

1. 둘레가 170m 인 자전거 경기장의 원형 코스를 갑, 을 두 명의 선수가 각각 일정한 속도로 자전거를 타고 달린다고 한다. 갑, 을 두 선수가 원형 코스를 동시에 같은 방향으로 돌면 갑 선수는 을 선수를 170 초 후에 추월하고, 반대 방향으로 돌면 10 초 후에 만난다고 한다. 을의 속력을 구하면?

① 7m/초

② 8m/초

③ 9m/초

④ 10m/초

⑤ 11m/초

해설

갑의 속력을 x m/초, 을의 속력을 y m/초라 하면,
같은 방향으로 돌면 (두 사람의 거리의 차)=(경기장 코스 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람의 거리의 합)=(경기장 코스 둘레의 길이) 이므로

$$\begin{cases} 170x - 170y = 170 \\ 10x + 10y = 170 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = 17 \end{cases}$$

따라서 $x = 9$, $y = 8$ 이므로
을의 속력은 8m/초이다.

2. 형과 동생이 A 지점으로부터 100m 떨어진 B 지점까지 달리기 경기를 하려고 한다. 동생은 형보다 20m 앞선 지점에서 출발하고, 형은 매초 8m, 동생은 매초 6m 의 속력으로 달린다고 한다. x 초 후에 형과 동생이 만나고, 이때 A 지점으로 부터의 거리를 y m 라고 한다. 형과 동생이 출발한지 몇 초 후에 만나는지 구하여라.

▶ 답 : 초 후

▷ 정답 : 10초 후

해설

형 : $y = 8x$

동생 : $y = 20 + 6x$

연립하여 풀면 $x = 10$ 이다.

따라서 10초 후에 만난다.

3. 둘레의 길이가 1.2km 되는 오금공원 주변에 산책로가 있다. 같은 지점에서 출발하여 종혁이와 혜진이 두 사람이 서로 반대 방향으로 가면 10 분 만에 처음 만나고, 같은 방향으로 가면 1 시간 만에 종혁이가 혜진이를 처음으로 따라 잡는다. 종혁이와 혜진이 두 사람의 속력을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : m/min

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 70 m/min

▷ 정답 : 50 m/min

해설

종혁이의 속도 : x m/분

혜진이의 속도 : y m/분

반대 방향으로 갈 경우 10분 후에 둘의 이동 거리를 합한 것이 1200m 가 되므로

$$10(x + y) = 1200 \text{ 이고}$$

같은 방향으로 갈 경우 1시간 후에 종혁이의 이동 거리가 혜진이의 이동 거리와 한 바퀴 차이가 나는 것이므로

$$60(x - y) = 1200 \text{ 이다.}$$

연립하여 풀면 $x = 70$, $y = 50$ 이다.

4. 400m 트랙을 A , B 가 같은 방향으로 돌면 15 분 후에 만나고 반대 방향으로 돌면 3 분 후에 만난다. A 가 B 보다 빠르다고 할 때, A 의 속력은?

① 40m /분

② 50m /분

③ 60m /분

④ 70m /분

⑤ 80m /분

해설

A , B 의 속력을 각각 x m/분, y m/분 이라 하면

같은 방향으로 돌 때 : $15(x - y) = 400$

반대 방향으로 돌 때 : $3(x + y) = 400$

연립방정식을 풀면 $x = 80$ 이다.

5. 둘레의 길이가 2km 인 호수가 있다. 정아와 진화는 호수의 둘레를 동시에 반대 방향으로 돌면 5 분 후에 만나고 같은 방향으로 돌면 20 분 후에 만난다. 정아의 속력이 진화의 속력보다 빠르다고 할 때, 진화의 속력은 얼마인가?

① 120m /분

② 150m /분

③ 180m /분

④ 200m /분

⑤ 250m /분

해설

진화의 속력 = x m/분, 정아속력 = y m/분

반대 방향으로 돌 때 : $5(x + y) = 2000$

같은 방향으로 돌 때 : $20(y - x) = 2000$

$x = 150, y = 250$ 이다.

6. 둘레의 길이가 8km 인 산책로를 A 는 자전거로, B 는 걸어서 동시에 같은 지점을 출발하였다. 이때 두 사람이 같은 방향으로 출발한다면, 다시 만날 때까지 1 시간이 걸리고, 다른 방향으로 출발한다면, 다시 만날 때까지 40 분이 걸린다. A 의 자전거의 속력을 구하여라.

▶ 답 : km/h

▷ 정답 : 10 km/h

해설

A 의 자전거의 속력을 x km/시 , B 의 속력 y km/시 라고 할 때

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y = 8 \\ x - y = 8 \end{cases} \quad \text{이므로}$$

$x = 10$, $y = 2$ 이다.

따라서 A 의 자전거의 속력은 10km/시 이다.

7. 둘레의 길이가 1000m 인 호수가 있다. 성빈이와 민규가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 성빈이의 속력이 민규의 속력보다 빠르다고 할 때, 성빈이의 속력을 구하면?

① 200m /분

② 250m /분

③ 300m /분

④ 350m /분

⑤ 400m /분

해설

성빈이 속력 : x m/분, 민규 속력 : y m/분 ($x > y$)

반대 방향으로 돌 때 : $2(x + y) = 1000$

같은 방향으로 돌 때 : $10(x - y) = 1000$

연립해서 풀면 $x = 300$ 이다.

8. 둘레의 길이가 800m 인 호수가 있다. 요섭이와 승현이가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 요섭이의 속력이 승현이의 속력보다 빠르다고 할 때, 요섭이의 속력은?

① 100m/ 분

② 200m/ 분

③ 240m/ 분

④ 260m/ 분

⑤ 300m/ 분

해설

요섭이의 속력을 x m/분, 승현이의 속력을 y m/분

$10(x - y) = 800$, $2x + 2y = 800$ 을 연립하여 풀면

$\therefore x = 240, y = 160$

요섭이의 속력 240m/분

9. 둘레의 길이가 400m 인 트랙을 따라 재연이와 도연이는 각자 일정한 속력으로 자전거를 타고 있다. 재연이가 60m 를 달리는 동안 도연이는 40m 을 달린다고 할 때, 두 사람이 같은 지점에서 동시에 출발하여 서로 반대 방향으로 달리면 20 초 만에 다시 만난다고 한다. 두 사람은 자전거로 1 초에 각각 몇 m 를 달리는가?

① 재연 6m , 도연 4m

② 재연 12m , 도연 8m

③ 재연 15m , 도연 10m

④ 재연 30m , 도연 20m

⑤ 재연 60m , 도연 40m

해설

재연과 도연이가 서로 만나려면 60m 와 40m 씩 4 번을 가면 만난다. 재연이는 총 240m, 도연이는 160m 를 달렸다. 총 20 초 달렸으니 재연이는 12m , 도연이는 8m 달린 셈이다.

10. 둘레의 길이가 400m 인 트랙을 따라 주원이와 승원이가 각자 일정한 속력으로 자전거를 타고 있다. 승원이가 60m 를 달리는 동안 주원은 40m 를 달린다고 할 때, 두 사람이 같은 지점에서 동시에 출발하여 서로 반대 방향으로 달리면 20 초 만에 다시 만난다고 한다. 두 사람은 자전거로 1 초에 각각 몇 m 를 달리는지 구하여라.

▶ 답 : m

▶ 답 : m

▷ 정답 : 승원 12m

▷ 정답 : 주원 8m

해설

승원이의 속력을 x m/초, 주원의 속력을 y m/초 라 하면

$$x : y = 60 : 40$$

두 사람이 20 초 후에 서로 만났으므로 두 사람이 달린 거리의 합은 트랙의 둘레의 길이와 같다.

$$20x + 20y = 400$$

두 식을 연립하면 $x = 12$, $y = 8$

따라서 승원이가 1 초 동안 달린 거리는 12m

주원이가 1 초 동안 달린 거리는 8m 이다.

11. 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

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

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

$$3y + 6 = 4y$$

$$y = 6$$

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

12. 둘레의 길이가 1000m 인 호수가 있다. 찬종이와 성주가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 찬종이의 속력이 성주의 속력보다 빠르다고 할 때, 찬종이의 속력을 구하면?

① 100m/분

② 200m/분

③ 300m/분

④ 400m/분

⑤ 500m/분

해설

찬종이와 성주의 속력을 각각 x m/분, y m/분라 할 때 같은 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 차)=(호수의 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 합)=(호수의 둘레의 길이) 이므로 연립방정식

$$\begin{cases} 10x - 10y = 1000 \\ 2x + 2y = 1000 \end{cases} \quad \text{을 풀면,}$$

$x = 300, y = 200$ 이다.

13. 공원 안에 둘레의 길이가 1.5km 인 호수가 있다. 이 호수 둘레의 같은 지점에서 수연, 지우 두 사람이 반대 방향으로 출발하면 15 분 만에 만나고, 같은 방향으로 가면 50 분 만에 수연이가 지우를 따라가 만나게 된다. 수연이의 시속은?

① 시속 2.1km

② 시속 2.7km

③ 시속 3km

④ 시속 3.3km

⑤ 시속 3.9km

해설

수연이와 지우의 시속을 각각 x km, y km라 할 때 반대 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 합)=(호수의 둘레의 길이), 같은 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 차)=(호수의 둘레의 길이) 이므로

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{4}y = 1.5 \\ \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}y = 1.5 \end{cases} \text{ 이 된다.}$$

$$\text{두 식의 양변에 각각 4와 6을 곱하면 } \begin{cases} x + y = 6 \\ 5x - 5y = 9 \end{cases},$$

방정식을 풀면 $x = 3.9$, $y = 2.1$ 이다.

14. 둘레의 길이가 4km 인 호수가 있다. 이 호수를 A 가 시속 4km 로 걷기 시작한 뒤 같은 출발 지점에서 10 분 후 B 가 반대 방향으로 시속 6km 로 걷기 시작한다면 B 가 출발한지 몇 분 후에 A 와 B 가 만나는가?

① 5 분

② 10 분

③ 15 분

④ 20 분

⑤ 25 분

해설

A 가 B 와 만나기 위해 걸은 시간을 x 시간,
 B 가 걸은 시간을 y 시간이라 하면

$$x = y + \frac{1}{6} \text{ 이고,}$$

A , B 가 걸은 거리의 합은

호수의 둘레의 길이와 같으므로 $4x + 6y = 4$,

$$x = y + \frac{1}{6} \text{ 을 대입하면}$$

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

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

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

따라서 B 가 출발한 후 A 와 만나는 시간은 $\frac{1}{3} \times 60 = 20(\text{분})$ 이다.

15. 미영이는 8시부터 산에 오르기 시작했고, 20분 후에 명윤이가 오르기 시작했다. 미영이는 매분 50m의 속력으로, 명윤이는 매분 90m의 속력으로 걸어갈 때, 명윤이가 미영이를 만나는 시각은?

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

$$y = x + 20 \cdots \textcircled{㉠}$$

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

$$50y = 90x \cdots \textcircled{㉡}$$

①을 ②에 대입하면 $50(x + 20) = 90x$

$$4x = 100$$

$$\therefore x = 25$$

$x = 25$ 를 ①에 대입하면 $y = 45$,

따라서 두 사람이 만나는 시각은 8시 45분이다.

16. 둘레의 길이가 3000m 인 호수 주위를 형과 동생이 같은 지점에서 동시에 출발하여 같은 방향으로 뛰면 30 분 후에 다시 만나고, 반대 방향으로 뛰면 10 분 후에 다시 만난다고 한다. 형이 1 분 동안에 간 거리는? (단, 형이 동생보다 더 빠르게 뛰한다고 한다.)

① 100m

② 150m

③ 200m

④ 250m

⑤ 300m

해설

형이 1 분 동안에 가는 거리를 x m , 동생이 1 분 동안에 가는 거리를 y m라 하면

같은 방향을 뛰면 (두 사람이 뛴 거리의 차)=(호수 둘레의 길이),
반대 방향으로 뛰면 (두 사람이 뛴 거리의 합)=(호수 둘레의 길이)이므로

$$\begin{cases} 30x - 30y = 3000 \\ 10x + 10y = 3000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 100 \\ x + y = 300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 200(\text{m}), y = 100(\text{m})$$

17. 둘레의 길이가 2km 인 호수가 있다. 이 호숫가의 한 지점에서 승철이와 유미가 반대 방향으로 돌면 10 분 만에 만나고, 같은 방향으로 돌면 40 분 만에 만난다. 승철이가 유미보다 속력이 빠를 때, 승철이의 속력은?

① 120m/분

② 125m/분

③ 130m/분

④ 135m/분

⑤ 140m/분

해설

승철이의 속력을 x m/분, 유미의 속력을 y m/분이라고 하면
반대 방향으로 돌면 두 사람이 걸은 거리의 합이 2km 이므로
 $10x + 10y = 2000 \cdots \textcircled{㉠}$

같은 방향으로 돌면 두 사람이 걸은 거리의 차가 2km 이므로
 $40x - 40y = 2000 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠} \times 4 + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $80x = 10000$

$$\therefore x = 125$$

$x = 125$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $y = 75$

따라서 승철이의 속력은 125m /분이다.

18. 반지름의 길이가 70m 인 원주 상을 일정한 속력으로 회전하는 두 물체가 있다. 두 물체가 반대 방향으로 돌면 매 2 시간마다 만나고, 같은 방향으로 돌면 매 10 시간마다 만난다. 두 물체 중 빠른 것의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/h

▷ 정답 : 42π m/h

해설

빠른 물체의 속력을 x m/시 , 느린 물체의 속력을 y m/시 이라 하자.

반대 방향으로 돌면 (두 물체가 움직인 거리의 합)=(원주의 길이), 같은 방향으로 돌면 (두 물체가 움직인 거리의 차)=(원주의 길이)

$$\begin{cases} 2x + 2y = 140\pi \cdots \textcircled{1} \\ 10x - 10y = 140\pi \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②를 연립하여 풀면

$$x = 42\pi, y = 28\pi$$

$$\therefore 42\pi(\text{m/시})$$

19. 둘레가 330m 인 공원을 A 는 걸어서, B 는 자전거로 같은 방향으로 돌면, 1 분 40 초마다 B 가 A 를 추월한다고 한다. 또, 반대 방향으로 돌면 두 사람이 1 분마다 만난다고 한다. A , B 의 속력을 순서대로 구하여라. (단, 단위는 m/분 이다)

▶ 답 : m/min

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 66 m/min

▷ 정답 : 264 m/min

해설

A 의 속력을 x m/분 , B 의 속력을 y m/분 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 330 \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{5}{3}y - \frac{5}{3}x = 330 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times \frac{3}{5} \text{ 하면 } 2x = 132$$

$$x = 66, y = 330 - 66 = 264$$

$$\therefore A : 66\text{m/분}, B : 264\text{m/분}$$

20. 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

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

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

$$\therefore y = 10(\text{분})$$

21. 둘레의 길이가 1.2km 되는 공원 주변에 산책로가 있다. 같은 지점에서 출발하여 종혁이와 혜진이 두 사람이 서로 반대 방향으로 가면 10 분 만에 처음 만나고, 같은 방향으로 가면 1 시간 만에 종혁이가 혜진이를 처음으로 따라 잡는다. 종혁이와 혜진이 두 사람의 속력을 각각 구하면?

① 종혁:70m /분, 혜진:65m /분

② 종혁:70m /분, 혜진:60m /분

③ 종혁:60m /분, 혜진:50m /분

④ 종혁:70m /분, 혜진:50m /분

⑤ 종혁:60m /분, 혜진:45m /분

해설

종혁이의 속력: x m/ 분

혜진이의 속력: y m/ 분

반대 방향으로 돌 경우: $10x + 10y = 1200$

같은 방향으로 돌 경우: $60x - 60y = 1200$

$\therefore x = 70, y = 50$

22. 둘레의 길이가 1km 인 원형 트랙을 A , B 두 사람이 같은 지점에서 서로 반대 방향으로 동시에 출발하면 2 분 후에 만나고, 같은 방향으로 출발하면 12 분 후에 만난다고 한다. 이 때, 두 사람의 속력을 구하면? (A 가 B 보다 빠르다고 한다.)

- ① $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{635}{3} \text{m/분}$
 ② $A : \frac{865}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$
 ③ $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{605}{3} \text{m/분}$
 ④ $A : \frac{865}{3} \text{m/분}, B : \frac{605}{3} \text{m/분}$
 ⑤ $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$

해설

A 의 속력을 $x\text{m/분}$, B 의 속력을 $y\text{m/분}$ 라 하면 서로 반대방향으로 출발하여 서로 만났다는 것은 A , B 두 사람이 2 분 동안 걸은 거리의 합은 원형 트랙의 길이와 같다.

따라서 $2x + 2y = 1000$ 이다.

같은 방향으로 출발하여 12 분 후 다시 만났다고 하는 것은 A 가 걸은 거리와 B 가 걸은 거리의 차가 원형 트랙의 둘레의 길이와 같다.

따라서 $12x - 12y = 1000$ 이다.

두 식을 연립하여 풀면

$$\therefore y = \frac{625}{3}, x = \frac{875}{3}$$

$$\therefore A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$$

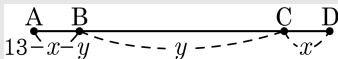
23. 학교에서 13km 떨어진 체육관으로 시합을 하러 가는데 두 조로 나누어서 1 조는 시속 4km 의 속력으로 걸어가고 2 조는 시속 40km 로 달리는 버스를 타고 동시에 출발하였다. 도중에 2조가 버스에서 내려서 걸어가고 버스는 바로 되돌아가 걸어오던 1 조를 태우고 가서 1 조와 2 조가 동시에 도착하였다. 2 조가 걸은 거리를 구하여라. (단, 두 조가 걸은 거리와 속력은 같고, 버스를 타고 내리는 데 걸린 시간은 무시한다.)

▶ 답 : 2km

▷ 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 $13y = 117$

$$y = 9$$

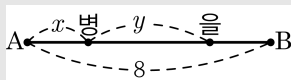
$$\therefore x = 2$$

24. 갑, 을, 병 세 사람이 A 지점을 같은 시각에 출발하여 8km 떨어진 B 지점까지 같은 길로 가기로 하였다. 갑은 오토바이에 을을 태우고 출발하였고, 병은 걸어서 출발하였다. 갑은 도중에 을을 내려주고 가던 길을 되돌아 와서 병을 만나 병을 다시 오토바이에 태워서 B 지점으로 이동하였고, 을은 오토바이에서 내려 걸어서 B 지점으로 이동하였다. 오토바이의 속력은 시속 20km 이고 을과 병이 걷는 속력은 모두 시속 4km 이다. 세 사람이 같은 시각에 B 지점에 도착하였다면 갑이 오토바이로 이동한 전체 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 16km

해설



병이 걸은 거리를 x km ,
을이 내렸을 때, 병과 을의 거리의 차이를 y km 라 할 때

$$(\text{을이 걸린 시간}) = \frac{x+y}{20} + \frac{8-(x+y)}{4}$$

$$(\text{병이 걸린 시간}) = \frac{x}{4} + \frac{8-x}{20}$$

$$(\text{갑이 걸린 시간}) = \frac{x+y}{20} + \frac{y}{20} + \frac{8-x}{20}$$

문제의 조건에서 A 에서 B 까지 갑, 을, 병이 동시에 도착했으므로 걸린 시간은 모두 같다.

$-4x - 4y + 40 = 4x + 8 = 2y + 8$ 의 연립방정식을 풀면
 $x = 2, y = 4$ 이다.

갑이 오토바이로 이동한 거리는 $8 + 2y$ 이므로 16(km) 이다.