

1. 입장료가 3000 원인 어느 야구 경기장에서 20 명 이상이면 초과되는 인원 에 한하여 1000 원씩 할인을 해준다고 한다. 80000 원 이하로 야구장에 가려고 할 때, 최대 몇 명까지 갈 수 있겠는가?

① 27명

② 30명

③ 32명

④ 40명

⑤ 42명

### 해설

초과된 사람 수를  $x$ 명이라고 하자.

$$(3000 \times 20) + 2000x \leq 80000$$

$$x \leq 10$$

원래 20 명과 초과된 10 명을 합해서 최대 30 명까지 갈 수 있다.

2. 경시대회에 참가하기 위해 어느 중학교 2 학년 학생들의 남학생의 4% , 여학생의 12% 를 선수로 뽑았더니 정확히 2 학년 학생 400 명의 7% 였다고 한다. 경시대회에 뽑힌 여학생의 수를 구하여라.



답 :

명



정답 : 18 명

해설

남학생 수를  $x$ 명 , 여학생 수를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 \\ \frac{4}{100}x + \frac{12}{100}y = 400 \times \frac{7}{100} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 400 \\ x + 3y = 700 \end{cases}$$

$$\therefore x = 250, y = 150$$

따라서 경시대회에 뽑힌 여학생의 수는  $\frac{12}{100} \times 150 = 18(\text{명})$ 이다.

3. 둘레의 길이가 32cm 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이를 3cm 늘리고, 세로의 길이를 2 배가 되도록 늘렸더니 둘레의 길이가 58cm 가 되었다. 처음 직사각형의 넓이는?

①  $20\text{cm}^2$

②  $40\text{cm}^2$

③  $60\text{cm}^2$

④  $80\text{cm}^2$

⑤  $100\text{cm}^2$

### 해설

처음 직사각형의 가로의 길이를  $x$ , 세로의 길이를  $y$  라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y) = 32 \\ 2(x+3) + 2 \times 2y = 58 \end{cases}$$

괄호를 풀어 정리하면  $\begin{cases} 2x + 2y = 32 & \cdots (1) \\ 2x + 4y = 52 & \cdots (2) \end{cases}$

(2) - (1) 하면  $2y = 20$

$y = 10 \cdots (3)$

(3)을 (1)에 대입하여 풀면  $x = 6$

따라서 처음 직사각형의 넓이는  $xy = 6 \times 10 = 60(\text{cm}^2)$  이다.

4. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고, 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 갑은 처음보다 18개의 계단을 올라가 있고, 을은 처음 위치 그대로 있었다. 을이 이긴 횟수를 구하여라.(단, 비기는 경우는 이동하지 않는다.)



답 :

회



정답 : 6 회

해설

갑이 이긴 횟수를  $x$ , 진 횟수를  $y$  라 하면,  
을이 이긴 횟수는  $y$ , 진 횟수는  $x$  이다.

$$\begin{cases} 2x - y = 18 \\ 2y - x = 0 \end{cases}$$

연립해서 풀면  $x = 12$ ,  $y = 6$  이다.

5. 어느 대학교의 작년도 학생 수는 12000 명이고, 올해 학생 수는 남학생은 7%, 여학생은 10% 가 줄어서 작년보다 960 명이 감소하였다. 올해 남학생 수를 구하여라.



답 :

명



정답 : 7440 명

### 해설

작년 남학생의 수 :  $x$

작년 여학생의 수 :  $y$

$$x + y = 12000$$

$$\frac{7}{100}x + \frac{10}{100}y = 960$$

$$7x + 10y = 96000 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$10x + 10y = 120000 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$  하면

$$3x = 24000$$

$$x = 8000$$

따라서 올해 남학생 수는  $8000 \times 0.93 = 7440$  (명)이다.

6. 용제, 승보, 기권이 함께 넓이  $540\text{m}^2$  인 논을 벼베기를 하는데 9 일이 걸리고 용제와 기권이만 하면 12 일, 승보와 기권이만 하면 15 일이 걸린다고 한다. 용제와 승보만 벼베기를 한다면, 두 사람이 하루에 벼베기를 할 수 있는 논의 넓이는?

①  $28\text{m}^2$

②  $39\text{m}^2$

③  $42\text{m}^2$

④  $49\text{m}^2$

⑤  $54\text{m}^2$

### 해설

용제, 승보, 기권이 하루 동안 벼베기를 할 수 있는 논의 넓이를 각각  $a$ ,  $b$ ,  $c$  라고 하자.

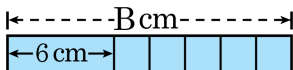
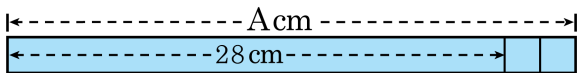
$$\begin{cases} a + b + c = 540 \times \frac{1}{9} \\ a + c = 540 \times \frac{1}{12} \\ b + c = 540 \times \frac{1}{15} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 60 & \dots \textcircled{㉠} \\ a + c = 45 & \dots \textcircled{㉡} \\ b + c = 36 & \dots \textcircled{㉢} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면  $b + 45 = 60$ ,  $b = 15(\text{m}^2)$

㉢을 ㉠에 대입하면  $a + 36 = 60$ ,  $a = 24(\text{m}^2)$

따라서 용제와 승보가 함께 하루에 벼베기를 할 수 있는 논의 넓이는  $15 + 24 = 39(\text{m}^2)$  이다.

7. 다음 그림에서  $A$  는 정사각형 모양의 타일 2 개와 28cm 길이의 타일로 이루어져 있고  $B$  는 정사각형 모양의 타일 5 개와 6cm 길이의 타일로 구성되어 있다.  $A$  의 길이가  $B$  길이의 2 배일 때,  $A + B$  의 값은?



① 42

② 44

③ 46

④ 48

⑤ 50

### 해설

$B$  의 길이를  $y$  cm, 작은 블록의 한 변의 길이를  $x$  cm 라고 하자.  
 $A$  의 길이는  $B$  의 2 배이므로  $A$  는  $2y$  가 된다.

즉,  $A : 2y = 28 + 2x$ ,  $B : y = 6 + 5x$  이므로

$$\text{연립방정식} \begin{cases} 2y = 28 + 2x \cdots \text{㉠} \\ y = 6 + 5x \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2 \times (6 + 5x) = 28 + 2x$$

$$12 + 10x = 28 + 2x$$

$$8x = 16$$

$$x = 2 \cdots \text{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면  $y = 6 + 5 \times 2 = 16$

따라서  $B$  의 길이  $y = 16(\text{cm})$  이고,

$A$  의 길이  $2y = 2 \times 16 = 32(\text{cm})$  이다.

$$\therefore 16 + 32 = 48$$

8. 둘레의 길이가 15km 인 호수 공원의 산책길을 따라 시속 10km 로 뛰다가 시속 5km 로 걸어서 한 바퀴 도는 데 2 시간이 걸렸다. 뛰어간 거리와 걸어간 거리는?

① 뛰어 거리 : 8km 걸은 거리 : 7km

② 뛰어 거리 : 9km 걸은 거리 : 6km

③ 뛰어 거리 : 10km 걸은 거리 : 5km

④ 뛰어 거리 : 11km 걸은 거리 : 5km

⑤ 뛰어 거리 : 12km 걸은 거리 : 3km

#### 해설

뛰어 거리를  $x$ km, 걸은 거리를  $y$ km 라 할 때

$$\begin{cases} x + y = 15 & \cdots (1) \\ \frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 10을 곱하면  $x + 2y = 20 \cdots (3)$

(3) - (1)하면  $y = 5$

$y = 5$ 를 (1)에 대입하면  $x = 10$

따라서 뛰어 거리는 10km, 걸은 거리는 5km 이다.

9. 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

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

②의 양변에 12 를 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

10. 분속 150m 로 A 자전거가 먼저 출발하여 300m 를 간 후, B 자전거가 분속 200m 로 출발하였다. B 자전거는 출발한지 몇 m 지점에서 A 자전거를 앞지르는가?

① 400m

② 600m

③ 800m

④ 1200m

⑤ 1400m

해설

A, B 자전거가 각각 움직인 시간을  $x$ 분,  $y$ 분이라 하면 A 자전거가 2분 먼저 출발했고 B 자전거가 A 자전거를 추월할 때 움직인 거리가 같으므로

$$\begin{cases} x = y + 2 \\ 150x = 200y \end{cases}$$

$$150(y + 2) = 200y$$

$$3y + 6 = 4y$$

$$y = 6$$

$$\therefore 200 \times 6 = 1200(\text{m})$$

11. 농도가 5% 인 소금물과 8% 인 소금물을 섞어서 농도가 7% 인 소금물 600g 을 만들었다. 농도가 8% 인 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답:                      g

▷ 정답: 400  g

해설

5% 인 소금물의 양 :  $x$ g

8% 인 소금물의 양 :  $y$ g

$$\begin{cases} x + y = 600 & \cdots (1) \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100} \times 600 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 100을 곱하면  $5x + 8y = 4200 \cdots (3)$

(3) - (1)  $\times 5$  하면  $3y = 1200$

$y = 400, x = 200$

$\therefore$  8% 의 소금물의 양 : 400g

12. 6%의 소금물 A와 10%의 소금물 B를 섞어서 8%의 소금물 800g을 만들려고 한다. 두 종류의 소금물을 각각 몇 g씩 넣어야 하는지 구하여라.

- ① A : 400 g, B : 400 g      ② A : 200 g, B : 400 g  
 ③ A : 200 g, B : 600 g      ④ A : 300 g, B : 500 g  
 ⑤ A : 500 g, B : 300 g

### 해설

6%의 소금물을  $x$ g, 10%의 소금물을  $y$ g 섞었다고 하면

|           |                  |                   |                            |
|-----------|------------------|-------------------|----------------------------|
| 농도 (%)    | 6                | 10                | 8                          |
| 소금물의 양(g) | $x$              | $y$               | 800                        |
| 소금의 양(g)  | $\frac{6}{100}x$ | $\frac{10}{100}y$ | $\frac{8}{100} \times 800$ |

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 800 \end{cases}$$

$$\therefore x = 400, y = 400$$

따라서 6%의 소금물 400g과 10%의 소금물 400g을 섞었다.

13. 두 부등식  $7x + \frac{7}{3} < 4x - \frac{2}{3}$ ,  $ax - 1 > -2x + 5$ 의 해가 서로 같을 때, 상수  $a$ 의 값은?

① -2

② -4

③ -6

④ -8

⑤ -10

해설

$$7x + \frac{7}{3} < 4x - \frac{2}{3} \text{에서 } 21x + 7 < 12x - 2$$

$$\therefore x < -1$$

$$ax - 1 > -2x + 5 \text{에서 } (a + 2)x > 6$$

$$\text{두 부등식의 해가 같으므로 } a + 2 < 0 \text{이고 해는 } x < \frac{6}{a + 2}$$

$$\frac{6}{a + 2} = -1$$

$$\therefore a = -8$$

14. 한 자루에 200 원 하는 연필과 한 자루에 300 원 하는 연필을 합하여 20 자루를 4500 원이 넘지 않게 사려고 한다. 300 원짜리 연필을 최대한 몇 자루까지 살 수 있는가?

① 4자루

② 5자루

③ 6자루

④ 7자루

⑤ 8자루

해설

300 원 연필의 개수 :  $x$ 자루

$$200(20 - x) + 300x \leq 4500$$

$$4000 - 200x + 300x \leq 4500$$

$$-200x + 300x \leq 4500 - 4000$$

$$100x \leq 500$$

$$\therefore x \leq 5$$

15. 4000 원 이상 5000 원 이하의 돈으로 190 원짜리 우표와 350 원짜리 우표를 합하여 20 장을 사야한다. 350 원짜리 우표는 최대 몇 장까지 살 수 있는가?



답:

장



정답: 7 장

해설

350 원짜리 우표를  $x$  장 샀다고 하면 190 원짜리 우표는  $(20 - x)$  장 살 수 있으므로

$$4000 \leq 350x + 190(20 - x) \leq 5000$$

$$4000 \leq 160x + 3800 \leq 5000$$

$$\therefore \frac{5}{4} \leq x \leq \frac{15}{2}$$

따라서, 350 원짜리 우표는 최대 7 장까지 살 수 있다.

16. 현재 형은 3000 원, 동생은 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 매월 형은 3000 원씩, 동생은 800 원씩 예금한다면, 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상이 되는 것은 몇 개월 후부터인가?

① 20 개월

② 30 개월

③ 40 개월

④ 50 개월

⑤ 60 개월

#### 해설

$x$  개월 후에 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상 된다면

$$3000 + 3000x \geq 3(7000 + 800x)$$

$$600x \geq 18000 \therefore x \geq 30$$

17. 200L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 8L 의 속도로 물을 채우다가 분당 16L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 20 분 이내로 가득 채우려고 한다. 다음 중 분당 8L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간을 구하면?

① 5분

② 10분

③ 15분

④ 20분

⑤ 25분

해설

8L 의 속도로 채우는 시간  $x$ 분 , 16L 의 속도로 채우는 시간  $(20 - x)$ 분 이다.

$$8x + 16(20 - x) \geq 200$$

$$8x + 320 - 16x \geq 200$$

$$-8x \geq -120$$

$$x \leq 15$$

따라서 최대시간은 15 분이다.

18. 검은색 공이 50 개, 흰색 공이 40 개 든 통이 있다. 한 번에 검은색 공은 4 개씩, 흰색 공은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 공의 개수가 검은 공의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터 인지 구하여라.



답 :

번째



정답 : 11 번째

해설

$x$  번 꺼냈다고 하면

4 개씩 꺼낸 후 검은 바둑돌의 개수 :  $50 - 4x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 개수 :  $40 - 3x$

$$50 - 4x < 40 - 3x$$

$$10 < x$$

$\therefore$  11 번째부터

19. 민혁이네 반은 학교에서 150 km 떨어진 곳에 버스를 타고 소풍을 가기로 했다. 버스는 처음에 시속 80 km 로 가다가 잠시 휴게소에 들린 후 시속 60km 로 목적지까지 갔다. 총 도착하는 데 걸린 시간은 2 시간을 넘기지 않았을 때, 학교에서 휴게소까지의 거리는 얼마 이상인지 구하여라.(단, 휴게소에서 머무는 시간은 생각하지 않는다.)

▶ 답 : km 이상

▷ 정답 : 120 km 이상

해설

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$

학교에서 휴게소까지의 거리를  $x$  km 라고 하면 휴게소에서 목적지까지의 거리는  $(150 - x)$  km 이다.

$$\frac{x}{80} + \frac{150 - x}{60} \leq 2 \text{ 이다.}$$

정리하면

$$\frac{x}{80} + \frac{150 - x}{60} \leq 2$$

$$3x + 4(150 - x) \leq 480$$

$$3x + 600 - 4x \leq 480$$

$$-x \leq -120$$

$$x \geq 120$$

20. 역에서 기차가 출발할 때까지는 1시간의 여유가 있다. 선물을 사기 위하여 역과 상점 사이를 시속 4km로 왕복하고 상점에서 물건을 사는데 15분이 걸린다면 역에서 몇 km 이내의 상점을 이용할 수 있는가?

① 1km 이내

② 2km 이내

③ 3km 이내

④ 1.5km 이내

⑤ 2.5km 이내

#### 해설

역에서 상점까지의 거리를  $x$ 라 하면

왕복할 때 걸리는 시간은  $\frac{x}{4} \times 2$ 이고, 물건을 사는데  $\frac{1}{4}$ 시간이 걸린다.

1시간 이내로 왕복해야 하므로

$$\frac{x}{4} \times 2 + \frac{1}{4} \leq 1$$

$$\therefore x \leq 1.5(\text{km})$$

21. 1 개에 2,000 원 하는 햄버거와 1 개에 3,000 원 하는 샌드위치를 합쳐서 25 개를 사려고 한다. 전체 가격이 60,000 원 이상 68,000 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음 중 살 수 있는 햄버거의 개수가 아닌 것은?

- ① 9 개      ② 12 개      ③ 13 개      ④ 14 개      ⑤ 17 개

### 해설

햄버거의 수를  $x$  개라고 하면 샌드위치의 수는  $(25 - x)$  개이다. 따라서 햄버거를  $x$  개 사고 샌드위치를  $25 - x$  개 샀을 때의 전체 가격은  $2000x + 3000(25 - x)$  이다. 전체 가격이 60,000 원 이상 68,000 원 이하가 되므로 식으로 나타내면,  $60000 \leq 2000x + 3000(25 - x) \leq 68000$  이다. 이를 연립부등식으로 나타내면,

$$\begin{cases} 2000x + 3000(25 - x) \geq 60000 \\ 2000x + 3000(25 - x) \leq 68000 \end{cases} \quad \text{이므로 간단히 하면,}$$

$$\begin{cases} x \leq 15 \\ x \geq 7 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

따라서  $7 \leq x \leq 15$  이다.

따라서 살 수 있는 햄버거의 개수는 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 개이다.

22. 어떤 삼각형의 세변의 길이가  $a$ ,  $a+4$ ,  $a+6$  이라고 할 때, 가능한  $a$ 의 범위로 옳은 것은?

①  $a < 2$

②  $a > 2$

③  $0 < a < 2$

④  $0 \leq a < 2$

⑤  $0 < a \leq 2$

해설

삼각형은 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로,  $a+6 < a+(a+4)$   
이고 정리하면  $a > 2$ 이다.

23. 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  $a = b - 14 \cdots \textcircled{㉠}$

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

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

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

$10y + x = a - 22$  이다.

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

$10y + x = 10x + y - 14 - 22$  이다.

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

$\textcircled{㉠}$ 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  $\textcircled{㉢}$ 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.

24. 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.

25. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어서 농도가 6% 이하인 소금물 300g 을 만들려고 한다. 이때, 3% 의 소금물은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① 80g 이상

② 100g 이상

③ 120g 이상

④ 140g 이상

⑤ 140g 이상

### 해설

구하려는 소금물을  $x$  라 하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times y \leq \frac{6}{100} \times 300 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$x + y = 300 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식을 ㉠의 식에 대입하여 정리하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (300 - x) \leq \frac{6}{100} \times 300$$

$$\therefore x \geq 120 \text{ (g)}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

연속한 세 정수  $x-1, x, x+1$

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

$$30 < 3x < 36$$

$$10 < x < 12$$

$$\therefore x = 11$$

27. 8% 의 소금물 200 g 이 있다. 여기에  $x$  g 의 소금을 섞어서 10% 이상 20% 미만의 농도를 만들려고 한다.  $x$  의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{40}{9} \leq x < 30$

해설

8% 의 소금물 200 g 의 소금의 양은

$$\frac{8}{100} \times 200 = 16 \text{ (g) 이다.}$$

따라서 소금  $x$  g 을 추가하였을 때의 농도를 나타내면  $\frac{16+x}{200+x} \times 100$  이다.

이 값이 10% 이상 20% 미만이므로,

$$10 \leq \frac{16+x}{200+x} \times 100 < 20 \text{ 이고,}$$

이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 10 \leq \frac{16+x}{200+x} \times 100 \\ \frac{16+x}{200+x} \times 100 < 20 \end{cases}$$

이다. 간단히 나타내면

$$\begin{cases} x \geq \frac{40}{9} \\ x < 34 \end{cases}$$

이다. 따라서  $x$  의 범위는  $\frac{40}{9} \leq x < 30$  이다.

28. 민희는 검정색과 흰색 옷만 입고 올 수 있는 파티를 열려고 총 36 명을 초대하였다. 파티복장인 겂옷, 상의, 하의에 대한 규칙은 다음과 같이 정하였다.

- (1) 겂옷과 하의의 색은 같지 않아야 한다.
- (2) 검정색 겂옷을 입고 온 사람은 15 명이다.
- (3) 겂옷, 상의, 하의 중 한 가지만 흰색 옷을 입고 온 사람은 16 명이다.
- (4) 겂옷과 상의의 색이 같은 사람은 23 명이다.

초대받은 사람 모두 겂옷, 상의, 하의를 갖춰 입고 왔을 때, 하의만 검정색을 입고 온 사람의 수를 구하여라.

▶ 답 :                      명

▷ 정답 : 14 명

#### 해설

겂옷과 바지의 색은 (1)에 의해서 같지 않아야 하므로 다음 표와 같이 총 4 가지의 경우가 가능하다.

| 사람 수 | $a$ | $b$ | $c$ | $d$ |
|------|-----|-----|-----|-----|
| 겂옷   | 검정  | 검정  | 흰   | 흰   |
| 상의   | 검정  | 흰   | 검정  | 흰   |
| 하의   | 흰   | 흰   | 검정  | 검정  |

(2)에서  $a + b = 15$

(3)에서  $a + c = 16$

(4)에서  $a + d = 23$

세 식을 변변 더하면  $2a + (a + b + c + d) = 54$

이때,  $a + b + c + d = 36$  이므로

$2a = 18$  ,  $\therefore a = 9$

하의만 검정색을 입고 온 사람의 수는  $d$  이므로

$a + d = 23$  에서  $d = 14$

따라서 하의만 검정색을 입고 온 사람은 14 명이다.

29. 부등식  $k - 1 > \left| \frac{1}{2}x - 1 \right|$  의 해가 존재하기 위한 상수  $k$  의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k > 1$

해설

$$k - 1 > \left| \frac{1}{2}x - 1 \right| \text{ 에서}$$

$$-k + 1 < \frac{1}{2}x - 1 < k - 1$$

$$-k + 2 < \frac{1}{2}x < k$$

$$-2k + 4 < x < 2k$$

이 때, 부등식의 해가 존재하기 위해서는

$$-2k + 4 < 2k$$

$$\therefore k > 1$$

30. 장난감을 만드는 완구공장에서 장난감을 만들어 일정한 크기의 상자에 담고 있다. 한 상자에 장난감을 40 개씩 담으면 마지막 상자에는 23 개의 장난감이 들어간다. 불량품인 경우는 상자에 담지 않는다고 한다. 불량품이 49 개 생겨서 한 상자에 34 개씩 담았더니 상자가 부족했고 한 상자에 35 개씩 담았더니 마지막 상자만 가득 차지 않았다고 한다. 이 때 상자의 최소 개수를 구하여라.

▶ 답 :            개

▷ 정답 : 12 개

#### 해설

상자의 개수를  $x$  개라 하면, 장난감의 개수는  $40(x - 1) + 23 = 40x - 17$ (개)이다.

그런데 49 개는 상자에 담지 않았으므로

$$40x - 17 - 49 = 40x - 66$$

$$34x < 40x - 66 < 35x$$

$$\therefore 11 < x < 13.2$$

따라서 상자의 개수는 12 개 또는 13 개이므로 최소 개수는 12 개이다.

31. 일차부등식  $\frac{x-a}{3} \geq x-a$ 를 만족하는 자연수  $x$ 의 값이 3개가 되도록 하는 정수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{x-a}{3} \geq x-a$$

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

$$2a \geq 2x$$

$$x \leq a$$

자연수  $x$ 의 값이 3개이므로

$$3 \leq a < 4$$

$$\therefore a = 3$$

32. 연립부등식  $\begin{cases} 6 < -x + 2 < -2x - 1 \\ |x| < a \end{cases}$  의 해가 없을 때, 양수  $a$  의 값의 범위를 구하여라.

①  $3 < a \leq 4$

②  $0 < a \leq 3$

③  $0 < a < 3$

④  $0 < a \leq 4$

⑤  $0 < a < 4$

해설

$$\begin{cases} 6 < -x + 2 < -2x - 1 \cdots \textcircled{㉠} \\ |x| < a \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠에서  $6 < -x + 2$  의 해는  $x < -4$

$-x + 2 < -2x - 1$  의 해는  $x < -3$

$$\therefore x < -4$$

㉡에서  $|x| < a$ 는  $-a < x < a$  두 연립부등식의 해가 없으려면

$$-a \geq -4, a \leq 4,$$

그런데  $a$ 는 양수이므로  $a$ 의 값의 범위는  $0 < a \leq 4$  이다.

33. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠  $a \geq b$  일 때, 연립부등식  $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$  의 해는 없다.
- ㉡  $a \geq b$  일 때, 연립부등식  $\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$  의 해는  $x > a$  이다.
- ㉢  $a > b$  일 때, 연립부등식  $\begin{cases} x > a \\ x \leq b \end{cases}$  의 해는 없다.
- ㉣  $a < b$  일 때, 연립부등식  $\begin{cases} x < -a + 1 \\ x - 1 > -b \end{cases}$  의 해는 없다.
- ㉤  $a = b$  일 때, 연립부등식  $\begin{cases} x \geq a \\ x \leq b \end{cases}$  의 해는 1개이다.

▶ 답 :      개

▷ 정답 : 4 개

### 해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤은 모두 옳다.

㉣  $a < b$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a > -b$

$-a > -b$ 의 양변에 같은 수  $1$ 을 더하면  $1 - a > 1 - b$

$$\begin{cases} x < -a + 1 \\ x - 1 > -b \end{cases} \quad \text{을 정리하면} \quad \begin{cases} x < -a + 1 \\ x > -b + 1 \end{cases}$$

그런데 위에서  $1 - b < 1 - a$ 가 성립되었기 때문에  $-b + 1 < x < -a + 1$ 이 성립한다.

따라서 해가 있다.

34. 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.

35. 사료 A, B 의 1g 당 영양소 C, D 의 함유량과 100g 당 단가는 다음과 같다.

|   | C(mg) | D(mg) | 단가(원) |
|---|-------|-------|-------|
| A | 21    | 15    | 500   |
| B | 16    | 19    | 600   |

하루에 두 사료를 모두 합해 0.3kg 먹는 어떤 동물의 1 일 영양소 섭취량이 C 는 60g 이하, D 는 50g 이하가 되게 하려고 한다. 구입한 사료의 가격이 가장 쌀 때, 사료 B 의 무게를 구하여라.

▶ 답 :                      g

▷ 정답 : 60    g

### 해설

사료 A 의 무게를  $x$ g 이라 하면 사료 B 의 무게는  $(300 - x)$ g 이다.

C 가 60g 이하이므로

$$0.21x + 0.16(300 - x) \leq 60 \cdots \textcircled{㉠}$$

D 가 50g 이하이므로

$$0.15x + 0.19(300 - x) \leq 50 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠ 을 풀면  $x \leq 240$

㉡ 을 풀면  $x \geq 175$

$$\therefore 175 \leq x \leq 240$$

구입한 사료의 가격이 가장 싸려면 A 를 많이 구입해야 하고 B 는 적게 구입해야 한다. 따라서 구하는 사료 B 의 무게는  $300 - 240 = 60$  (g) 이다.