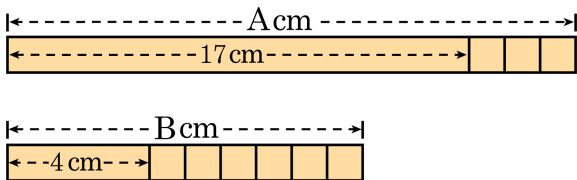


1. 다음 그림에서  $A$  는 정사각형 모양의 타일 3 개와 17cm 길이의 타일로 이루어져 있고  $B$  는 정사각형 모양의 타일 6 개와 4cm 길이의 타일로 구성되어 있다.  $A$  의 길이가  $B$  길이의 2 배일 때,  $A$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▷ 정답 : 20 cm

### 해설

$B$  의 길이를  $y$  cm 작은 블록의 길이를  $x$  cm 라고 하자.

$A$  의 길이는  $B$  의 2 배이므로  $A$  는  $2y$  가 된다.

즉,  $A$  의 길이  $2y = 17 + 3x$  ,  $B$  의 길이  $y = 4 + 6x$  이므로

$$\text{연립방정식} \begin{cases} 2y = 17 + 3x \cdots \textcircled{㉠} \\ y = 4 + 6x \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2 \times (4 + 6x) = 17 + 3x$$

$$8 + 12x = 17 + 3x$$

$$9x = 9$$

$$x = 1\text{cm} \cdots \textcircled{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면  $y = 4 + 6 \times 1 = 10(\text{cm})$ ,

따라서  $A$  의 길이  $2y = 2 \times 10 = 20(\text{cm})$  이다.

2. 재일이는 집에서 5km 떨어진 학교에 가는 데 시속 4km 로 걸다가 시속 16km 의 속력으로 뛰었다. 재일이가 30 분만에 학교에 도착했다면 재일이가 뛰어간 거리는?

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

해설

걸어간 거리를  $x$ km , 뛰어간 거리를  $y$ km 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{16} = \frac{1}{2} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

②  $\times 16$  을 하면  $4x + y = 8 \cdots \cdots \textcircled{㉢}$

③  $- \textcircled{㉠}$  을 하면  $3x = 3$

$$\therefore x = 1$$

$x = 1$  을 ①에 대입하면  $y = 4$

따라서 재일이가 뛰어간 거리는 4km 이다.

3. 갑이 300 m가는 동안 을은 200 m가는 속력으로 2 km의 거리를 서로 마주 보고 걸어서 만나는데 20분이 걸렸다. 갑과 을의 속력의 합을 구하여라.



답:

m/min



정답: 100 m/min

해설

갑의 속력을  $x$  m/min, 을의 속력  $y$  m/min 라 하면

$$x : y = 3 : 2 \quad 3y = 2x \cdots \textcircled{㉠}$$

$$20x + 20y = 2000 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠식에서  $x = \frac{3}{2}y$  를 ㉡에 대입하면

$$30y + 20y = 2000$$

$$y = 40, x = 60 \text{ 이다.}$$

$\therefore$  갑 60 m/min, 을 40 m/min

4. 일정한 속도로 달리는 열차가 있다. 이 열차가 250m 되는 다리를 건너기 시작하여 다 건널 때까지 25 초가 걸렸고, 1070m 되는 터널을 통과하는데 열차 전체가 터널 안에 있었던 시간은 35 초간이었다. 이때 열차의 길이를 구하여라.

▶ 답:                  m

▷ 정답: 300    m

#### 해설

열차의 길이를  $x$ m, 기차의 속력을  $y$ m/초 라 하면

다리를 건널 때:  $250 + x = 25y \quad \dots \textcircled{1}$

터널 안에 있는 동안:  $1070 - x = 35y \quad \dots \textcircled{2}$

①, ②를 연립하여 풀면  $x = 300$ ,  $y = 22$  이다.

5. 다음 보기에서  $x = 0$  을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

보기

㉠  $x < 0$

㉡  $3x + 1 < 4$

㉢  $4x \geq 16 + 2x$

㉣  $7x + 1 \geq 4x$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠  $x < 0$  ,  $0 < 0 \rightarrow$  거짓.

㉡  $3x + 1 < 4$  ,  $3x < 3$  ,  $x < 1$  ,  $0 < 1 \rightarrow$  참.

㉢  $4x \geq 16 + 2x$  ,  $2x \geq 16$  ,  $x \geq 8$  ,  $0 \geq 8 \rightarrow$  거짓.

㉣  $7x + 1 \geq 4x$  ,  $3x \geq -1$  ,  $0 \geq -\frac{1}{3} \rightarrow$  참.

6. 연립부등식  $\begin{cases} 2x - a \geq x + 4 \\ 7(x - 1) \leq 5x + 9 \end{cases}$  를 만족하는 정수의 개수가 4개일

때, 상수  $a$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $0 < a \leq 1$

해설

$2x + a \geq x - 4$  를 풀면  $x \geq a + 4$  이고,

$7(x - 1) \leq 5x + 9$  를 풀면  $7x - 7 \leq 5x + 9$ ,  $2x \leq 16$ ,  $x \leq 8$  이다.

따라서  $a + 4 \leq x \leq 8$  을 만족하는 정수가 4 개 즉 5, 6, 7, 8 이어야 하므로

$4 < a + 4 \leq 5$ , 따라서  $0 < a \leq 1$  이다.

7. 20% 의 소금물 300g 에 물  $x$ g 을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때,  $x$  의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 않은 것은?

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은  $\frac{20}{100} \times (\textcircled{1}) = (\textcircled{2})(\text{g})$

물  $x$ g 을 섞었을 때의 소금물의 양은  $(\textcircled{3})\text{g}$  이다.

전체 소금물의 농도는  $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$  이다.

소금물의 농도가 15% 이하이므로  $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$  ,  $(\textcircled{4}) \leq 300+x$

$x \geq (\textcircled{5})$

따라서  $x$  의 범위는  $(\textcircled{6})\text{g}$  이상이다.

① 300

② 60

③  $300+x$

④ 600

⑤ 100

### 해설

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은  $\frac{20}{100} \times (300) = (60)(\text{g})$

물  $x$  g 을 섞었을 때의 소금물의 양은  $(300+x)$  g 이다.

전체 소금물의 농도는  $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$  이다.

소금물의 농도가 15% 이하이므로  $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$

$(400) \leq 300+x$

$x \geq (100)$

따라서  $x$  의 범위는  $(100)\text{g}$  이상이다.

8. 두 자리의 자연수  $a, b$  가 있다.  $a$  는 4 의 배수이고  $b$  보다 14 가 작다. 또,  $b$  의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는  $a$  보다 22 가 작다.  $a, b$  를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 48$

▷ 정답 :  $b = 62$

### 해설

$a$  는  $b$  보다 14 가 작으므로  $a = b - 14 \cdots \textcircled{7}$

$b$  의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$  라고 하면

$b = 10x + y \cdots \textcircled{8}$  이고,

일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수  $10y + x$  는  $a$  보다 22 가 작으므로

$10y + x = a - 22$  이다.

$\textcircled{7}$ ,  $\textcircled{8}$ 에서  $a = 10x + y - 14$  이고  $10y + x = a - 22$  에 대입하면

$10y + x = 10x + y - 14 - 22$  이다.

따라서  $y = x - 4 \cdots \textcircled{9}$ 이다.

$\textcircled{7}$ 에서  $a$  는 두 자리의 자연수이므로

$10 \leq b - 14 \leq 99$  이다. 따라서  $24 \leq b \leq 113$

또,  $b$  도 두 자리의 자연수이므로  $24 \leq b \leq 99$  이다.

$24 \leq 10x + y \leq 99$  이면서  $\textcircled{9}$ 을 만족하는  $x, y$  는

$(x, y) = (5, 1), (6, 2), (7, 3), (8, 4), (9, 5)$  따라서  $b = 51, 62, 73, 84, 95$

이 때,  $a = 37, 48, 59, 70, 81$  이고, 이 중에서 4 의 배수는 48 뿐이므로

$a = 48, b = 62$  이다.

9. 상자에 A, B, C 세 종류의 구슬 28 개가 섞여 있다. 구슬 A, B, C 의 무게는 각각  $3\text{g}$ ,  $2\text{g}$ ,  $1\text{g}$  이고 이들의 총 무게는  $48\text{g}$  이다.  $(\text{A구슬의개수}) < (\text{B구슬의개수}) < (\text{C구슬의개수})$  일 때, C 구슬 의 개수는? (단, 구슬 A, B, C 의 개수는 모두 짝수이다.)

- ① 10 개      ② 11 개      ③ 12 개      ④ 13 개      ⑤ 14 개

### 해설

A, B, C 구슬의 개수를 각각  $x, y, z$  개라 하면

$$x + y + z = 28 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$3x + 2y + z = 48 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠} \text{ 을 하면 } 2x + y = 20$$

$x, y, z$  가 모두 짝수이고  $x < y < z$  이므로

$x = 2$  일 때  $y = 16, z = 10$  : 조건에 어긋남.

$x = 4$  일 때  $y = 12, z = 12$  : 조건에 어긋남.

$x = 6$  일 때  $y = 8, z = 14$

$x = 8$  일 때  $y = 4$  : 조건에 어긋남

따라서 구슬 C의 개수는 14개이다.

10. 작년에는 철수의 나이가 영희의 나이의 4 배였는데 내년에는 3 배가 된다고 한다. 올해의 철수와 영희의 나이의 합을 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 22세

#### 해설

올해 철수의 나이를  $x$ 세, 영희의 나이를  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x - 1 = 4(y - 1) \\ x + 1 = 3(y + 1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4y - 3 & \cdots (1) \\ x = 3y + 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면  $4y - 3 = 3y + 2$

$$y = 5, x = 3y + 2 = 17$$

따라서 올해 철수의 나이와 영희의 나이의 합은  $17 + 5 = 22$ 이다.

11. 50 명의 학생이 수학시험을 보았다. 1 번 문제는 2 점, 2 번 문제는 3 점, 3 번 문제는 5 점으로 채점을 하였더니 평균이 2.6 점이었고, 1 번 문제의 배점은 그대로 하고, 2 번 문제를 5 점, 3 번 문제를 3 점으로 배점을 바꾸어 채점을 하였더니 평균이 3 점이였다. 1 번 문제를 맞힌 학생의 수가 3 번 문제를 맞힌 학생의 수의 6 배와 같을 때, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 구하면? (단, 각 학생은 한 문제씩만 맞힌 것으로 한다.)

- ① 5 명      ② 10 명      ③ 15 명      ④ 20 명      ⑤ 25 명

### 해설

1 번, 2 번, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 각각  $x$ ,  $y$ ,  $z$  라 하면

$$\begin{cases} 2x + 3y + 5z = 2.6 \times 50 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + 5y + 3z = 3 \times 50 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \\ x = 6z & \cdots \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$

㉠, ㉡에 ㉢을 대입하면

$$\begin{cases} 3y + 17z = 130 & \cdots \cdots \textcircled{㉣} \\ y + 3z = 30 & \cdots \cdots \textcircled{㉤} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉣} - \textcircled{㉤} \times 3 \text{ 하면 } 8z = 40$$

$$z = 5$$

3 번 문제를 맞힌 학생은 5명이다.

12. 홍콩의 어느 도시의 2 년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 20,000 명이었다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10% 씩 증가하고, 외국인은 매년 5% 씩 감소 하여 금년에 내국인이 외국인보다 5,700 명이 많았다. 이 때, 2 년 전의 내국인의 인구는 몇 명인가?(필요하면  $1.1^2 = 1.21$ ,  $0.95^2 = 0.9025$  를 이용하고, 인구수는 백의 자리에서 버림하여 나타내어라.)

① 8000 명

② 9000 명

③ 10000 명

④ 11000 명

⑤ 12000 명

### 해설

내국인의 수를  $x$  명, 외국인의 수를  $y$  명

$$x + y = 20000, 1.1^2x - 0.95^2y = 5700$$

두 방정식을 연립하여 풀면  $x = 11242. \dots$  이므로

백의 자리에서 버림하여 나타내면

$x = 11000$ (명) 이다.

13. 음악실에서 학생들이 한 의자에 5명씩 앉으면 5명이 남고, 6명씩 앉으면 의자 한 개가 남고 마지막 한 의자에는 5명이 앉게 된다고 한다. 학생 수와 의자의 개수를 각각 구하면?

① 학생 60명, 의자 12개

② 학생 65명, 의자 11개

③ 학생 65명, 의자 13개

④ 학생 65명, 의자 12개

⑤ 학생 60명, 의자 11개

해설

학생수를  $x$ 명, 의자의 개수를  $y$ 개라 하고,

$$\begin{cases} x = 5y + 5 \\ x = 6(y - 2) + 5 \end{cases} \quad \text{를 풀면 } x = 65, y = 12$$

14. 아들이 시속 20km 의 속력으로 자전거를 타고 집을 나선 지 5 분 후에 지갑을 놓고 간 것을 어머니가 자동차를 타고 시속 30km 로 달려서 아들을 만났다. 어머니는 출발한지 몇 분 후에 아들을 만났는가?

① 5 분

② 6 분

③ 8 분

④ 10 분

⑤ 12 분

### 해설

아들이 자전거를 타고 간 시간을  $x$  분, 어머니가 자동차를 타고 간 시간을  $y$  분이라 하면

두 사람이 움직인 거리는 같으므로

$$20 \times \frac{x}{60} = 30 \times \frac{y}{60}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{2}, x = \frac{3}{2}y \cdots \textcircled{1}$$

아들이 어머니보다 5분 먼저 출발했으므로

$$x = y + 5 \cdots \textcircled{2}$$

①식을 ②에 대입하면

$$\frac{3}{2}y = y + 5$$

$$\frac{1}{2}y = 5$$

$$\therefore y = 10(\text{분})$$

15. 10%의 소금물에 물을 섞어서 8%의 소금물 500g을 만들려고 한다.  
이 때, 10%의 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 :                      g

▷ 정답 : 400 g

해설

10% 소금물  $x$ g, 물  $y$ g

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{10}{100} \times x = \frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ x = 400 \end{cases}$$

16. 4 % 의 소금물  $x$  g 과 6 % 의 소금물을 섞은 후 물을  $a$  g 더 부어 3 % 의 소금물 120 g 을 만들었다. 이때,  $x : a = 1 : 3$  이었다면 더 부은 물  $a$ 의 양은?

① 24 g

② 27 g

③ 18 g

④ 36 g

⑤ 54 g

해설

$$\begin{cases} 4 \% \text{ 소금물} : x \\ 6 \% \text{ 소금물} : y \\ \text{더 부은 물의 양} : 3x \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x + y + 3x = 120 \\ x \times \frac{4}{100} + y \times \frac{6}{100} = 120 \times \frac{3}{100} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 120 & \dots \text{①} \\ 4x + 6y = 360 & \dots \text{②} \end{cases}$$

① - ② 을 하면  $x = 18$ ,  $y = 48$  이 된다.

따라서 더 부은 물의 양은  $3x$  이므로 54 g 이다.

17. 두 부등식  $A : \frac{5x+1}{6} < 1$ ,  $B : 3x - 8 < -x$  에 대하여  $A$ 에서  $B$ 를 제외한 부분을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :      개

▷ 정답 : 0 개

해설

$$A : \frac{5x+1}{6} < 1$$

$$\therefore x < 1$$

$$B : 3x - 8 < -x$$

$$\therefore x < 2$$

따라서  $A$ 에서  $B$ 를 제외한 부분을 만족하는 자연수의 개수는 0 개이다.

# 18. 연립부등식

$$\begin{cases} 12 - x < 2(x + 1) + 1 < 4x - 1 \\ -a < x < a \end{cases} \quad \text{의 해가 없을 때, 양수 } a \text{ 의 값의}$$

범위는?

①  $0 < a < 2$

②  $0 < a \leq 2$

③  $0 < a < 3$

④  $0 < a \leq 3$

⑤  $2 < a < 3$

해설

$$\begin{cases} 12 - x < 2(x + 1) + 1 < 4x - 1 \cdots \textcircled{㉠} \\ -a < x < a \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

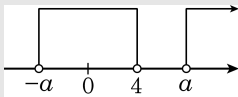
㉠ :  $12 - x < 2(x + 1) + 1$  의 해는  $x > 3$

$2(x + 1) + 1 < 4x - 1$  의 해는  $x > 2$

$\therefore x > 3$

㉡ :  $-a < x < a$

연립부등식의 해가 없으려면 다음 그림과 같아야 하므로 양수  $a$  의 값의 범위는  $0 < a \leq 3$  이다.



19. 버스요금은 1인당 900원씩이고, 택시는 기본 2km까지는 요금이 1900원이고, 이 후로는 200m당 100원씩 올라간다고 한다. 버스와 택시가 같은 길을 따라간다고 할 때, 네 명이 함께 이동할 때, 버스를 타는 것보다 택시를 타는 것이 유리한 것은 몇 km 떨어진 지점까지 인가?

① 5km 미만

② 5.4km 미만

③ 4.2km 이하

④ 4.2km 미만

⑤ 5.2km 미만

#### 해설

택시 요금이 100원씩 올라가는 횟수를  $x$  회라 하면

$$900 \times 4 > 1900 + 100x$$

$$1700 > 100x$$

$$x < 17$$

$$\therefore 2 + 0.2 \times 17 = 2 + 3.4 = 5.4$$

따라서 택시를 타는 것이 유리한 것은 5.4km 미만까지 이다.

20. 40 개가 들어 있는 사과를 상자 당 35000 원에 5 상자를 사고, 운반비로 25000 원을 지불하였다. 그런데 한 상자에 4 개 꼴로 썩은 것이 있어 팔 수 없었다. 사과 1 개에 원가의 약 몇 % 이상의 이익을 붙여서 팔아야 전체 들어간 금액의 10% 이상의 이익이 생기는가?

- ① 16% 이상                      ② 18% 이상                      ③ 20% 이상  
④ 22% 이상                      ⑤ 23% 이상

해설

사과 1 개의 원가  $\frac{35000 \times 5 + 25000}{5 \times 40} = \frac{200000}{200} = 1000$  (원)

이고, 팔 수 있는 사과는  $200 - 20 = 180$  (개) 이므로  
 $x\%$  의 이익을 붙여서 판다고 하면

$$1000 \times 180 \left(1 + \frac{x}{100}\right) \geq 200000 \times 1.1$$

$$\therefore x \geq 22. \times \times$$

따라서 23% 이상의 이익을 붙여야 한다.

21. 다람쥐가 18m 높이의 나무를 오르려고 한다. 이 다람쥐는 1 시간 올라가면 2m 씩 내려가는 습관이 있다고 한다. 4 시간 이내에 나무를 오르려 할 때, 다람쥐는 1 시간에 적어도 몇 m 씩 올라가야 하는지 구하면?

① 3m

② 4m

③ 5m

④ 6m

⑤ 7m

해설

다람쥐가 1 시간에 올라가야 할 거리를  $x$  라 할 때

$$4x - 3 \times 2 \geq 18, \quad x \geq 6$$

다람쥐는 1 시간에 적어도 6m 이상 올라가야 한다.

22. 전체 길이가 110km인 강을 배를 타고 10시간 이내에 왕복하려고 한다. 강을 따라 내려갈 때의 배의 속력이 시속 30km일 때, 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 몇 km 이상이어야 하는지 소수 첫째 자리까지 구하여라. (단, 강물의 속력은 시속 3km로 일정하다.)

▶ 답 :                      km

▷ 정답 : 19.5 km

### 해설

강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력을  $x$ 라 하면

$$\frac{110}{33} + \frac{110}{x-3} \leq 10$$

$$\frac{110}{x-3} \leq 10 - \frac{110}{33} = \frac{330-110}{33} = \frac{220}{33} = \frac{20}{3}$$

$$110 \leq \frac{20}{3}(x-3)$$

$$330 \leq 20(x-3)$$

$$39 \leq 2x$$

$$\therefore 19.5 \leq x(\text{km})$$

따라서 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 19.5km 이상이어야 한다.

23. 농도를 모르는 소금물 300g 을 농도가 9% 인 소금물 400g 에 넣었을 때, 농도가 6% 이하가 되게 하려고 한다. 추가로 넣어 준 소금물 농도의 범위는?

① 1% 이상

② 1% 이하

③ 2% 이상

④ 2% 이하

⑤ 3% 이상

해설

모르는 소금물의 농도를  $x$ 라 하면

$$\frac{x}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times 400 \leq \frac{6}{100} \times 700$$

$$\therefore x \leq 2$$

24. 연속하는 세 정수의 합이 30 보다 크고 36 보다 작을 때, 세 정수 중 가운데 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

연속한 세 정수  $x-1, x, x+1$

$$30 < (x-1) + x + (x+1) < 36$$

$$30 < 3x < 36$$

$$10 < x < 12$$

$$\therefore x = 11$$

25. 1 개에 400 원 하는 껌과 600 원 하는 껌을 합하여 10 개를 사는데 그 값이 5300 원 이상 5500 원 이하가 되게 하려면 600 원짜리 껌을 몇 개 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 :                           개

▷ 정답 : 7 개

해설

600 원 하는 껌의 개수를  $x$ , 400 원 하는 껌의 개수를  $10 - x$

$$5300 \leq 600x + 400(10 - x) \leq 5500$$

$$53 \leq 6x + 40 - 4x \leq 55$$

$$13 \leq 2x \leq 15, \quad \frac{13}{2} \leq x \leq \frac{15}{2}$$

$$6.5 \leq x \leq 7.5$$

$$\therefore x = 7$$