

문제 풀이 과제

1. 박물관에 어른 8 명과 어린이 4 명의 입장료가 5000 원이고, 어른 3 명과 어린이 2 명의 입장료는 2000 원이다. 이때, 어른의 입장료는? [배점 3, 하상]

- ① 300 원 ② 400 원 ③ 500 원
④ 600 원 ⑤ 700 원

해설

어른 한 명의 입장료를 x 원, 어린이 한 명의 입장료를 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 8x + 4y = 5000 & \dots (1) \\ 3x + 2y = 2000 & \dots (2) \end{cases}$$

(1) - (2) $\times 2$ 하면 $2x = 1000$

$x = 500$ $x = 500$ 을 (2) 에 대입하면

$1500 + 2y = 2000$

$y = 250$

2. 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. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 500 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \frac{2}{5}x + \frac{4}{7}y = 1200 \times \frac{1}{2} \end{cases}, \quad \text{즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ 7x + 10y = 10500 \end{cases}$$

$\therefore x = 500, y = 700$

3. 윤희는 친구들과 함께 관악산에 올랐다. 전체 10km 의 길을 걸었다. 오르막길일 때는 시속 2km 로, 내리막길일 때는 시속 3km 로 걸어 모두 4 시간이 걸렸다고 한다. 윤희와 친구들은 오르막길과 내리막길을 각각 몇 km 씩 걸었는지 차례대로 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 4 km

▶ 정답: 6 km

해설

오르막길을 x km, 내리막길을 y km 걸었다고 하면

총 걸린 시간이 4 시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \quad \dots \text{㉠}$$

총 거리가 10km 이므로

$$x + y = 10 \quad \dots \text{㉡}$$

㉠ $\times 6$ - ㉡ $\times 2$ 하면

$$3x + 2y = 24$$

$$-) 2x + 2y = 20$$

$$x = 4$$

$x = 4, y = 10 - 4 = 6$

\therefore 오르막길 4km, 내리막길 6km

4. 50 원짜리 동전과 100 원짜리 동전이 모두 27 개 있다. 전체 금액이 2000 원일 때, 50 원짜리와 100 원짜리 동전은 각각 몇 개씩인가? [배점 3, 하상]

- ① 50 원: 16 개, 100 원: 11 개
- ② 50 원: 15 개, 100 원: 12 개
- ③ 50 원: 18 개, 100 원: 9 개
- ④ 50 원: 17 개, 100 원: 10 개
- ⑤ 50 원: 14 개, 100 원: 13 개

해설

50 원짜리 동전이 x 개, 100 원짜리 동전이 y 개가 있다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ 50x + 100y = 2000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 14$, $y = 13$ 이다.

5. 어느 공원의 산책로 길이 11km 이다. 이 길을 처음에는 시속 3km 로 걷다가 도중에 시속 12km 로 뛰었더니 총 2 시간 40 분이 걸렸다. 이 때, 뛰 거리를 구하여라. [배점 3, 중하]

- ▶ **답:**
- ▷ **정답:** 4 km

해설

시속 3km 로 걸어 간 거리 x km , 시속 12km 로 달려 간 거리 y km 라고 하면,

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{12} = \frac{160}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 11 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x + y = 32 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $x = 7$ 이다. x 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 4$ 이다. 따라서 달린 거리는 4km 이다.

6. 기차가 길이 2000m 의 터널을 지나가는데 40 초가 걸리고, 800m 의 다리를 건너는데 20 초가 걸린다고 한다. 이때, 기차의 속도(m 초)과 길이(m)를 각각 구하여라. (단, 기차의 속력은 일정하다.) [배점 3, 중하]

- ▶ **답:**
- ▶ **답:**
- ▷ **정답:** 속도 : 60m/ 초
- ▷ **정답:** 길이 : 400m

해설

기차의 길이를 x m , 속력을 y m / 초라 하면
 다리에서는 $(800 + x)$ m 를 가는데 20 초가 걸리므로 $800 + x = 20y \dots \textcircled{1}$
 터널에서는 $(2000 + x)$ m 를 가는데 40 초가 걸리므로 $2000 + x = 40y \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $20y = 1200$
 $\therefore y = 60$
 $y = 60$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 400$ 이다.
 따라서 열차의 길이는 400m 이고 속력은 60m / 초이다.

7. 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 8 이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 18 만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 정답 : 35

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 10y + x = (10x + y) + 18 \end{cases}$$

⇒ $\begin{cases} x + y = 8 & \dots \textcircled{1} \\ 9x - 9y = -18 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

①, ②을 연립하여 풀면 $x = 3, y = 5$ 이다.
처음 수는 35 이다.

8. 어떤 열차가 1200m 인 터널을 완전히 통과하는데 3 분이 걸리고, 길이가 700m 인 철교를 완전히 지나가는데는 2 분이 걸렸다. 이 열차의 분속과 길이를 각각 순서대로 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 정답 : 500 m/min
▶ 정답 : 300 m

해설

열차의 길이를 x m, 열차의 속력을 y m/분 이라 하면

$$\begin{cases} 1200 + x = 3y \dots \textcircled{1} \\ 700 + x = 2y \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ② 하면 $y = 500, x = 300$ 이다.
∴ 열차 속력은 500m/분, 열차의 길이는 300m

9. 농도가 5% 인 소금물과 8% 인 소금물을 섞어서 6% 인 소금물 600g 을 만들었다. 농도가 8% 인 소금물의 양은 얼마인지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :
▶ 정답 : 200 g

해설

5% 소금물의 양을 x g, 8% 소금물의 양을 y g 이라 하면

$$x + y = 600 \dots (1)$$

$$\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 600 \dots (2)$$

(2)의 양변에 100을 곱하면 $5x + 8y = 3600 \dots (3)$

(3) - (1) × 5 하면 $3y = 600$

$y = 200, x = 400$
∴ 8% 소금물의 양 : 200g

10. 다영이와 선웅이 두 사람이 함께 일하는데 다영이가 6 일, 선웅이가 10 일 동안 일하여 완성하였다. 그 후 똑같은 일을 다영이가 4 일, 선웅이가 12 일 일하여 끝냈다. 만약 이 일을 다영이 혼자 한다면 며칠이나 걸리겠는가? [배점 4, 중중]

- ① 10 일 ② 12 일 ③ 14 일
- ④ 16 일 ⑤ 18 일

해설

다영이가 하루에 하는 일 : x
선웅이가 하루에 하는 일 : y
전체 일의 양 : 1

$$\begin{cases} 6x + 10y = 1 \\ 4x + 12y = 1 \end{cases}$$

⇒ $x = \frac{1}{16}, y = \frac{1}{16}$
∴ 16 일

11. 미영이는 8시부터 산에 오르기 시작했고, 20분 후에 명윤이가 오르기 시작했다. 미영이는 매분 50m의 속력으로, 명윤이는 매분 90m의 속력으로 걸어갈 때, 명윤이가 미영이를 만나는 시각은? [배점 4, 중중]

- ① 8시 30분 ② 8시 45분
- ③ 8시 55분 ④ 9시
- ⑤ 9시 10분

해설

명윤이가 걸어난 시간을 x 분, 미영이가 걸어난 시간을 y 분이라고 하면

$$y = x + 20 \dots \textcircled{1}$$

(거리) = (속력) \times (시간) 이고, 두 사람이 걸어난 거리는 같으므로

$$50y = 90x \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $50(x + 20) = 90x$

$$4x = 100$$

$$\therefore x = 25$$

$x = 25$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 45$,

따라서 두 사람이 만나는 시각은 8시 45분이다.

12. 둘레의 길이가 4km인 호수가 있다. 이 호수를 A가 시속 4km로 걷기 시작한 뒤 같은 출발 지점에서 10분 후 B가 반대 방향으로 시속 6km로 걷기 시작한다면 B가 출발한지 몇 분 후에 A와 B가 만나는가? [배점 4, 중중]

- ① 5분 ② 10분 ③ 15분
- ④ 20분 ⑤ 25분

해설

A가 B와 만나기 위해 걸은 시간을 x 시간, B가 걸은 시간을 y 시간이라 하면 $x = y + \frac{1}{6}$ 이고, A, B가 걸은 거리의 합은 호수의 둘레의 길이와 같으므로 $4x + 6y = 4$, $x = y + \frac{1}{6}$ 을 대입하면

$$4y + \frac{2}{3} + 6y = 4,$$

$$10y = \frac{10}{3} \therefore y = \frac{1}{3}$$

따라서 B가 출발한 후 A와 만나는 시간 $\frac{1}{3} \times 60 = 20$ (분)이다.

13. 상자에 A, B, C 세 종류의 구슬 28 개가 섞여 있다. 구슬 A, B, C의 무게는 각각 3g, 2g, 1g이고 이들의 총 무게는 48g이다. (A구슬의개수) < (B구슬의개수) < (C구슬의개수) 일 때, C 구슬의 개수는? (단, 구슬 A, B, C의 개수는 모두 짝수이다.)

[배점 5, 중상]

- ① 10개 ② 11개 ③ 12개
 ④ 13개 ⑤ 14개

해설

A, B, C 구슬의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면
 $x + y + z = 28 \dots \textcircled{1}$
 $3x + 2y + z = 48 \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 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
 \therefore C 구슬의 개수는 14 개이다.

14. 홍콩의 어느 도시의 2 년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 20,000 명이였다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10% 씩 증가하고, 외국인은 매년 5% 씩 감소하여 금년에 내국인이 외국인보다 5,700 명이 많았다. 이 때, 2 년 전의 내국인의 인구는 몇 명인가?(필요하면 $1.1^2 = 1.21, 1.05^2 = 1.1025$ 를 이용하라.)

[배점 5, 중상]

- ① 8000 명 ② 9000 명 ③ 10000 명
 ④ 11000 명 ⑤ 12000 명

해설

내국인의 수를 x 명, 외국인의 수를 y 명
 $x + y = 20000, 1.1^2x - 1.05^2y = 5700$
 두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 12000$ (명) 이다.

15. 47km 의 올림픽 성화 봉송 구간에서 시속 18km 의 주자 봉송과 시속40km 의 차량 봉송을 합하여 2 시간 걸렸다. 주자가 봉송한 구간과 차량이 봉송한 구간의 거리를 각각 차례대로 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 27 km , 20 km

해설

주자가 봉송한 구간의 거리를 x km , 차량이 봉송한 구간의 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 47 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{18} + \frac{y}{40} = 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 360 - \textcircled{2} \times 20$ 하면
 $20x + 9y = 720$
 $-) 20x + 20y = 940$
 $\quad -11y = -220$
 $y = 20, x = 47 - 20 = 27$
 \therefore 주자가 봉송한 구간의 거리 : 27km , 차량이 봉송한 구간의 거리 : 20km

16. 두 자리의 자연수가 있다. 이 수는 각 자리의 숫자의 합의 4배이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리 숫자를 서로 바꾸면 바뀐 수는 처음 수보다 27이 크다고 한다. 처음 자연수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 36

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} 10x + y = 4(x + y) \\ 10y + x = 10x + y + 27 \end{cases}$$

$\therefore x = 3, y = 6$ 이므로 36이다.

17. 풀이 A kg 만큼 있는 목장에 하루에 자라는 풀의 양은 $\frac{A}{5}$ 로 일정하다. 이 목장에 40 마리의 소를 풀어놓으면 5 일 만에 목장의 풀을 모두 먹어버리고, 이 목장에 비료를 뿌려 하루에 자라는 풀의 양을 50% 만큼 늘리고, 한 마리의 소가 하루에 먹는 풀의 양을 $x\%$ 만큼 줄이면 80 마리의 소가 5 일 동안 풀을 먹을 수 있다고 한다. x 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: $x = 37.5$

해설

한 마리의 소가 하루에 먹는 풀의 양을 a 라 하면 목장에 40 마리의 소를 풀어놓으면 5 일 만에 목장의 풀을 모두 먹어버리므로

$$A + 5 \times \frac{A}{5} = 40 \times a \times 5 \quad \therefore A = 100a \dots \textcircled{1}$$

비료를 뿌렸을 때, 하루에 자라는 풀의 양은 $\frac{A}{5} \times 1.5 = \frac{3}{10}A$ 이고 한 마리의 소가 하루에 먹는 풀의 양은 $a \times \left(1 - \frac{x}{100}\right)$ 이다.

이때, 80 마리의 소가 5 일 동안 풀을 먹을 수 있으므로

$$A + 5 \times \frac{3}{10}A = 80 \times a \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \times 5$$

$$\therefore \frac{5}{2}A = 400a \left(1 - \frac{x}{100}\right) \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x = 37.5$

18. 속도의 비가 3 : 2 인 승용차와 오토바이가 S km 떨어진 도시 A, B 에서 서로 마주보고 동시에 출발하였다. 두 차량이 마주친 곳은 두 도시의 중간 지점에서 a km 떨어진 곳일 때, $\frac{S}{a}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

승용차의 속도를 x , 오토바이의 속도를 y 라 하면

$$3 : 2 = x : y, 2x = 3y \cdots \text{㉠}$$

마주칠 때까지의 시간은

$$\frac{\frac{S}{2} + a}{x} = \frac{\frac{S}{2} - a}{y} \cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $S = 10a$

따라서 $\frac{S}{a} = \frac{10a}{a} = 10$