

1. 4시에서 5시 사이에 시침과 분침이 이루는 각도가 90° 가 되는 시각을 구하는 식은?

① $6x - (80 + 0.5x) = 90$

② $3x - (120 + 0.5x) = 90$

③ $0.5x - (120 + 6x) = 90$

④ $6x - (120 + 0.5x) = 90$

⑤ $6x - 120 + 0.5x = 90$

해설

4시 x 분에 시침과 분침의 각도가 90° 가 된다고 하면 분침의 각도는 $6x^\circ$, 시침의 각도는 $120 + 0.5x^\circ$ 이다.

$6x - (120 + 0.5x) = 90$ 또는 $120 + 0.5x - 6x = 90$ 이 구하는 식이 된다.

2. 2시와 3시 사이에 시침과 분침이 겹치는 시각은?

- ① 2시 $8\frac{9}{11}$ 분 ② 2시 $9\frac{4}{11}$ 분 ③ 2시 $10\frac{5}{11}$ 분
④ 2시 $10\frac{10}{11}$ 분 ⑤ 2시 $12\frac{3}{11}$ 분

해설

구하는 시각을 2시 x 분이라 하면,
 x 분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$
 x 분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$
시침이 움직인 회전각은 $(60 + 0.5x)^\circ$, 분침이 움직인 회전각은 $6x^\circ$ 이고,
시침과 분침이 겹치는 시각은 각도가 같다.
 $6x = 0.5x + 30 \times 2$
 $\therefore x = \frac{120}{11} = 10\frac{10}{11}(\text{분})$
 $\therefore$ 2시 $10\frac{10}{11}$ 분

3. 7 시와 8 시 사이에 시침과 분침이 일직선 (180°) 을 이루는 시각을 구하면?

- ① 7 시 $4\frac{6}{11}$ 분 ② 7 시 $5\frac{5}{11}$ 분 ③ 7 시 $5\frac{4}{11}$ 분
④ 7 시 $6\frac{4}{11}$ 분 ⑤ 7 시 $10\frac{10}{11}$ 분

해설

구하는 시간을 7시 x 분이라 하면,
 x 분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$
 x 분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$
시침이 움직인 회전각은 $(210 + 0.5x)^\circ$, 분침이 움직인 회전각은 $6x^\circ$ 이고,
시침과 분침이 이루는 각도가 180° 이므로 시침과 분침의 회전각의 차이가 180° 이다.
식을 세우면, $(210 + 0.5x) - 6x = 180$
따라서 7시 $\frac{60}{11} \left(5\frac{5}{11} \right)$ 분이다.

4. 갑은 출근할 때 시속 60km로, 퇴근 할 때는 시속 40km로 달리는데, 출근할 때와 퇴근할 때의 시간은 10 분의 차이가 난다고 한다. 갑의 집에서 회사까지의 거리는?

① 10km ② 20km ③ 30km ④ 40km ⑤ 50km

해설

집에서 회사까지의 거리를 x km 라 하면

$$\frac{x}{40} - \frac{x}{60} = \frac{1}{6}$$

양변에 120 을 곱하면

$$3x - 2x = 20$$

$$\therefore x = 20$$

5. 형이 집을 출발한 지 30분 후에 동생이 형을 따라 나섰다. 형은 시속 4km의 속력으로 걸어가고, 동생은 시속 8km의 속력으로 자전거를 타고 갔다. 동생이 출발한 지 몇 분 후에 형과 동생이 만나게 되는가?

① 15분 후

② 20분 후

③ 25분 후

④ 30분 후

⑤ 35분 후

해설

동생이 출발한지 x 시간 후에 두 사람이 만난다고 하면
(형이 움직인 거리)=(동생이 움직인 거리)이므로

$$4\left(x + \frac{1}{2}\right) = 8x$$

$$4x + 2 = 8x$$

$$4x = 2$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ (시간)}$$

∴ 30분 후 형과 동생은 만난다.

6. 동생이 집을 출발한 지 10분 후에 형이 동생을 따라 나섰다. 동생은 매분 60m의 속력으로 걷고, 형은 매분 100m의 속력으로 따라간다면 형이 집을 출발한지 몇 분 후에 동생을 만나겠는가?

- ① 10 분 후 ② 15 분 후 ③ 20 분 후
④ 25 분 후 ⑤ 30 분 후

해설

형이 동생을 만날 때 까지 걸린 시간을 x 분이라고 하면, 형이 간 거리는 $100x$ m이다.

동생이 형을 만날 때 까지 걸린 시간은 $x + 10$ 분, 동생이 간 거리는 $60(x + 10)$ m이다.

둘이 만나려면 (형이 걸은 거리) = (동생이 걸은 거리) 이어야 하므로

$$100x = 60(x + 10)$$

$$100x - 60x = 600$$

$$40x = 600$$

$$\therefore x = 15 \text{ (분)}$$

7. 동생이 집을 출발한 지 10분 후에 형이 동생을 따라 집에서 출발하였다. 동생은 매분 40m의 속력으로 걷고, 형은 매분 60m의 속력으로 걷는다면 형이 집을 출발한 지 몇 분 후에 동생을 만나는지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 20 분

해설

동생이 출발한지 x 분 후에 만난다고 하자.
그동안 동생이 걸은 거리는 $40xm$ 이고, 형이 걸은 거리는 $60(x-10)m$ 이다. 둘이 걸은 거리는 같다.

$$40x = 60(x - 10) \quad \text{즉, 동생이 출발한지 30 분 후에 만나므로 형}$$
$$-20x = -600$$

$$x = 30$$

이 출발한지 20 분 후에 만난다.

8. 시속 15km로 달리는 자전거가 출발한지 2시간 30분 후에 같은 코스로 시속 75km의 자동차가 출발하였다. 출발점에서 얼마나 떨어진 곳에서 만나는지 구하면 ?

- ① 9.375km ② 37.5km ③ 46.875km
④ 2312.12km ⑤ 2158km

해설

자동차가 출발한지 x 시간 후에 자전거와 만난다고 하면

$$75x = 15 \left(x + \frac{5}{2} \right)$$

양변을 15로 나누면

$$5x = x + \frac{5}{2}, 4x = \frac{5}{2}, x = \frac{5}{8} \text{ (시간)}$$

(거리) = (시간) $\times$ (속력) 이므로

$$75 \times \frac{5}{8} = 46.875$$

즉, 46.875km 지점에서 만나게 된다.

9. 집에서 학교까지 가는데, 자전거를 타고 시속 12km 로 가면 걸어서 시속 4km 로 가는 것보다 20 분 빨리 도착한다고 한다. 집에서 학교까지의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 2km

해설

집에서 학교까지의 거리를 xkm라 하면

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = \frac{1}{3} \text{ 양변에 12 를 곱하면}$$

$$3x - x = 4$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$\therefore 2\text{km}$$

10. A 시에서 B 시까지 가는데 시속 8km로 걸으면 시속 10km로 걷는 것보다 30분이 더 걸린다고 한다. 두 지점 A, B 사이의 거리는?

① 5km ② 10km ③ 15km ④ 20km ⑤ 25km

해설

A, B 사이의 거리: x km 라 하면

$\frac{x}{8} - \frac{x}{10} = \frac{1}{2}$ 양변에 40 을 곱하면

$$5x - 4x = 20$$

$$\therefore x = 20(\text{km})$$

11. 삼순이가 집에서 도서관으로 공부하러 가는데 시속 12km로 자전거를 타고 가면 시속 4km로 걸어가는 것보다 1시간 빨리 도착한다고 한다. 시속 8km로 달려간다면 집에서 도서관까지 몇 분 걸리겠는가?

① 30 분 ② 35 분 ③ 40 분 ④ 45 분 ⑤ 50 분

해설

집에서 도서관까지의 거리를 x km라고 하면
자전거를 타고 가는데 걸리는 시간은 $\frac{x}{12}$ 시간 이고,

시속 4km 걸어가는데 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간이다.

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = 1$$

양변에 12 를 곱하면,

$$3x - x = 12$$

$$\therefore x = 6$$

거리가 6km 이므로 시속 8km 로 달려가는 데 걸리는 시간은

$$\therefore \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \text{ (시간)} = 45 \text{ (분)}$$

12. 기훈이가 집에서 학교까지 걸어서 시속 4km로 가는 것은 자전거를 타고 시속 10km로 가는 것 보다 30분이 더 걸린다. 시속 5km로 간다면 걸리는 시간을 구하여라.

▶ **답:** 분

▶ 정답 : 40 분

해설

집에서 학교까지의 거리를 $x\text{km}$ 라 하면 걸어갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간, 자전거를 타고 갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{10}$ 시간이
다. $\frac{x}{4} - \frac{x}{10} = \frac{1}{10}$ 이므로 $x = \frac{10}{3}$ 이다. 즉, 집에서 학교까지

다. $\frac{x}{4} - \frac{x}{10} = \frac{1}{2}$ 이므로 $x = \frac{10}{3}$ 이다. 즉, 집에서 학교까지
의 거리는 $\frac{10}{3}$ km 이다. 이 길을 시속 5km 의 속력으로 가다면

의 거리는 $\frac{10}{3}$ km 이다. 이 길을 시속 5km 의 속력으로 간다면

$$\frac{10}{3} = 5 \times (\text{시간}) \text{ 이므로 } \frac{2}{3} \text{ 시간이 걸린다. 즉 40분이 걸린다.}$$
$$\frac{10}{3} = 5 \times (\text{시간}) \text{ 이므로 } \frac{2}{3} \text{ 시간이 걸린다. 즉 40분이 걸린다.}$$

13. 길이가 각각 30cm, 27cm 인 양초 A, B 가 있다. 양초 A 는 10 분에 4cm 씩 줄어들고, 양초 B 는 4 분에 1cm 씩 줄어든다고 한다. 동시에 불을 붙이면 몇 분 후에 두 양초의 길이가 같아지는가?

① 12 분 ② 14 분 ③ 16 분 ④ 18 분 ⑤ 20 분

해설

A 의 양초는 1 분당 0.4cm 씩 줄어들고, B 양초는 1 분당 0.25cm 씩 줄어든다.

x 분 후에 두 양초의 길이가 같아진다고 하면

$$30 - 0.4x = 27 - 0.25x$$

$$-0.15x = -3$$

$$\therefore x = 20$$

14. 정희가 학교를 나선 지 27분 후에 서준이가 정희를 따라나섰다. 정희는 분속 250m로 걷고, 서준이는 분속 700m로 따라갈 때, 서준이가 출발한 지 몇 분 후에 정희와 만나게 되는가?

- ① 5 분 후 ② 10 분 후 ③ 15 분 후
④ 20 분 후 ⑤ 25 분 후

해설

서준이가 학교를 출발하여 정희와 만나는 데 걸린 시간을 x 분이라 하면

$$250 \times (x + 27) = 700x$$

$$250x + 6750 = 700x$$

$$-450x = -6750$$

$$\therefore x = 15$$

15. 동생이 집에서 학교를 향하여 출발하였다. 동생이 떠난 지 20 분 후에 형이 자전거로 같은 길을 따라 동생을 쫓아갔다. 동생이 걷는 속력은 매분 100 m , 형의 자전거 속력은 매분 300m 라고 할 때, 형은 출발한 지 몇 분 후에 동생과 만나겠는가?

- ① 10 분 후 ② 20 분 후 ③ 30 분 후
④ 40 분 후 ⑤ 50 분 후

해설

형이 동생을 만날 때까지 걸린 시간을 x 분이라 하면 동생이 걸린 시간은 $x + 20$ 분이다.

형이 걸은 거리와 동생이 걸은 거리가 같으므로 $100(x + 20) = 300x$, $x = 10$

형이 출발한 후 10 분 후에 동생을 만난다.

16. 9시와 10시 사이의 시간을 가리키는 시계가 있다. 지금부터 정확히 6분 후에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 할 때, 지금 시각을 9시 x 분이라 할 때, $\frac{11}{6}x$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

9시 x 분이 현재 시각일 때,

9시 $(x+6)$ 분이 시침과 분침이 일직선이 된다.

$$\text{즉, } \left| 30 \times 9 - \frac{11}{2}(x+6) \right|^\circ = 180^\circ \text{ 이므로 } 270 - \frac{11}{2}(x+6) = 180$$

$$\text{또는 } 270 - \frac{11}{2}(x+6) = -180$$

$$\frac{11}{2}(x+6) = 90 \text{ 또는 } \frac{11}{2}(x+6) = 450$$

그런데 $6 < x+6 < 66$ 이므로

$$x+6 = \frac{180}{11} \quad \therefore x = \frac{114}{11}$$

따라서 지금 시각은 9시 $10\frac{4}{11}\left(\frac{114}{11}\right)$ 분이다.

$$\therefore \frac{11}{6}x = \frac{11}{6} \times \frac{114}{11} = 19$$

17. 지희가 도서관에 도착하니 4시와 5시 사이에 시계의 시침과 분침이 겹쳐있었다. 공부를 끝내고 도서관을 나올 때 보니 9시와 10시 사이에 시계의 시침과 분침이 겹쳐있었다. 지희가 도서관에서 공부한 시간을 t 시간이라 할 때, $\frac{11}{5}t$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

x 시 y 분일 때 시침과 분침이 이루는 각의 크기는

$\left| 30x - \frac{11}{2}y \right|$ 이므로 도서관에서 도착한 시각을 4시 y 분이라 하면

$$\left| 30 \times 4 - \frac{11}{2}y \right|^\circ = 0^\circ$$

$$120 - \frac{11}{2}y = 0 \quad \therefore y = \frac{240}{11} \text{ (분)}$$

따라서 4시 $\frac{240}{11}$ 분이다. 도서관에서 나온 시각을 9시 z 분이라 하면

$$\left| 30 \times 9 - \frac{11}{2}z \right|^\circ = 0^\circ$$

$$270 - \frac{11}{2}z = 0, \quad \frac{11}{2}z = 270 \quad \therefore z = \frac{540}{11} \text{ (분)}$$

따라서 9시 $\frac{540}{11}$ 분이다.

따라서 지희가 도서관에서 공부한 시간은

$$\begin{aligned} 9 \text{ 시 } \frac{540}{11} \text{ 분} - 4 \text{ 시 } \frac{240}{11} \text{ 분} &= 5 \text{ 시간 } \frac{300}{11} \text{ 분} \\ &= 5 \frac{5}{11} \text{ 시간} \end{aligned}$$

$$t = \frac{60}{11} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{11}{5}t = 12$$

18. 집에서 학교를 가기 위해 나오기 직전 시계를 보니 7시와 8시 사이에서 시계의 시침과 분침이 일직선의 형태가 되어 있었다. 학교에서 집에 와 보니 4시와 5시 사이에 시계의 시침과 분침이 90° 를 이루고 있었다. 집에 온 시각이 4시 30분 이전 일 때, 학교에서 있었던 시간을 구하여라.

▶ 답 : 시간

▷ 정답 : 9 시간

해설

7 시 x 분의 분침의 위치는 $6x$ 이고 시침은 $210 + 0.5x$ 이다.

$$210 + 0.5x - 6x = 180$$

$$5.5x = 30$$

$$x = \frac{60}{11}$$

즉, 아침에 학교에 출발한 시각은 7 시 $\frac{60}{11}$ 분이다.

4 시 y 분의 분침의 위치는 $6y$ 이고 시침의 위치는 $120 + 0.5y$ 이다. 4 시 30 분 전이므로 시침의 회전각이 더 크다.

$$120 + 0.5y - 6y = 90$$

$$-5.5y = -30$$

$$y = \frac{60}{11}$$

즉, 집에 온 시각은 4 시 $\frac{60}{11}$ 분이다.

따라서 학교에 있었던 시간은 9 시간이다.

19. 시침이 4 시와 5 시 사이에 있고, 시침과 분침이 180° 를 이루는 시각을 구하면?

- ① 4 시 $53\frac{5}{7}$ 분 ② 4 시 $53\frac{11}{13}$ 분 ③ 4 시 $53\frac{14}{15}$ 분
④ 4 시 $54\frac{3}{4}$ 분 ⑤ 4 시 $54\frac{6}{11}$ 분

해설

시침과 분침이 180° 를 이루는 시각을 4 시 x 분이라 하면

$$(\text{분침의 회전 각도}) - (\text{시침의 회전 각도}) = 180^\circ$$

$$6x - (0.5x + 30 \times 4) = 180$$

$$5.5x = 300$$

$$\therefore x = 54\frac{6}{11}$$

20. 재욱이와 은영이가 일정한 속도로 공원을 걷고 있다. 재욱이는 1분에 30m씩 걷고, 은영이는 1분에 20m씩 걷는다. 현재 은영이가 재욱이보다 50m 앞에 있을 때, 재욱이와 은영이가 만나려면 몇 분이 걸리겠는가?

▶ 답: 분

▷ 정답 : 5분

해설

x 분 후에 만난다고 하면, 그 때 재욱이와 은영이의 위치는 같으므로,

$$50 + 20x = 30x$$

$$10x = 50$$

∴ $x = 5$ 따라서, 5분 후에 두 사람의 위치는 같아진다.

21. 집에서 학교까지 시속 4 km로 걸어가면 시속 12 km로 자전거를 타고 갈 때보다 30분이 더 걸린다. 집에서 학교까지의 거리는?

① 2 km ② 3 km ③ 4 km ④ 5 km ⑤ 6 km

해설

집과 학교 사이의 거리를 x km라 하면,

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = \frac{1}{2}$$

$$3x - x = 6$$

$$2x = 6$$

$$\therefore x = 3$$

따라서, 집과 학교 사이의 거리는 3 km이다.

22. 영재가 시험 시간이 오후 1시부터 오후 2시까지인 영어 시험을 보았다. 영재는 1시 20분에 답안 마킹을 실수하여 답안지를 한 번 교체해 였고, 시험을 다 마쳤을 때, 시계를 보니 시계의 시침과 분침의 각도가 정확히 90° 였다. 영재가 시험을 본 총 시간을 구하여라.

▶ **답:** 분

▶ 정답: $\frac{240}{11}$ 분

해설

1분 동안 시침은 $\frac{30}{60} = 0.5$ 도씩 움직이고, 분침은 $\frac{360}{60} = 6$ 도씩 움직인다.

따라서 1시 x 분 일 때, 시침의 각도는 $30 + 0.5x$, 분침의 각도는 $6x$ 이다.

1시와 2시 사이에 시계의 시침과 분침이 90도가 되려면,

$$6x - (0.5x + 30) = 90, x = \frac{240}{11} \text{ 이므로 1 시 } \frac{240}{11} \text{ 분이다.}$$

따라서 영재가 시험을 본 시간은 $\frac{240}{11}$ 분이다.

23. 어떤 두 마을을 정기적으로 운행하는 버스 노선이 있다. 이 노선을 달리는 버스들은 시속 60km의 속력을 유지 하며, 배차 간격은 일정 하다고 한다. 출발하는 마을에서 도착하는 마을로 가는 버스가 5분 동안에 도착지에서 출발지로 되돌아가는 버스 7대를 보았다. 그렇다면, 도착지에서 출발지로 가는 버스노선 100km 구간에는 약 몇 대의 버스가 달리고 있는지 구하여라.

▶ 답 : 대

▷ 정답 : 70 대

해설

출발지 마을을 A라 하고, 도착지 마을을 B라고 하자.
A → B, B → A 각각 60km 의 속도로 달리고 있으므로, 한 방향에 대한 다른 방향의 속도는 상대적으로 시속 120km 이다.
따라서 5 분 동안의 주행 거리는 $\frac{5}{60} \times 120 = 10(\text{km})$, 10km 를 가는 동안 7대와 마주쳤으므로 100km 구간에는 70대이다.

24. 영희와 정환이는 항상 아침에 함께 학교를 간다. 다음과 같은 규칙으로 걸을 때, 영희가 200m 를 앞서 가고 있는 정환이를 따라 잡는데 걸리는 시간을 구하여라.

- ① 영희가 3 걸음 걸을 동안 정환이는 4 걸음 걷는다.
- ② 영희의 2 걸음의 길이는 정환이의 3 걸음의 길이와 같다.
- ③ 영희의 속력은 시속 36km 이다.
- ④ 정환이의 1 걸음의 길이는 50cm 이다.

▶ 답: 분

▶ 정답 : 3 분

해설

정환이의 걸음 수는 $3:4 = 1:x$ 이므로 영희의 $\frac{4}{3}$, 걸음의 길이는 $\frac{2}{3}$ 배이다. 따라서 정환이의 속력은 $36 \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = 32(\text{km})$ 영희는 1시간에 $36 - 32 = 4(\text{km})$ 를 따라 잡을 수 있다.

즉, 1분에 $\frac{200}{3}$ (m) 를 따라 잡을 수 있으므로, 200m 를 따라 잡는데 3분이 걸린다.