로 가려고 할 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

### 해설

점  $A$  를  $y$  축에 대하여 대칭인 점을  $A'(-k, 4)$ ,

점  $D$  와  $x$  축에 대하여 대칭인 점을  $D'(9, -4)$  라 할 때,  $\overline{AB} =$

$\overline{A'B}$ ,  $\overline{CD} = \overline{CD'}$  이고

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{A'B} + \overline{BC} + \overline{CD'} \geq \overline{A'D'}$$

이므로  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$  의 길이가 최소가 되려면 점  $A'$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D'$  가 일직선 위에 있어야 한다.

$$\frac{2-4}{0+k} = \frac{-4-0}{9-k}$$

$$\therefore k = 3$$