1. 2 개의 정수가 있다. 큰 수를 작은 수로 나누면 몫이 3 이고 나머지가 3 이다. 또, 작은 수에 35 를 더한 수를 큰 수로 나누었더니 몫이 2 이고 나머지가 4 이었다. 두 수의 합은?

① 11 ② 14 ③ 17 ④ 20 ⑤ 23

해설

두 정수를 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} x = 3y + 3 \\ y + 35 = 2x + 4 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 18$, $y = 5$ 이다.

$\therefore\ 18 + 5 = 23$

2. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 9이고, 이 수를 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 9가 작다고 한다. 처음 수의 십의 자리의 숫자는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 10x+y=10y+x+9 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=5$, $y=4$

따라서 처음 수의 십의 자리의 숫자는 5이다.

3. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 9이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수보다 9만큼 크다. 처음 정수를 구하면?

① 54 ② 45 ③ 36 ④ 63 ⑤ 56

해설

두 자리 정수를 $10x+y$라 하면

$$\begin{cases} x+y=9 & \cdots ① \\ 10y+x=(10x+y)+9 & \cdots ② \end{cases}$$

이것을 간단히 정리하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ -x+y=1 \end{cases}$$

이므로 $x=4,\ y=5$이다.

따라서 처음 정수는 $10x+y=45$ 이다.

4. 수정이네 학교의 수학 시험 총 문항 수는 25 문제이다. 정답에 대해서는 4 점을 주고, 틀린 답에 대해서는 3 점을 감점하고 각 문제별로 채점한다. 수정이가 총 65 점을 받았을 때, 수정이가 맞춘 문제의 개수는?

① 14 개 ② 15 개 ③ 18 개 ④ 20 개 ⑤ 21 개

해설

맞춘 문제의 개수를 x , 틀린 문제의 개수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 25 \\ 4x - 3y = 65 \end{cases}$$

$\therefore x = 20,\ y = 5$

5. 어느 음식점에서 점심식사로 발행한 영수증이 2 장 있다. 한 영수증에는 샌드위치 3 개, 커피 7 잔, 햄버거 1 개의 비용으로 4350 원이 적혀 있고, 다른 영수증에는 샌드위치 4 개, 커피 10 잔, 햄버거 1 개의 비용으로 5100 원이 적혀 있었다. 이 음식점에서 샌드위치 1 개, 커피 1 잔, 햄버거 1 개를 사는데 드는 비용은?

① 2700 원 ② 2750 원 ③ 2800 원
④ 2850 원 ⑤ 2900 원

해설

샌드위치, 커피, 햄버거의 가격을 각각 x 원, y 원, z 원이라 하면
$3x + 7y + z = 4350 \quad \cdots ①$
$4x + 10y + z = 5100 \quad \cdots ②$
② − ① 하면 $x + 3y = 750 \quad \cdots ③$
① − ③ × 2 하면 $x + y + z = 2850$(원) 이다.

6. 강아지 x 마리와 닭 y 마리를 합하여 8 마리가 있다. 다리의 수의 합이 22 개일 때, x , y 에 관한 연립방정식으로 나타내면?

① $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+4y=22 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=8 \\ 4x+4y=22 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x-4y=22 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=8 \\ 4x+2y=22 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=8 \\ 4x-2y=22 \end{cases}$

해설

$\therefore \begin{cases} x+y=8 \\ 4x+2y=22 \end{cases}$

7. 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 $x = 65,\ \ y = 12$

8. 속리산 일대를 며칠 동안 38인승 관광버스 1대를 빌려 여행을 하려고 하는데 현재 신청한 사람 중에서 4명이 취소하면 나머지 사람들이 버스 대여료로 1만 원씩 더 내고, 현재 신청한 사람보다 6명이 더 신청하면 1만 원씩 적게 낸다고 한다. 현재 신청한 사람은 모두 몇 명인가?

① 20명 ② 24명 ③ 26명 ④ 30명 ⑤ 36명

해설

현재 신청한 사람 수를 x명, 버스 대여료를 y원, 1인당 내는 버스 대여료를 a만 원이라 하면

$y = ax$, $y = x(a+1) - 4(a+1)$,

$y = x(a-1) + 6(a-1)$ 이므로

$ax = x(a+1) - 4(a+1) = x(a-1) + 6(a-1)$

$$\begin{cases} ax = x(a+1) - 4(a+1),\ x - 4a = 4 & \cdots ㉠ \\ ax = x(a-1) + 6(a-1),\ -x + 6a = 6 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립

하여 풀면 $x = 24$, $a = 5$

따라서 현재 신청한 사람은 모두 24명이다.

9. 어머니와 아들의 나이의 합은 56 세이고, 3 년 전에는 어머니의 나이가 아들의 나이의 4 배였다고 한다. 현재 아들의 나이는?

① 10세 ② 11세 ③ 12세 ④ 13세 ⑤ 14세

해설

현재 어머니의 나이를 x세 , 아들의 나이를 y세라 하면

$$\begin{cases} x+y=56 \\ x-3=4(y-3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=56 & \cdots(1) \\ x=4y-9 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $4y-9+y=56$

$5y=65$

$y=13,\ x=4y-9=43$

따라서 현재 아들의 나이는 13세이다.

10. 자전거 동아리의 전체 회원 수는 24 명이다. 이번 모임에 남자 회원의 $\frac{1}{2}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{5}$ 이 참가하여 모두 9 명이 모였다. 이 동아리의 여자 회원 수는?

① 6 명 ② 7 명 ③ 8 명 ④ 9 명 ⑤ 10 명

해설

남자 회원의 수를 x명 , 여자 회원의 수를 y명이라 하면

$\begin{cases} x+y=24 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y=9 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=24 \\ 5x+2y=90 \end{cases}$

$\therefore\ x=14,\ y=10$

11. 학생이 35 명인 어느 학급에서 선호하는 운동을 조사하였더니 남학생의 $\frac{1}{4}$, 여학생의 $\frac{1}{3}$ 이 축구를 좋아한다고 하였다. 축구를 좋아하는 남학생 수와 여학생 수가 같았다고 할 때, 이 학급의 여학생의 수는?

① 11 명 ② 12 명 ③ 13 명 ④ 14 명 ⑤ 15 명

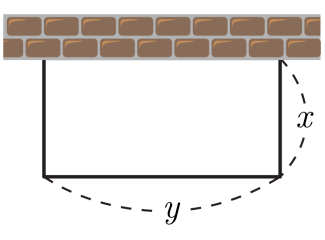
해설

남학생 수를 x 명 , 여학생 수를 y 명이라 하면

$\begin{cases} x+y=35 \\ \frac{1}{4}x=\frac{1}{3}y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=35 \\ 3x=4y \end{cases}$

$\therefore\ x=20,\ y=15$

12. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 세로의 길이의 2 배가 되는 철조망이 만들어져 있다. 철조망의 둘레가 60 이라고 할 때, 가로의 길이는?



① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$$\begin{cases} y = 2x & \cdots (1) \\ 2x + y = 60 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $2x + 2x = 60$

따라서 $x = 15,\ y = 30$

$\therefore$ 가로의 길이 : 30

13. 둘레의 길이가 32cm 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이를 3cm 늘리고, 세로의 길이를 2 배가 되도록 늘렸더니 둘레의 길이가 58cm 가 되었다. 처음 직사각형의 넓이는?

① 20cm^2 ② 40cm^2 ③ 60cm^2
④ 80cm^2 ⑤ 100cm^2

해설

처음 직사각형의 가로의 길이를 x , 세로의 길이를 y 라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=32 \\ 2(x+3)+2\times 2y=58 \end{cases}$$

괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} 2x+2y=32 & \cdots(1) \\ 2x+4y=52 & \cdots(2) \end{cases}$

$(2)-(1)$ 하면 $2y=20$

$y=10 \ \cdots(3)$

(3) 을 (1) 에 대입하여 풀면 $x=6$

따라서 처음 직사각형의 넓이는 $xy=6\times 10=60(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 50 명의 학생이 수학시험을 보았다. 1 번 문제는 2 점, 2 번 문제는 3 점, 3 번 문제는 5 점으로 채점을 하였더니 평균이 2.6 점이었고, 1 번 문제의 배점은 그대로 하고, 2 번 문제를 5 점, 3 번 문제를 3 점으로 배점을 바꾸어 채점을 하였더니 평균이 3 점이었다. 1 번 문제를 맞힌 학생의 수가 3 번 문제를 맞힌 학생의 수의 6 배와 같을 때, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 구하면? (단, 각 학생은 한 문제씩만 맞힌 것으로 한다.)

① 5 명 ② 10 명 ③ 15 명 ④ 20 명 ⑤ 25 명

해설

1 번, 2 번, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 각각 x, y, z 라 하면

$$\begin{cases} 2x+3y+5z=2.6\times 50 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x+5y+3z=3\times 50 & \cdots\cdots ㉡ \\ x=6z & \cdots\cdots ㉢ \end{cases}$$

㉠, ㉡에 ㉢을 대입하면

$$\begin{cases} 3y+17z=130 & \cdots\cdots ㉣ \\ y+3z=30 & \cdots\cdots ㉤ \end{cases}$$

㉣ − ㉤ × 3 하면 $8z=40$

$z=5$

3 번 문제를 맞힌 학생은 5 명이다.

15. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 이 게임이 끝났을 때, 처음보다 A 는 25 계단, B 는 4 계단 올라가 있었다. B 가 이긴 횟수는? (단, 비긴 경우는 없다.)

① 11회 ② 12회 ③ 13 회 ④ 14 회 ⑤ 15 회

해설

A 가 진 횟수를 x , 이긴 횟수를 y 라고 하면 B 가 이긴 횟수는 x , 진 횟수는 y 이다.

$$\begin{cases} -x + 2y = 25 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

$\therefore x = 11,\ y = 18$

16. 어느 중학교의 작년의 학생 수는 1200 명이었다. 올해는 작년에 비하여 남학생 수는 6% 감소하고, 여학생 수는 8% 증가하여 전체로는 2 명이 감소하였다. 작년의 남학생의 수와 여학생의 수를 구하는 방정식은? (단, x 는 작년의 남학생의 수, y 는 작년의 여학생의 수)

① $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=2 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{6}{100}x-\frac{8}{100}y=-2 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{106}{100}x-\frac{92}{100}y=1202 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{94}{100}x+\frac{108}{100}y=-2 \end{cases}$

해설

작년의 학생 수가 1200 명이므로 $x+y=1200$,
남학생 수는 6% 감소하고, 여학생 수는 8% 증가하여 전체로는 2 명이 감소하였으므로

$-\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2$

$\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2 \end{cases}$

17. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100 명이었다. 금년에는 작년보다 남학생이 4% 감소하고 여학생은 6% 증가하여 전체 학생 수는 작년보다 16 명 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

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

$$\begin{cases} x+y=1100\cdots① \\ -4x+6y=1600\cdots② \end{cases}$$

① × 4 + ② 를 하면

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

$x=500$

∴ 금년의 남학생 수 : $500-500\times0.04=480$(명)

18. A 중학교 작년의 총 학생수는 1200 명이었다. 올해는 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 감소하여 전체적으로 0.5% 증가하였다. 이 학교의 올해의 남학생 수는?

① 610 명 ② 615 명 ③ 620 명
④ 625 명 ⑤ 630 명

해설

작년 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ 0.05x - 0.04y = 0.005 \times 1200 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면 $x = 600,\ y = 600$ 이다.
따라서 올해의 남학생 수는 $600 \times (1 + 0.05) = 630$ (명) 이다.

19. 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 x 원 , B 물건을 판 금액을 y 원이라고 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.

20. 준호와 범수가 같이 하면 15 일 만에 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 준호가 먼저 14 일간 일하고, 남은 일은 범수가 18 일 동안 작업하여 끝마쳤다고 한다. 준호가 혼자서 일하면 며칠 만에 끝낼 수 있겠는가?

① 10 일 ② 15 일 ③ 20 일 ④ 25 일 ⑤ 30 일

해설

준호가 하루에 일하는 양을 x 라 하고, 범수가 하루에 일하는 양을 y 라 하고 전체 일의 양을 1 로 두면 $\begin{cases} 15(x+y)=1 \\ 14x+18y=1 \end{cases}$

두 식을 연립하여 풀면 $x=\frac{1}{20}$, $y=\frac{1}{60}$

따라서 준호가 혼자서 일하면 20 일 걸린다.

21. 한이와 준이가 함께 방 청소를 하면 10 분 만에 끝낼 수 있다. 근데, 한이가 먼저 5 분 청소하고 나머지를 준이가 20 분 동안 청소해서 방 청소를 끝냈다. 준이가 혼자 방 청소를 하면 몇 분이 걸리겠는가?

① 30 분 ② 35 분 ③ 40 분 ④ 45 분 ⑤ 50 분

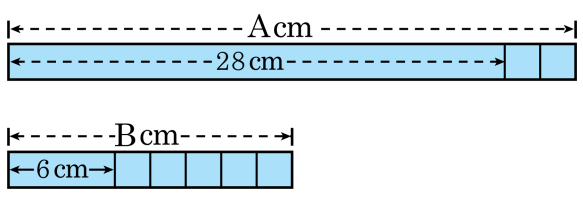
해설

전체 일의 양을 1, 한이와 준이가 1 분 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면 $10x + 10y = 1$, $5x + 20y = 1$ 이다.

두 식을 연립하면 $x = \frac{1}{15}$, $y = \frac{1}{30}$ 이므로

준이가 혼자 방 청소를 하게 되면 30 분이 걸린다.

22. 다음 그림에서 A 는 정사각형 모양의 타일 2 개와 28cm 길이의 타일로 이루어져 있고 B 는 정사각형 모양의 타일 5 개와 6cm 길이의 타일로 구성되어 있다. A 의 길이가 B 길이의 2 배일 때, $A+B$ 의 값은?



① 42　② 44　③ 46　④ 48　⑤ 50

해설

B 의 길이를 y cm, 작은 블록의 한 변의 길이를 x cm 라고 하자.
A 의 길이는 B 의 2 배이므로 A 는 $2y$ 가 된다.
즉, A : $2y = 28 + 2x$, B : $y = 6 + 5x$ 이므로

연립방정식 $\begin{cases} 2y = 28 + 2x \cdots ㉠ \\ y = 6 + 5x \quad \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면
$2 \times (6 + 5x) = 28 + 2x$
$12 + 10x = 28 + 2x$
$8x = 16$
$x = 2 \cdots ㉢$
㉢을 ㉡에 대입하면 $y = 6 + 5 \times 2 = 16$
따라서 B 의 길이 $y = 16(\text{cm})$ 이고,
A 의 길이 $2y = 2 \times 16 = 32(\text{cm})$ 이다.
$\therefore\ 16 + 32 = 48$

23. 학교를 사이에 두고 14km 떨어져 있는 두 학생의 집 A, B 가 있다. 집 A 의 학생이 자기 집을 떠나서 B까지 가는데 A에서 학교까지는 매시 3km , 학교에서 B 까지는 매시 5km 의 속력으로 걸어서 4 시간이 걸렸다. A 에서 학교까지의 거리는?

① 9km ② 8km ③ 7km ④ 6km ⑤ 5km

해설

집 A에서 학교까지의 거리를 $x$km 라 하고 학교에서 집 B까지의 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=14 & \cdots(1) \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=4 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 15를 곱하면 $5x+3y=60 \ \cdots(3)$

$(3)-(1)\times 3$ 하면 $2x=18$

$x=9,\ y=5$

$\therefore$ 집 A에서 학교까지의 거리 : 9km

24. 희정이는 3.6km 떨어진 공원에서 친구와 만나기 위해 오후 5 시에 집을 나섰다. 희정이는 시속 6km 로 뛰어 가다가 힘들어서 20 분간 앉아서 휴식한 후 다시 일어나서 시속 3km 로 걸어갔다. 집에서 공원까지 모두 1 시간 20 분이 걸렸다면 희정이가 걸어서 간 거리는 얼마인가?

① 1.2km ② 1.6km ③ 1.8km
④ 2km ⑤ 2.4km

해설

뛰어간 거리를 $x$km, 걸어간 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=3.6 & \cdots(1) \\ \frac{x}{6}+\frac{1}{3}+\frac{y}{3}=\frac{4}{3} & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 식의 양변에 6 을 곱하면 $x+2y=6 \cdots(3)$

(3) − (1) 하면 $y=2.4$

따라서 희정이가 걸어간 거리는 2.4km 이다.

25. 재일이는 집에서 5km 떨어진 학교에 가는 데 시속 4km 로 걷다가 시속 16km 의 속력으로 뛰었다. 재일이가 30 분만에 학교에 도착했다면 재일이가 뛰어간 거리는?

① 2km ② $\frac{5}{2}$km ③ 3km ④ $\frac{7}{2}$km ⑤ 4km

해설

걸어간 거리를 $x$km , 뛰어간 거리를 $y$km 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=5 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{16}=\frac{1}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ $\times 16$ 을 하면 $4x+y=8 \cdots\cdots$ ㉢

㉢ $-$ ㉠을 하면 $3x=3$

$\therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $y=4$

따라서 재일이가 뛰어간 거리는 4km 이다.

26. 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.

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

해설

A 의 속력을 xm/분 , B 의 속력을 ym/분라 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
$\therefore y = \frac{625}{3}$, $x = \frac{875}{3}$
$\therefore A : \frac{875}{3}$m/분, $B : \frac{625}{3}$m/분

28. 배로 4km 의 강을 거슬러 올라가는데 1 시간, 내려가는데 40 분이 걸렸다. 흐르는 강물의 속력과 배의 속력은?

① 강물의 속력 :1km/시, 배의 속력 :5km/시

② 강물의 속력 :2km/시, 배의 속력 :5km/시

③ 강물의 속력 :1km/시, 배의 속력 :3km/시

④ 강물의 속력 :1km/시, 배의 속력 : 4km/시

⑤ 강물의 속력 :2km/시, 배의 속력 :10km/시

해설

배의 속력을 $x$km/시 , 강물의 속력을 $y$km/시라 하면

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

두 방정식을 연립하여 풀면

$\therefore x = 5,\ y = 1$

29. 배로 강을 9km 오르는 데 1 시간 30 분, 같은 장소로 다시 내려오는 데 30 분이 걸렸다. 이때, 정지하고 있는 물에서의 배의 속력과 강물의 흐르는 속력을 차례로 구하면?

① 8km/h, 4km/h
② 8km/h, 6km/h
③ 12km/h, 6km/h
④ 24km/h, 18km/h
⑤ 24km/h, 12km/h

해설

정지하고 있는 물에서의 배의 속력을 시속 $x$km, 강물의 흐르는 속력을 시속 $y$km 라 하면,
(시간) × (속력) = (거리) 이므로

$$\begin{cases} \frac{3}{2} \times (x-y) = 9 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2} \times (x+y) = 9 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times \frac{2}{3}$ + ㉡ × 2 를 계산하면, $x = 12,\ y = 6$
따라서 정지하고 있는 물에서의 배의 속력은 시속 12km, 강물의 흐르는 속력은 시속 6km

30. 길이가 180m 인 화물열차가 다리를 지나는데 50 초가 걸렸고, 길이가 120m 인 특급열차가 이 다리를 화물열차의 2 배의 속도로 23 초 만에 통과하였다. 다리의 길이는 얼마인가?

① 470m ② 570m ③ 670m ④ 770m ⑤ 870m

해설

다리의 길이를 xm, 화물열차의 속력을 ym/초, 특급열차의 속력을 $2y$m/초라 하면

$$\begin{cases} 180 + x = 50y & \cdots ① \\ 120 + x = 23 \times 2y & \cdots ② \end{cases}$$

① − ②하면 $60 = 4y$, $y = 15, x = 570$

31. 농도 6% 의 소금물과 9% 의 소금물을 섞어 8% 의 소금물 600 g 을 만들려고 할 때, 6% 의 소금물과 9% 의 소금물을 각각 몇 g 씩 넣어야 하는가?

① 6% 의 소금물 : 320 g, 9% 의 소금물 : 280 g

② 6% 의 소금물 : 280 g, 9% 의 소금물 : 320 g

③ 6% 의 소금물 : 240 g, 9% 의 소금물 : 360 g

④ 6% 의 소금물 : 200 g, 9% 의 소금물 : 400 g

⑤ 6% 의 소금물 : 160 g, 9% 의 소금물 : 440 g

해설

6% 소금물의 양을 x, 9% 소금물의 양을 y라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{6}{100}\times x+\frac{9}{100}\times y=\frac{8}{100}\times 600 \end{cases}$$

$\therefore x=200,\ y=400$

32. 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.

33. 농도가 5 % 인 소금물 xg 과 8% 인 소금물 yg 을 섞어서 농도가 7 % 인 소금물 600g 을 만들었다. 농도가 5 % 인 소금물 yg 과 농도가 8 % 인 소금물 xg 을 섞으면 소금물의 농도는?

① 5.2 %　② 5.5 %　③ 6 %　④ 6.4 %　⑤ 7.5 %

해설

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{5}{100}\times x+\frac{8}{100}\times y=\frac{7}{100}\times 600 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=600 \\ 5x+8y=4200 \end{cases}$$

$\therefore x=200, y=400$

소금의 양은 $\frac{5}{100}\times 400+\frac{8}{100}\times 200=36$

따라서 구하는 농도는 $\frac{36}{600}\times 100=6(\%)$

34. 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(g)

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

B 의 소금물 : 800(g)

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

ii) B 의 소금물의 50% 를 A 에 섞은 후

A 의 소금물 : $800 + 400 = 1200$(g)

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

B 의 소금물 : 400(g)

소금 : $\frac{2a+6b}{2} = a + 3b$(g)

따라서 A 의 농도는 $\frac{9a+3b}{1200} \times 100 = 12(\%)$

B 의 농도는 $\frac{a+3b}{400} \times 100 = 8(\%)$

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

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

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

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

35. 금이 90% 포함된 A 와 금이 50% 포함된 B 를 섞어서 금이 75% 포함된 제품 400g 을 만들려고 할 때, A 의 양과 B 의 양은 각각 얼마인가?

① A = 300g, B = 100g
② A = 100g, B = 300g
③ A = 200g, B = 200g
④ A = 150g, B = 250g
⑤ A = 250g, B = 150g

해설

A 의 양을 xg , B 의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 \cdots ㉠ \\ x \times \frac{90}{100} + y \times \frac{50}{100} = 400 \times \frac{75}{100} \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ × 10 을 하면 $9x + 5y = 3000 \cdots ㉢$

㉠ × 5 − ㉢ 을 하면 $-4x = -1000$

$\therefore x = 250$

$x = 250$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 150$

따라서, A 의 양은 250g, B 의 양은 150g 이다.