

1. 어느 모임에서 회비를 내는데 한 사람이 2000 원씩 내면 7700 원의 경비가 부족하고, 2500 원씩 내면 3300 원이 남는다. 필요한 경비를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 51700 원

해설

사람 수를 x 명, 필요한 경비를 y 원이라 하면

$$y = 2000x + 7700, y = 2500x - 3300$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 22$

$$\therefore y = 51700 \text{ (원)}$$

2. 다음은 조선조 말기에 가장 인기가 높았던 수학 계몽서인 [산법통종(山法通宗)](1953 8나라 정대위)에 실린 문제이다. 그 해를 구하여라. 술집에서 말하기를, 호주(胡酒)와 박주(麥酒)가 있다고 한다. 호주를 한 병 마시면 세 사람이 녹초가 되고, 박주는 3병을 마셔야 한 사람이 녹초가 된다. 33 명이 박주와 호주를 합해서 19병을 마시고 모두 녹초가 되었다면, 호주와 박주를 각각 몇 병씩 마셨는지 구하여라. 호주 : ()병, 박주 : ()병

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 9

해설

호주의 수를 x , 박주의 수를 y 라 하면

$x + y = 19$, $3x + \frac{1}{3}y = 33$ 두 식을 연립하여 풀면 $x = 10$, $y = 9$

3. A, B, C 세 종류의 추 36개가 섞여 있다. 추 A, B, C의 무게는 각각 1g, 5g, 10g 이고 이들의 총 무게는 130g 이다. (C추의 개수) < (B추의 개수) < (A추의 개수) 일 때, A 추와 B 추 개수의 합을 구하여라. (단, 추 A, B, C의 개수는 모두 짝수이다.)

▶ 답: 개

▶ 정답 : 30개

해설

A, B, C 추의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면

$$x + y + z = 36 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x + 5y + 10z = 130 \dots \textcircled{2}$$

② - ①을 하면 $4y + 9z = 94$

x, y, z 가 모두 짝수이고 $z < y < x$ 이므로

$z = 2$ 일 때 $y = 19, x = 15$: 조건에 어긋남.

$z = 4$ 일 때 $y = 145$: 절수가 아니므로 조건에 어긋남

$$z = 4 \text{ 일 때 } y = 14.5 : \text{정수}$$

$z = 6$ 일 때 $y = 10, x = 20$

$z = 8$ 일 때 $y = 5.5$: 조건에 어긋남

4. 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.

5. 어느 학교의 작년도 학생 수는 모두 1000명이었다. 금년에는 남학생이 4%, 여학생이 6% 증가하여 전체로는 49명이 증가하였다. 금년의 남학생과 여학생의 수를 각각 구하여라.

▶ 답: 명▶ **답:** 명

▷ 정답 : 남학생 : 572명

▷ 정답: 여학생 : 477명

해설

작년 남학생의 수를 x , 작년 여학생의 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ 0.04x + 0.06y = 49 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 1000 & \dots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = 4900 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 4 -$ ②를 하면

$$x = 550, y = 450$$

따라서 금년의 남학생 수는

$$550 + 550 \times 0.04 = 572(\text{명}) \text{ 이고,}$$

금년의 여학생 수는

$$450 + 450 \times 0.06 = 477(\text{명}) \text{이다.}$$

6. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100 명이었다. 금년에는 작년보다 남학생이 4% 감소하고 여학생은 6% 증가하여 전체 학생 수는 작년보다 16명 증가하였을 때, 금년의 남학생 수는?

- ① 480 명 ② 500 명 ③ 576 명
④ 600 명 ⑤ 636 명

해설

작년 남학생의 수를 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1100 \\ -0.04x + 0.06y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 1100 \cdots \textcircled{1} \\ -4x + 6y = 1600 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 4 + \textcircled{2}$ 를 하면

$$10y = 6000, y = 600$$

$$x = 500$$

$$\therefore \text{금년의 남학생 수} : 500 - 500 \times 0.04 = 480(\text{명})$$

7. 속도의 비가 $3 : 2$ 인 승용차와 오토바이가 S km 떨어진 도시 A, B에서 서로 마주보고 동시에 출발하였다. 두 차량이 마주친 곳은 두 도시의 중간 지점에서 a km 떨어진 곳일 때, $\frac{S}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

승용차의 속도를 x , 오토바이의 속도를 y 라 하면

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

마주칠 때까지의 시간은

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

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $S = 10a$

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

8. 둘레가 x km 인 호수가 있다. 호수 입구에서 각각 반대 방향으로 출발하여 A 는 시속 a km 로 걷고, B 는 A 보다 $\frac{3}{2}$ 배의 속력으로 걸었다. 출발한 지 t 시간 만에 만났다면 t 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $t = \frac{2x}{5a}$

해설

(거리)=(속력)×(시간) 이므로

A 가 걸은 거리는 at km

B 가 걸은 거리는 $\frac{3}{2}at$ km

호수 둘레의 길이가 x km 이므로

$$at + \frac{3}{2}at = x ,$$

$$\frac{5}{2}at = x ,$$

$$\therefore t = \frac{2x}{5a}$$

9. 현우는 A 지점에서 출발하여 s m 떨어진 B 지점까지 달리고, 주희는 B 지점에서 동시에 출발하여 A 지점을 향해 달렸다. 두 사람이 중간에 만날 때까지 달린 거리는 현우가 50m 더 길었고, 나머지 거리를 달리는 데 걸린 시간은 현우가 6 초, 주희가 24 초일 때, 두 지점 사이의 거리 s 를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 150 m

해설

현우와 주희의 속력을 각각 a m/s, b m/s 라 하고 중간에서 만난 지점을 M 이라 하면

A 에서 M 까지의 거리는 $24b$, B 에서 M 까지의 거리는 $6a$ 이다.

현우와 주희가 M 까지 걸린 시간이 같으므로

$$\frac{24b}{a} = \frac{6a}{b} \therefore 6a^2 = 24b^2$$

$$\therefore a = 2b(\because a > 0, b > 0) \cdots \textcircled{1}$$

또 (A에서 M까지의 거리) - (B에서 M까지의 거리) = 50m 이므로

$$24b - 6a = 50 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a = \frac{25}{3}, b = \frac{25}{6}$$

$$\text{따라서 두 지점 사이의 거리 } s = 24b + 6a = 24 \times \frac{25}{6} + 6 \times \frac{25}{3} = 150(\text{m})$$

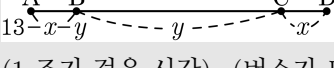
10. 학교에서 13km 떨어진 체육관으로 시합을 하러 가는 데 두 조로 나누어서 1 조는 시속 4km 의 속력으로 걸어가고 2 조는 시속 40km 로 달리는 버스를 타고 동시에 출발하였다. 도중에 2조가 버스에서 내려서 걸어가고 버스는 바로 되돌아가 걸어오던 1 조를 태우고 가서 1 조와 2 조가 동시에 도착하였다. 2 조가 걸은 거리를 구하여라. (단, 두 조가 걸은 거리와 속력은 같고, 버스를 타고 내리는 데 걸린 시간은 무시한다.)

▶ 답 : km

▷ 정답 : 2km

해설

출발 지점을 A , 1 조와 버스가 만난 지점을 B , 2 조가 내린 지점을 C , 체육관을 D 라 하고 2 조가 내려서 걸은 거리를 x , 버스가 1 조를 만날 때까지 되돌아 온 거리를 y 라 하고 그림으로 나타내 보면 다음과 같다.



(1 조가 걸은 시간)=(버스가 되돌아 올 때까지 걸린 시간)

$$\frac{13-x-y}{4} = \frac{13-x+y}{40} \quad \dots \textcircled{1}$$

(버스가 C 에서 되돌아와 1 조를 태우고 체육관에 도착할 때까지 걸린 시간)=(2 조가 C 에서 내려 걸어간 시간)

$$\frac{y+(y+x)}{40} = \frac{x}{4} \quad \dots \textcircled{2}$$

①의 양변에 40 을 곱한 후 정리하면

$$9x+11y=117 \quad \dots \textcircled{3}$$

②의 양변에 40 을 곱한 후 정리하면

$$9x-2y=0 \quad \dots \textcircled{4}$$

③-④하면 $13y=117$

$$y=9$$

$$\therefore x=2$$

11. 둘레의 길이가 a km 가 되는 저수지 주변에 산책로가 있다. 같은 지점에서 A, B 두 사람이 반대 방향으로 출발하면 20 분 만에 처음 만나고, 같은 방향으로 가면 1 시간 만에 A 가 B 를 처음으로 따라 잡는다. 이때, A, B 두 사람의 속력의 비를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 : 1

해설

A 의 속력을 분속 x (m), B 의 속력을 분속 y (m) 라 하면

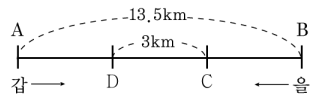
$$\begin{cases} 20x + 20y = 1000a \\ 60x - 60y = 1000a \end{cases}$$

$20x + 20y = 60x - 60y$ 이므로

$$40x = 80y, x = 2y$$

따라서 A, B 두 사람의 속력의 비는 2 : 1 이다.

12. 13.5km 떨어진 두 지점 A, B 사이를 일정한 속도로 갑은 A 지점에서 시속 x km, 을은 B 지점에서 시속 y km 로 동시에 출발하여 1 회 왕복하니 갑은 을보다 일찍 도착하였다. 도중에 두 명이 처음으로 만난 것은 C 지점이고, 출발하고부터 t 시간 후였다. 갑, 을이 각각 되돌아서 다시 만나게 되는 곳은 D 지점으로, C 지점을 출발하고부터 3 시간 20 분 후였다. C 지점과 D 지점 사이의 거리가 3km 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4.5

해설

C 에서 만났을 때 두 사람이 움직인 거리의 합은 A, B 사이의 거리와 같으므로

$$(x + y)t = 13.5 \cdots \textcircled{1}$$

C 를 출발하여 D 에서 다시 만날 때까지 두 사람이 움직인 거리의 합은 A, B 사이의 거리의 2 배와 같으므로

$$\frac{10}{3}(x + y) = 13.5 \times 2 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{ 에서 } x + y = 8.1 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \text{ 에 대입하면 } \frac{81}{10}t = \frac{135}{10}$$

$$\therefore t = \frac{5}{3}$$

$$\overline{AC} = \frac{5}{3}x, \text{ 을이 } C - A - B \text{ 까지 움직인 거리가 } \frac{10}{3}y \text{ 이므로}$$

$$2 \times \frac{5}{3}x = \frac{10}{3}y + 3$$

$$10x - 10y = 9$$

$$x - y = 0.9 \cdots \textcircled{4}$$

$\textcircled{3}, \textcircled{4}$ 를 연립하여 풀면 $x = 4.5, y = 3.6$ 이다.