1. A, B 두 지점을 시속 3km로 달리는 것과 시속 2km로 달리는 것 사이에는 3시간 30분의 시간 차이가 생긴다, 두 지점 사이의 거리를 $x$km 라 할 때, 구하는 식으로 바른 것은?

① $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 230$ ② $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = \frac{7}{2}$ ③ $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{7}{2}$
④ $2x - 3x = 230$ ⑤ $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 230$

해설

두 지점 사이의 거리를 $x$km라 할 때,
시속 3km 로 달릴 때 걸리는 시간 : $\frac{x}{3}$
시속 2km 로 달릴 때 걸리는 시간 : $\frac{x}{2}$
시속 3km 로 달릴 때와 시속 2km 로 달릴 때에 걸리는 시간의 차이가 3 시간 30 분이므로,
$\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{7}{2}$

2. 시속 60km 의 속력으로 달리는 기차의 길이는 600m 이다. 이 열차가 터널을 통과하는데 걸리는 시간이 3 분이었다. 터널의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 2400 m

해설

터널의 길이를 x(km) 라고 하면 기차의 길이는 0.6km 이고 터널을 통과하는데 걸리는 시간은 $\frac{1}{20}$ 시간이다.

$x + 0.6 = 60 \times \frac{1}{20}$, $x = 2.4$

즉, 터널의 길이는 2.4km = 2400m 이다.

3. 6 % 의 소금물 100g 과 9 % 의 소금물 200g 을 섞으면 이 소금물의 농도는?

① 5 % ② 6 % ③ 7 % ④ 8 % ⑤ 9 %

해설

6 % 소금물의 소금의 양 : $\frac{6}{100} \times 100 = 6(\mathrm{g})$,

9 % 소금물의 소금의 양 : $\frac{9}{100} \times 200 = 18(\mathrm{g})$

$\therefore$ 전체 소금의 양: 24(g) , 소금물의 양 : 300(g)

$\therefore \frac{6+18}{300} \times 100 = 8\,\%$

4. 신발을 원가에서 2000 원을 붙인 후에 10 %할인하여 팔았더니 800 원의 이익이 생겼다. 이 제품의 원가를 구하면?

① 8500 원 ② 9000 원 ③ 9500 원
④ 10000 원 ⑤ 10500 원

해설

원가를 x 원이라 하면 정가는 $x + 2000$ 원이다.
$(x + 2000) \times 0.9 = x + 800$
$0.9x + 1800 = x + 800$
$-0.1x = -1000$
$\therefore\ x = 10000$
따라서, 이 제품의 원가는 10000 원이다.

5. 원가가 같은 어떤 운동화를 A 가게에서는 2 할의 이윤을 붙여서 팔고, B 가게에서는 3000 원의 이윤을 붙여서 팔고 있다. A 가게에서 사는 것이 B 가게에서 사는 것보다 1000 원이 더 싸다고 할 때, 이 운동화의 원가를 구하면?

① 8000 원 ② 10000 원 ③ 12000 원
④ 14000 원 ⑤ 16000 원

해설

이 운동화의 원가를 x 원이라 하면, A 가게에서 파는 가격은 $x + 0.2x = 1.2x$(원) 이고, B 가게에서 파는 가격은 $(x + 3000)$ 원이다. 그런데 A 가게의 가격이 B 가게의 가격보다 1000 원 더 싸다고 했으므로 식을 세워 계산하면,

$1.2x = (x + 3000) - 1000$

$1.2x = x + 2000$

$0.2x = 2000$

$\therefore\ x = 10000$

따라서 이 운동화의 원가는 10000 원이다.

6. 1000 원 짜리 필통 안에 한 자루에 300 원 하는 연필과 한 자루에 150 원하는 볼펜을 합하여 모두 14 자루를 넣고 4000 원을 지불하였다. 연필과 볼펜을 각각 몇 자루씩 샀는지 차례대로 나열하면? (단, 거스름돈은 없다.)

① 10, 4 ② 8, 6 ③ 6, 8 ④ 4, 10 ⑤ 2, 12

해설

연필의 개수를 x라 하면,
볼펜의 개수: $14 - x$
$300x + 150(14 - x) + 1000 = 4000$
$x = 6$
따라서 연필: 6 (개), 볼펜: $14 - 6 = 8$ (개)

7. 형과 동생은 각각 저금통을 가지고 있다. 두 저금통에 있는 돈을 합하면 5200 원이다. 형이 매일 300 원씩 동생이 매일 100 원씩 저금하면 6 일 후에는 둘의 저금통에 같은 금액이 들어있게 된다. 현재 형의 저금통에는 얼마가 들어있는지 구하여라.

▶ 답: _____ 원

▷ 정답: 2000 원

해설

현재 형의 저금액을 x 원이라 하면 동생의 저금액은 $(5200 - x)$ 원 이다.
6 일 후의 형의 저금액은 $(x + 300 \times 6 = 1800 + x)$ 원이고 동생의 저금액은 $(5200 - x + 6 \times 100 = 5800 - x)$ 원이다.
$1800 + x = 5800 - x$
$x = 2000$

8. 2시와 3시 사이에 시침과 분침이 서로 반대방향으로 일직선을 이루는 시각은?

① 2 시 $38\frac{9}{11}$ 분 ② 2 시 $35\frac{4}{11}$ 분 ③ 2 시 $42\frac{5}{11}$ 분
④ 2 시 $43\frac{7}{11}$ 분 ⑤ 2 시 $44\frac{3}{11}$ 분

해설

구하는 시각을 2시 x분이라 하면,
i) x 분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$
ii)x 분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$
iii) 2 시를 기준으로 시침과 분침이 x 분 동안 움직일 때,
시침이 움직인 회전각은 $(60+0.5x)°$, 분침이 움직인 회전각은 $6x°$ 이고,
시침과 분침이 반대방향으로 일직선을 이룰 때는 회전각의 차이가 $180°$ 이다.
식을 세우면, $6x = 0.5x + 30 \times 2 + 180$
$x = \frac{480}{11} = 43\frac{7}{11}$
$\therefore$ 2시 $43\frac{7}{11}$ 분

9. 어떤 산을 등산하는 데 올라갈 때는 시속 3km , 내려올 때는 시속 5km 로 걸어서 총 4 시간 걸렸다. 등산로의 길이는? (단, 올라갈 때와 내려올 때의 길은 같다.)

① 5.5km ② 6.5km ③ 7.5km
④ 8.5km ⑤ 9.5km

해설

(시간) $= \dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 등산로의 길이를 x 라 하면

올라갈 때 걸린 시간 : $\dfrac{x}{3}$

내려올 때 걸린 시간 : $\dfrac{x}{5}$

$\dfrac{x}{3} + \dfrac{x}{5} = 4,\ 5x + 3x = 4 \times 15\ ,\ 8x = 60$

$\therefore\ x = 7.5(\text{km})$

10. 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 x시간 후에 두 사람이 만난다고 하면
(형이 움직인 거리)= (동생이 움직인 거리) 이므로

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

$4x+2=8x$

$4x=2$

$x=\frac{1}{2}$ (시간)

$\therefore$ 30분 후 형과 동생은 만난다.

11. 일정한 속력으로 달리는 기차가 길이가 550m 인 터널을 통과하는 데 20 초, 길이가 860m 인 터널을 통과하는 데 30 초가 걸린다. 이 기차의 길이를 구하면?

① 60m ② 65m ③ 70m ④ 75m ⑤ 80m

해설

기차의 길이를 xm 라 하면

$$\frac{550+x}{20} = \frac{860+x}{30}$$

$1650 + 3x = 1720 + 2x$

$\therefore x = 70$

따라서 기차의 길이는 70m 이다.

12. 수빈이는 과학시간에 15% 의 소금물을 만들려고 한다. 그런데 수빈이가 소금 50g 에 물 200g 을 섞었더니 농도가 너무 높아졌다. 15% 의 소금물을 만들기 위해 넣어야 하는 물의 양은?

① $\frac{50}{3}$g ② $\frac{100}{3}$g ③ $\frac{150}{3}$g ④ $\frac{200}{3}$g ⑤ $\frac{250}{3}$g

해설

넣어야 할 물의 양을 xg 이라 하면

$50 = \frac{15}{100}(250 + x)$

$x = \frac{250}{3}$

13. x % 의 소금물 300 g과 6 % 의 소금물 100 g을 섞었더니 9 % 소금물이 되었다. x 의 값을 구하면?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\frac{x}{100} \times 300 + \frac{6}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 400$

$3x + 6 = 36$

$3x = 30$

$\therefore x = 10$

14. 어느 공원의 학생 입장료는 어른의 입장료보다 400 원이 싸다고 한다. 어느 날 이 공원에서 개원 10주년을 맞이하여 입장료를 30 %할인해 주었다. 전날 입장객은 학생 100 명, 어른 80 명이었는데 오늘 방문 학생 수는 10 %증가하고 어른은 20 %증가하여 총 입장료가 142240 원이었다고 한다. 이 공원의 평소 어른 입장료는 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 원

▷ 정답 : 1200 원

해설

평소 어른 입장료를 x 원이라 하면, 학생의 입장료는 $x - 400$ 원이다.
이 날 어른 입장료는 $0.7x$ 이고 학생의 입장료는 $0.7(x - 400)$ 원이다.
이 날 어른의 입장객 수는 96 명이고 학생의 입장객 수는 110 명이다.
총 입장료는 $96 \times 0.7x + 110 \times 0.7(x - 400)$ 원 이므로
$96 \times 0.7x + 110 \times 0.7(x - 400) = 142240$
$96x + 110(x - 400) = 203200$
$x = 1200$

15. 철수와 영희에게 저축액을 물으니 영희는 철수의 저축액의 $\frac{1}{3}$ 보다 2000 원이 많다고 하였고, 철수는 영희의 2 배보다 900 원이 적다고 하였다. 철수가 매주 500 원씩, 영희는 매주 800 원씩 저축하려 할 때, 둘의 예금액이 같아지는 것은 몇 주 후인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 주

▷ 정답 : 14 주

해설

철수의 저축액을 x 원이라 하면 영희의 저축액은 $\left(\frac{1}{3}x + 2000\right)$ 원이다.

$x = 2\left(\frac{1}{3}x + 2000\right) - 900$

$3x = 2x + 12000 - 2700$

$x = 9300$

철수의 저축액은 9300 원이고 영희의 저축액은 5100 원이다.

a 주 후의 철수의 저축액은 $9300 + 500a$ 원이고 영희의 저축액은 $5100 + 800a$ 이다.

$9300 + 500a = 5100 + 800a$

$300a = 4200$

$a = 14$

따라서 14 주 후에 둘의 예금액은 같아진다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

9 시 x 분이 현재 시각일 때,
9 시 $(x+6)$ 분이 시침과 분침이 일직선이 된다.

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

또는 $270-\frac{11}{2}(x+6)=-180$

$\frac{11}{2}(x+6)=90$ 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. 중호네 집에서 이모네 집까지는 117km 이다. 중호는 동시에 시속 6km 의 속도로 이모네 집을 향하여 걷기 시작했고, 이모는 차를 타고 중호를 향하여 출발하였다. 이모와 중호가 중간에 만나서 차를 타고 이모네 집에 도착할 때까지 2 시간 46 분이 걸렸다고 할 때, 이모는 시속 몇 km 로 차를 운전하였는지 구하여라. (단, 중호를 차에 태울 때 차가 10 분 동안 멈추었다.)

▶ 답 : _____ km/h

▷ 정답 : 84 km/h

해설

움직인 시간은 2 시간 36 분이고,
왕복 시간이므로 중호가 걸은 시간과 이모가 중호를 만나는 데 걸린 시간은 1 시간 18 분이다.
중호가 걸은 거리는 $6 \times \frac{78}{60} = 7.8(\mathrm{km})$ 이고,
이모가 차를 타고 간 거리는
$117 - 7.8 = 109.2(\mathrm{km})$ 이다.
따라서 차의 시속은 $\frac{109.2}{1.3} = 84(\mathrm{km/h})$ 이다.

18. A, B 두 사람이 각각 시속 4 km, 5 km 로 호수 주위를 걷는다. 두 사람이 같은 곳에서 출발하여 같은 방향으로 걸었을 때와 반대 방향으로 걸었을 때, 만난 때까지 걸린 시간의 차가 40 분이라면 호수 주위의 길은 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$ km

해설

같은 방향으로 걸었을 때 더 많은 시간이 걸리므로 반대 방향으로 걸었을 때 x시간이 걸렸다면 같은 방향으로 걸었을 때는 $\left(x+\frac{2}{3}\right)$ 시간이 걸린다.

$5\left(x+\frac{2}{3}\right)-4\left(x+\frac{2}{3}\right)=5x+4x$

$15x+10-12x-8=27x$

$24x=2$

$\therefore\ x=\frac{1}{12}$

따라서 호수 주위의 길의 길이는 $9\times\frac{1}{12}=\frac{3}{4}$ km 이다.

19. 동준이가 학교에서 수업을 마치고 집에 와서 시계를 보니 시계의 큰 바늘과 작은 바늘이 오후 3 시와 4 시 사이에서 겹쳐져 있었다. 동준이가 집에 도착한 시간은 몇 시 몇 분인가?

① 3 시 $11\frac{4}{11}$ 분 ② 3 시 $12\frac{4}{11}$ 분 ③ 3 시 $14\frac{4}{11}$ 분
④ 3 시 $15\frac{4}{11}$ 분 ⑤ 3 시 $16\frac{4}{11}$ 분

해설

구하는 시간을 3 시 x 분이라 하면,
x 분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$
x 분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$
시침이 움직인 회전각은 $(90+0.5x)°$, 분침이 움직인 회전각은 $6x°$ 이다.
시침과 분침이 일치할 경우이므로
$6x = 90 + 0.5x$
$x = \frac{180}{11} = 16\frac{4}{11}$ (분)

20. 농도를 모르는 소금물 100g 에서 물을 178g , 소금을 22g 더 넣었더니 처음 농도의 4 배가 되었다. 처음 소금물에는 소금이 얼마나 들어있었는지 구하여라.

▶ 답 : _____ g

▷ 정답 : 2 g

해설

처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라 하면 들어있는 소금의 양은 xg 이다.

$$\frac{x+22}{100+178+22} \times 100 = 4x$$

$x + 22 = 12x$

$x = 2$

즉, 처음 소금물의 농도는 2% 였고, 여기에 들어있는 소금의 양도 2g 이다.