1. 산악회 모임의 전체 회원 수는 36 명이다. 이번 등산에 남자 회원의 $\frac{1}{3}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{4}$ 이 참가하여 모두 11 명이 모였다. 이 산악회의 여자 회원 수는?

① 12 명 ② 13 명 ③ 14 명 ④ 15 명 ⑤ 16 명

해설

남자 회원의 수를 x명 , 여자 회원의 수를 y명이라 하면

$\begin{cases} x+y=36 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y=11 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=36 \\ 4x+3y=132 \end{cases}$

$\therefore\ x=24,\ y=12$

2. 학생이 48 명인 학급에서 남학생의 $\frac{1}{6}$ 과 여학생의 $\frac{1}{2}$ 이 안경을 꼈다. 안경 낀 학생들의 합이 학급 전체 수의 $\frac{1}{4}$ 일 때, 여학생의 수는?

① 12 명 ② 14 명 ③ 16 명 ④ 18 명 ⑤ 20 명

해설

남학생 수를 x명 , 여학생 수를 y명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=48 \\ \frac{1}{6}x+\frac{1}{2}y=48\times\frac{1}{4} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=48 \\ x+3y=72 \end{cases}$$

$\therefore\ x=36,\ y=12$

3. 상품 A 와 B 의 한 개당 원가는 각각 300 원, 150 원이다. A 상품은 원가의 60%, B 상품은 원가의 20% 의 이익이 생긴다고 할 때, A 와 B 상품을 합하여 100 개를 팔았더니 9000 원의 이익이 생겼다. A 상품을 몇 개 팔았는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

A 상품과 B 상품의 팔린 개수를 각각 x 개, y 개라고 하면

$x + y = 100 \cdots$ ㉠

총 이익이 9000 원 이므로

$300 \times \frac{6}{10}x + 150 \times \frac{2}{10}y = 9000$

$180x + 30y = 9000 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면

$\therefore\ x = 40$

따라서 A 상품 40 (개) 를 팔았다.

4. 체육실에서 학생들이 한 의자에 6 명씩 앉으면 5 명이 남고, 7 명씩 앉으면 남은 한 의자에는 1 명이 앉게 된다고 한다. 의자의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 11 개

해설

학생수를 x 명, 의자의 개수를 y 개라 하고,

$\begin{cases} x = 6y + 5 \\ x = 7(y-1) + 1 \end{cases}$ 를 풀면 $y = 11$ (개)

5. 희철이가 등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 다른 길을 택하여 시속 5km 로 걸어서 모두 4 시간이 걸렸다. 총 16km 를 걸었다고 할 때, 올라간 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 6 km

해설

올라간 거리를 $x$km , 내려온 거리를 $y$km 라 하면

총 걸린 시간이 4 시간이므로 $\frac{x}{3}+\frac{y}{5}=4$ ···㉠

총 거리가 16km 이므로

$x+y=16$ ···㉡

㉠ × 15 − ㉡ × 3 하면

$$\begin{array}{r} 5x+3y=60 \\ -)\ 3x+3y=48 \\ \hline 2x=12 \end{array}$$

$x=6$

$y=16-6=10$

따라서 올라간 거리 6km , 내려온 거리 10km 이다.

6. 수영이는 8 시부터 산에 오르기 시작했고, 20 분 후에 희윤이가 오르기 시작했다. 수영이는 매분 50m 의 속력으로, 희윤이는 매분 90m 의 속력으로 걸어갈 때, 희윤이가 수영이를 만나는 시각은?

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

해설

희윤이가 걸어간 시간을 x 분, 수영이가 걸어간 시간을 y 분이라고 하면
$y = x + 20 \cdots\cdots$ ㉠
(거리)= (속력)× (시간) 이고, 두 사람이 걸어간 거리는 같으므로
$50y = 90x \cdots\cdots$ ㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
$50(x + 20) = 90x$
$4x = 100$
$\therefore x = 25$
$x = 25$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 45$
따라서 두 사람이 만나는 시각은 8 시 45 분이다.

7. 도서관에 갔다 오는데 갈 때는 시속 3km 로 걷고, 올 때는 갈 때보다 1km 더 먼 길을 시속 4km 로 걸었다. 도서관에 갔다 오는데 모두 1 시간이 걸렸다고 할 때, 도서관까지 왕복한 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : $\frac{25}{7}$ km

해설

갈 때 걸은 거리를 $x$km , 올 때 걸은 거리를 $y$km 라 하면

$y = x + 1$, $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ 이므로 $x = \frac{9}{7}$, $y = \frac{16}{7}$ 이다.

따라서 왕복한 거리는 $\frac{9}{7} + \frac{16}{7} = \frac{25}{7}$(km) 이다.

8. 전체 16km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 4 시간 40 분이 걸렸다. 내려 온 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 8 km

해설

올라간 거리를 $x$km , 내려온 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=16 \\ 4x+3y=56 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x=8,\ y=8$

∴ 내려온 거리는 8km

9. 등산을 하는데, 올라갈 때는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 4km 가 더 먼 길을 시속 5km 로 걸었다. 올라가고 내려오는데 모두 6 시간이 걸렸다면 올라갈 때 걸은 거리는?

① $\frac{39}{4}$km ② $\frac{60}{7}$km ③ $\frac{55}{4}$km
④ $\frac{88}{7}$km ⑤ $\frac{33}{4}$km

해설

올라갈 때 걸은 거리를 $x$km , 내려올 때 걸은 거리를 $y$km라 하면

$$\begin{cases} y = x + 4 \cdots ㉠ \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 6 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡의 양변에 15를 곱하면 $5x + 3y = 90$, ㉠을 $5x + 3y = 90$ 에 대입하면 $5x + 3(x + 4) = 90$

$8x = 78$

$\therefore x = \frac{39}{4}$, $y = \frac{55}{4}$

$\therefore$ 올라갈 때 걸은 거리 $\frac{39}{4}$km , 내려올 때 걸은 거리 $\frac{55}{4}$km

10. 배를 타고 강을 내려갈 때는 7km 를 가는데 1시간이 걸리고, 강을 거슬러 올라갈 때는 21km 를 가는데 4시간이 걸렸다. 이 때, 강물의 속력을 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\text{km/h}}$

▷ 정답 : $\frac{7}{8}$ $\underline{\text{km/h}}$

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면

$$\frac{7}{x+y}=1,\ \frac{21}{x-y}=4 \Rightarrow \begin{array}{r} x+y=7 \\ +)\ x-y=\frac{21}{4} \\ \hline 2x\quad =\frac{49}{4} \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{49}{8},\ y=7-\frac{49}{8}=\frac{7}{8}$$

11. 6 % 의 소금물 A와 10 % 의 소금물 B를 섞어서 8 % 의 소금물 800g 을 만들려고 한다. 두 종류의 소금물을 각각 몇 g 씩 넣어야 하는지 구하여라.

① A : 400 g, B : 400 g　② A : 200 g, B : 400 g

③ A : 200 g, B : 600 g　④ A : 300 g, B : 500 g

⑤ A : 500 g, B : 300 g

해설

6 % 의 소금물을 x g, 10 % 의 소금물을 y g 섞었다고 하면

농도 (%)	6	10	8
소금물의 양 (g)	x	y	800
소금의 양 (g)	$\frac{6}{100}x$	$\frac{10}{100}y$	$\frac{8}{100}\times 800$

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{8}{100}\times 800 \end{cases}$

$\therefore\ x=400,\ y=400$

따라서 6 % 의 소금물 400 g 과 10 % 의 소금물 400 g 을 섞었다.

12. 우유에는 단백질이 30% , 지방이 10% 들어 있고, 계란에는 단백질이 20% , 지방이 20% 들어 있다. 두 종류의 식품을 먹어 단백질 70g , 지방 30g 을 섭취하려면 우유와 계란을 각각 몇 g 씩 섭취해야 하는가?

① 우유 100g , 계란 50g
② 우유 100g , 계란 100g
③ 우유 200g , 계란 50g
④ 우유 200g , 계란 100g
⑤ 우유 200g , 계란 250g

해설

우유와 계란의 양을 각각 xg, yg이라 할 때

$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{20}{100}y = 70 \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y = 30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 700 \\ x + 2y = 300 \end{cases}$$ 에서

방정식을 풀면 $x = 200,\ y = 50$ 이다.

13. 어느 상점에서 지난 달 A 물건과 B 물건을 판 금액은 70 만원이고, 이 달에 판 금액은 A 가 4% , B 가 2% 늘어서 A, B 를 합하여 2 만원이 많아졌다고 한다. 이 달에 A 물건을 판 금액은?

① 312000 원 ② 335000 원 ③ 359000 원
④ 398000 원 ⑤ 408000 원

해설

지난 달 A 물건을 판 금액을 x원 , B 물건을 판 금액을 y원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=700000 \\ \frac{4}{100}x+\frac{2}{100}y=20000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=700000 \\ 2x+y=1000000 \end{cases}$$

$\therefore\ x=300000,\ y=400000$

따라서 이 달에 A 물건을 판 금액은

$300000+300000\times\frac{4}{100}=312000$(원) 이다.

14. 음악실에서 학생들이 한 의자에 5 명씩 앉으면 5 명이 남고, 6 명씩 앉으면 의자 한 개가 남고 마지막 한 의자에는 5 명이 앉게 된다고 한다. 학생 수와 의자의 개수를 각각 구하면?

① 학생 60 명, 의자 12 개　② 학생 65 명, 의자 11 개

③ 학생 65 명, 의자 13 개　④ 학생 65 명, 의자 12 개

⑤ 학생 60 명, 의자 11 개

해설

학생수를 x 명, 의자의 개수를 y 개라 하고,

$\begin{cases} x = 5y + 5 \\ x = 6(y-2) + 5 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 65,\ \ y = 12$

15. 그릇에 농도가 다른 두 소금물 A , B가 있다. A 소금물 100 g과 B 소금물 200 g을 섞으면 농도가 20%의 소금물이 되고, A 소금물 300 g과 B 소금물 100 g을 섞으면 25%의 소금물이 되었을 때, A 소금물과 B 소금물의 농도를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : %

▶ 답 : %

▷ 정답 : 28 %

▷ 정답 : 16 %

해설

소금물 A의 농도를 x% , 소금물 B의 농도를 y%라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 100+\frac{y}{100}\times 200=\frac{20}{100}\times 300 \\ \frac{x}{100}\times 300+\frac{y}{100}\times 100=\frac{25}{100}\times 400 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} x+2y=60\cdots ㉠ \\ 3x+y=100\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=28,\ y=16$이다.

16. 합금 A는 구리를 20% , 아연을 30% 포함한 합금이고, B는 구리를 30%, 아연을 10% 포함한 합금이다. 이 두 종류의 합금을 녹여 구리를 9 kg, 아연을 10 kg 얻으려면 합금 A는 몇 kg이 필요한지 구하여라.

합금	A	B
구리	20%	30%
아연	30%	10%

▶ 답 : kg

▷ 정답 : 30 kg

해설

합금 A의 양을 x kg, 합금 B의 양을 y kg 이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x + \frac{30}{100}y = 9 \\ \frac{30}{100}x + \frac{10}{100}y = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 90 \cdots ㉠ \\ 3x + y = 100 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 30,\ y = 10$이다.

17. 두 숙련공 A, B가 같은 일을 완료하는 데 걸리는 시간의 비는 2 : 5 이다. A 가 14 일 동안 혼자 작업한 후, B 와 함께 6 일을 더 작업하면 일을 마칠 수 있다고 할 때, 같은 일을 B 혼자서 완료할 수 있는 시간을 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 56 일

해설

숙련공 A, B 가 혼자 작업할 때, 일을 완료하는 시간을 각각 x 일, y 일이라 하자.

$x : y = 2 : 5,\ 2y = 5x \cdots$㉠

일을 완성하는 것을 1 이라 보면 A, B 가 하루에 작업한 양은 $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ 이다.

A 가 14 일 동안 혼자 작업한 후, B 와 함께 6 일을 더 작업하면 일을 마칠 수 있으므로

$14 \times \frac{1}{x} + 6 \times \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1,\ \frac{20}{x} + \frac{6}{y} = 1 \cdots$㉡

㉠, ㉡ 을 연립하면 $x = \frac{112}{5} = 22.4,\ y = 56$

따라서 같은 일을 B 혼자서 완료할 수 있는 시간은 56 일

18. 어느 상점에서 어떤 상품을 사서 구입 가격의 30% 의 이익을 붙여 정가로 판매하였더니, 기대했던 것보다 잘 팔리지 않아서 상품이 60 개 남았을 때부터 정가의 20% 를 할인하여 팔다가 10 권이 남고, 이익이 1950 원이었다. 이 상점에서 한 번 더 같은 상품을 같은 가격, 수량으로 들여왔을 때, 이번에는 20% 의 이익을 붙인 후, 정가로 판매하여 10 권이 남았을 때의 이익이 2100 원이었다. 상점에서 이 상품을 구입하는 데 든 금액의 총합을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 19500 원

해설

상품 한 개의 가격을 x 원, 구입한 개수를 y 개라 하면
$1.3x \times (y-60) + 1.3x \times 0.8 \times 50 - xy = 1950 \cdots$ ㉠
$1.2x \times (y-10) - xy = 2100 \cdots$ ㉡
㉠ 에서 $0.3xy - 26x = 1950 \cdots$ ㉢
㉡ 에서 $0.2xy - 12x = 2100 \cdots$ ㉣
㉢, ㉣ 을 연립하여 풀면 $x = 150$
㉣ 에 대입하면 $y = 130$
따라서 상점에서 상품을 구입하는 데 든 금액의 총합은 $150 \times 130 = 19500$ (원)

19. 배를 타고 4km 길이의 강을 강물이 흐르는 방향으로 가는데 10 분, 반대 방향으로 거슬러 올라가는 데 20 분이 걸렸다. 이 때, 강물이 흐르는 속력은?

① 9km/h ② 0.1km/h ③ 6km/h

④ 0.5km/h ⑤ 18km/h

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{6}x + \frac{1}{6}y = 4 \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}y = 4 \end{cases}$$

$\therefore x = 18,\ y = 6$

20. 두 개의 컵 A, B 에 각각 $a\,\%$ 의 소금물 1000g , $b\,\%$ 의 소금물 600g 이 들어 있다. A 의 소금물의 $20\,\%$ 를 B 에 넣어 잘 섞은 후, B 의 소금물의 $50\,\%$ 를 A 에 넣고 잘 섞었다. 그 결과 A 는 $12\,\%$, B 는 $8\,\%$ 의 소금물이 되었다. 이 때, $2a-b$ 의 값은?

① 22 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 28

해설

i) A 의 소금물의 $20\,\%$ 를 B 에 섞은 후

A 의 소금물 : $800(\mathrm{g})$

소금 : $800\times\dfrac{a}{100}=8a(\mathrm{g})$

B 의 소금물 : $800(\mathrm{g})$

소금 : $600\times\dfrac{b}{100}+200\times\dfrac{a}{100}=6b+2a(\mathrm{g})$

ii) B 의 소금물의 $50\,\%$ 를 A 에 섞은 후

A 의 소금물 : $800+400=1200(\mathrm{g})$

소금 : $8a+\dfrac{6b+2a}{2}=9a+3b(\mathrm{g})$

B 의 소금물 : $400(\mathrm{g})$

소금 : $\dfrac{2a+6b}{2}=a+3b(\mathrm{g})$

따라서 A 의 농도는 $\dfrac{9a+3b}{1200}\times100=12(\,\%)$

B 의 농도는 $\dfrac{a+3b}{400}\times100=8(\,\%)$

$$\begin{cases}3a+b=48\\a+3b=32\end{cases}$$

$-8b=-48\ \therefore\ b=6$

$a+18=32\ \therefore\ a=14$

$\therefore 2a-b=28-6=22$