1. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=x+3 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 대입법으로 풀려고 ㉠을 변형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① $x=3y+3$ ② $x=-3y+3$ ③ $x=3y-3$
④ $y=\frac{1}{3}x-1$ ⑤ $y=-\frac{1}{3}x+1$

해설

㉠에서 $2x-x=3y+3$ 이므로 $x=3y+3$

또한, $-3y=x-2x+3$ 이므로 $-3y=-x+3, y=\frac{1}{3}x-1$ 으로 변형된다.

2. $x,\ y$ 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=1 \\ bx-ay=-3 \end{cases}$ 의 해가 $(-1,\ 2)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① -3 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 5

해설

$(-1, 2)$ 를 연립방정식에 대입하면 $\begin{cases} -a+2b=1 \\ -2b-4a=-6 \end{cases}$

두 식을 변끼리 더하면 $-5a=-5$

$a=1,\ b=1$

$\therefore\ a+b=2$

3. 갑, 을 두 사람이 과일가게에서 자두와 수박을 샀다. 갑은 자두 4 개, 수박 1 개를 10000 원에 샀고, 을은 자두 2 개와 수박 2 개를 17000 원에 샀다. 자두 1 개의 값을 x 원, 수박 1 개의 값을 y 원이라고 할 때, $y-x$ 의 값은?

① 5500 ② 6000 ③ 6500 ④ 7000 ⑤ 7500

해설

자두 한 개의 가격을 x 원, 수박 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 4x+y=10000 & \cdots(1) \\ 2x+2y=17000 & \cdots(2) \end{cases}$$

$(1)\times 2-(2)$ 하면 $6x=3000$

$x=500$

이를 (1) 에 대입하면 $2000+y=10000$

$y=8000$

$\therefore\ y-x=8000-500=7500$(원)

4. 아름이는 사랑이보다 4 살이 적고, 사랑이와 아름이 나이의 합은 26 살이다. 이때, 사랑이의 나이는?

① 11 살 ② 12 살 ③ 13 살 ④ 14 살 ⑤ 15 살

해설

아름이의 나이를 x살 , 사랑이의 나이를 y살이라 하면

$$\begin{cases} x = y - 4 & \cdots (1) \\ x + y = 26 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $y - 4 + y = 26$

$y = 15,\ x = y - 4 = 11$

따라서 사랑이의 나이는 15살이다.

5. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어 6% 의 소금물 400g 을 만들려고 한다. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 각각 몇 g 씩 넣어야 하는가?

① 3% 소금물 160g , 8% 소금물 240g

② 3% 소금물 150g , 8% 소금물 250 g

③ 3% 소금물 130g , 8% 소금물 270g

④ 3% 소금물 100g , 8% 소금물 300g

⑤ 3% 소금물 120g , 8% 소금물 280g

해설

농도가 3% 인 소금물의 양을 x g , 8% 인 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=400 & \cdots ㉠ \\ \frac{3}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100}\times 400 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ × 3 − ㉡ × 100 하면

$$3x+3y=1200$$

$$-)\underline{3x+8y=2400}$$

$$-5y=-1200$$

$y=240$,

$x=400-240=160$

∴ 농도가 3% 인 소금물 : 160g, 8% 인 소금물 : 240g

6. 10 원 짜리 사탕 x 개와 100 원 짜리 과자 y 개의 값이 1000 원일 때, x 와 y 에 대한 관계식을 옳게 나타낸 것은?

① $10x - 100y = 1000$
② $10x + 100y = 1000$
③ $-10x - 100y = 1000$
④ $100x - 10y = 1000$
⑤ $100x + 10y = 1000$

해설

10 원 짜리 사탕과 100 원 짜리 과자의 총 구입액이 1000 원이므로 각각의 구입액을 더한다. 따라서 $10x + 100y = 1000$과 같은 식이 나온다.

7. 두 자연수 a, b에 대하여 $a \odot b = 3a - b$라고 할 때, $5x \odot 4y = 4 \odot 5$의 해는? (단, x, y는 자연수)

① $(-1, -2)$ ② $(1, -2)$ ③ $(1, 2)$
④ $(2, 1)$ ⑤ $(-2, 1)$

해설

$5x \odot 4y = 15x - 4y$
$4 \odot 7 = 12 - 5 = 7$
$15x - 4y = 7$
$\therefore (x, y) = (1, 2)$

8. $x,\ y$ 가 자연수일 때, 다음 중 일차방정식의 해가 3 개인 것은?

① $3x+y=15$ ② $-3x+y=12$ ③ $x-y=3$

④ $2x+3y=20$ ⑤ $4x+6y=24$

해설

① $3x+y=15$: $(1,\ 12)$, $(2,\ 9)$, $(3,\ 6)$, $(4,\ 3)$

② $-3x+y=12$: $(1,\ 15)$, $(2,\ 18)$, $(3,\ 21)$,$\cdots$

③ $x-y=3$: $(4,\ 1)$, $(5,\ 2)$, $(6,\ 3)$,$\cdots$

④ $2x+3y=20$: $(1,\ 6)$, $(4,\ 4)$, $(7,\ 2)$

⑤ $4x+6y=24$: $(3,\ 2)$

9. 다음 두 방정식의 공통인 해를 구하면?

$3x + 5y = 9$
$4x - 3y = -17$

① $(-2,\ 1)$ ② $(2,\ 3)$ ③ $(-1,\ 4)$
④ $(-2, -3)$ ⑤ $(-2,\ 3)$

해설

$\begin{cases} 3x + 5y = 9 & \cdots ① \\ 4x - 3y = -17 & \cdots ② \end{cases}$ 에서

① $\times 4$ – ② $\times 3$ 를 계산하여 x 를 소거하면 $y = 3$ 이고,
① 에 대입하면 $x = -2$
따라서 공통인 해는 $(-2,\ 3)$ 이다.

10. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = 2x - 1,\ y = ax - 4$ 의 교점의 좌표가 $(-3,\ b)$ 일 때, a 와 b 의 값을 구하면?

① $a = -1,\ b = -7$　　② $a = 1,\ b = -7$

③ $a = -1,\ b = 7$　　④ $a = 1,\ b = 7$

⑤ $a = -1,\ b = 1$

해설

$x = -3, y = b$ 를 $y = 2x - 1$에 대입하면 $b = -6 - 1 = -7$
$(-3, -7)$을 $y = ax - 4$에 대입하면, $-7 = -3a - 4$에서 $a = 1$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=9 \\ x+3y=b \end{cases}$ 의 해가 $3x+2y=17$ 을 만족할 때, 상수 b 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\begin{cases} 2x-y=9 & \cdots(1) \\ 3x+2y=17 & \cdots(2) \end{cases}$ 를 먼저 연립하여

$(1)\times 2+(2)$를 하면 $7x=35$,

$x=5 \ \cdots(3)$

(3)을 (1)에 대입하면 $y=1$

$x=5,\ y=1$을 $x+3y=b$ 에 대입하면 $b=8$

12. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} y-2x=3(y-x)-6 \\ 2(x+y)=y-2 \end{cases}$$

① $x=\frac{8}{3},\ y=\frac{13}{3}$
② $x=2,\ y=-2$
③ $x=-\frac{2}{3},\ y=\frac{8}{3}$
④ $x=-\frac{8}{3},\ y=-\frac{13}{3}$
⑤ $x=-2,\ y=2$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x-2y=-6 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $+$ ㉡ $\times 2$ 를 하면 $5x=-10 \quad \therefore x=-2$

$x=-2$ 를 ㉡에 대입하면 $-4+y=-2 \quad \therefore y=2$

13. 다음 연립방정식의 해는?

$$\begin{cases} \dfrac{x-1}{2}+\dfrac{y-4}{4}=7 \\ \dfrac{x-3}{2}-\dfrac{y+2}{2}+3=0 \end{cases}$$

① $(-11,\ -12)$ ② $(11,\ 12)$ ③ $(-1,\ -2)$

④ $(-11,\ 12)$ ⑤ $(1,\ 2)$

해설

$$\begin{cases} 2(x-1)+y-4=28 \\ x-3-(y+2)+6=0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x-2+y-4=28 \\ x-3-y-2+6=0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x+y=34 & \cdots ㉠ \\ x-y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면

$3x=33,\ x=11$ 이므로 $y=12$ 이다.

14. 다영이와 선웅이 두 사람이 함께 일하는데 다영이가 6 일, 선웅이가 10 일 동안 일하여 완성하였다. 그 후 똑같은 일을 다영이가 4 일, 선웅이가 12 일 일하여 끝냈다. 만약 이 일을 다영이 혼자 한다면 며칠이나 걸리겠는가?

① 10 일 ② 12 일 ③ 14 일 ④ 16 일 ⑤ 18 일

해설

다영이가 하루에 하는 일 : x
선웅이가 하루에 하는 일 : y
전체 일의 양 : 1

$$\begin{cases} 6x + 10y = 1 \\ 4x + 12y = 1 \end{cases}$$

$\Rightarrow x = \frac{1}{16},\ y = \frac{1}{16}$

$\therefore$ 16 일

15. 4km 의 거리를 가는 데 처음에는 시속 3km 로 걷다가 나중에는 시속 9km 로 뛰어서 40 분 걸렸다. 뛰어간 시간은?

① 20 분 ② 25 분 ③ 30 분 ④ 35 분 ⑤ 36분

해설

걸어간 거리를 $x$km , 뛰어간 거리를 $y$km 라고 하면

$$\begin{cases} x+y = 4 \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{9} = \frac{2}{3} \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ $\times 9$ 를 하면 $3x+y=6 \cdots\cdots ㉢$

㉢ $-$ ㉠ 을 하면 $2x=2 \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $y=3$

따라서 뛰어간 거리가 3km 이므로

$$(\text{뛰어간 시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}(\text{시간}) = 20(\text{분})$$

16. x, y에 관한 일차방정식 $2a^2-2a(x+4)+2x-4y=0$ 은 두 점 $(a,\ -3)$, $(b,\ 2)$ 를 해로 가질 때, 상수 a, b에 대하여 $3a+2b$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 1 ④ 5 ⑤ 10

해설

$x=a, y=-3$ 을 주어진 식에 대입을 하면

$2a^2-2a(a+4)+2a+12=0,$

정리하면 $-8a+2a+12=0$이므로 $a=2$ 이다.

$a=2,\ x=b,\ y=2$를 주어진 방정식에 대입하면 $b=-8,$

따라서 $3a+2b=6-16=-10$이다.

17. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을 x km/h , 강물의 속력을 y km/h 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

① $\begin{cases} \dfrac{8}{x+y}=\dfrac{2}{3} \\ \dfrac{8}{x-y}=\dfrac{1}{3} \end{cases}$

② $\begin{cases} \dfrac{8}{x-y}=40 \\ \dfrac{8}{x+y}=20 \end{cases}$

③ $\begin{cases} \dfrac{8}{x-y}=\dfrac{2}{3} \\ \dfrac{8}{x+y}=\dfrac{1}{3} \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=12 \\ x-y=24 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x-y=12 \\ x+y=24 \end{cases}$

해설

배의 속력을 x km/h , 강물의 속력을 y km/h 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $(x-y)$ km/h , 내려올 때의 속력은 $(x+y)$ km/h 이므로

$\begin{cases} \dfrac{8}{x-y}=\dfrac{2}{3} \\ \dfrac{8}{x+y}=\dfrac{1}{3} \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x-y=12 \\ x+y=24 \end{cases}$ 의 관계식이 나온다.

18. 순서쌍 $(m, m+10)$이 연립방정식 $x+2y=11,\ nx-2y=1$의 해일 때, 상수 m, n의 곱 mn의 값은?

① -15 ② 2 ③ 8 ④ 13 ⑤ 15

해설

$(m, m+10)$을 $x+2y=11$에대입하면
$m+2m+20=11$
따라서 $m=-3$이고, $x=m=-3,\ y=m+10=-3+10=7$
이 나온다.
$x=-3,\ y=7$을 $nx-2y=1$에 대입하면 $-3n-14=1$
따라서 $n=-5$가 된다.
$\therefore mn=(-3)\times(-5)=15$

19. 연립방정식 $\begin{cases} ax-by=-4 \\ 5x+cy=-2 \end{cases}$ 을 푸는데, c 를 잘못 보아 $x=-1,\ y=\frac{3}{2}$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x=\frac{1}{2},\ y=\frac{9}{4}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, c 는 옳은 값이다.)

① 5 ② 3 ③ 2 ④ 1 ⑤ 0

해설

옳은 해를 위의 두 방정식에 대입하면

$\frac{1}{2}a-\frac{9}{4}b=-4\cdots$㉠

$\frac{5}{2}+\frac{9}{4}c=-2$

$\therefore c=-2$

또한 잘못 얻은 해는 첫 번째 방정식을 만족하므로

이것을 대입하면 $-a-\frac{3}{2}b=-4\cdots$㉡

㉠과 ㉡을 연립해서 풀면 $a=1,\ b=2$

$\therefore a+b+c=1+2-2=1$

20. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{5}{2}y = 2 \\ 0.6x - 0.5y = 5.6 \end{cases}$ 의 해는?

① $x = \frac{39}{4},\ y = \frac{1}{2}$ ② $x = \frac{1}{4},\ y = \frac{1}{3}$

③ $x = 4,\ y = 1$ ④ $x = \frac{1}{4},\ y = 4$

⑤ $x = 5,\ y = 9$

해설

$\frac{1}{3}x - \frac{5}{2}y = 2$ 에 6 을 곱하면 $2x - 15y = 12$

$0.6x - 0.5y = 5.6$ 에 10 을 곱하면 $6x - 5y = 56$

두 식을 연립하면 $x = \frac{39}{4},\ y = \frac{1}{2}$ 이다.

21. $(a+b):(b+c):(c+a)=2:5:7$ 이고 $a+b+c=42$ 일 때, $c-a-b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 18 ⑤ 20

해설

$(a+b):(b+c):(c+a)=2:5:7$ 이므로 $a+b=2k$,
$b+c=5k$, $c+a=7k$ $(k\neq 0)$ 라 하자.
세 식을 모두 더하면 $2(a+b+c)=14k$, $a+b+c=7k$ 이므로
$a=2k,\ b=0,\ c=5k$,
$a+b+c=42$ 이므로 $7k=42,\ k=6$,
따라서 $a=12$, $b=0$, $c=30$
$\therefore\ c-a-b=18$

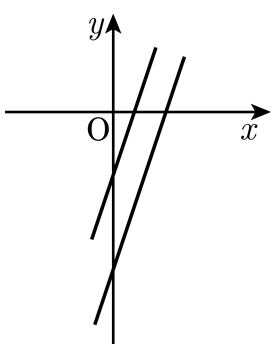
22. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3}=\frac{x-a}{2}=\frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 $(7,\ -9)$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$10(x+y+a)=15(x-a)=6(x-by-11)$
$10(7-9+a)=15(7-a)=6(7+9b-11)$
$-20+10a=105-15a$
$25a=125$
$\therefore\ a=5$
$30=-24+54b$
$54=54b$
$\therefore\ b=1$
따라서 $ab=5$ 이다.

23. 다음 연립방정식 중 그 그래프가 다음 그래프와 비슷한 것은?



① $\begin{cases} 3x-y=2 \\ 6x-2y=10 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=2 \\ x-y=0 \end{cases}$

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

④ $\begin{cases} 3x-2y=-2 \\ 6x-2y=-4 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ 2x+4y=2 \end{cases}$

해설

해가 없는 것을 찾는다.

① $\begin{cases} 3x-y=2 \\ 6x-2y=10 \end{cases}$ 은

$\begin{cases} 6x-2y=4 \\ 6x-2y=10 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

24. 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

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

$$\begin{cases} x+y=1100 \cdots ① \\ -4x+6y=1600 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 4$ + ② 를 하면

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

$x=500$

$\therefore$ 금년의 남학생 수 : $500-500\times 0.04=480$(명)

25. 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

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

㉡ × 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.

26. x, y 가 자연수일 때, 방정식 $\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4}$ 의 해가 $ax+by=22$ 를 만족한다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하면?(단, x, y는 자연수)

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4}$ 의 양변에 4 를 곱하면

$2(2x-3) = x+y+5$

$4x-6 = x+y+5$

$3x-y = 11$의 양변에 2를 곱하면

$6x-2y = 22$

$\therefore a=6, b=-2$

$\therefore a+b=4$

27. 연립방정식 $\begin{cases} 10x-y=14 & \cdots ㉠ \\ -3x+ay=3a & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 만족하는 x와 y의 비가 $1:3$ 일 때, a의 값을 구하여라.

① -3　② -2　③ -1　④ 1　⑤ 2

해설

$x:y=1:3,\ y=3x$ 를 ㉠식에 대입하면

$10x-3x=14,\ x=2,\ y=6$

㉡식에 대입하면 $-6+6a=3a,\quad \therefore\ a=2$

28. 두 연립방정식 $\begin{cases} \frac{4}{x}+\frac{1}{y}=\frac{11}{6} \\ ax+by=17 \end{cases}$ 와 $\begin{cases} ax-by=13 \\ \frac{2}{x}-\frac{3}{y}=-\frac{5}{6} \end{cases}$ 의 해가 같을 때, $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$\begin{cases} \frac{4}{x}+\frac{1}{y}=\frac{11}{6} \\ \frac{2}{x}-\frac{3}{y}=-\frac{5}{6} \end{cases}$

$\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$라고 하면

$\Rightarrow \begin{cases} 4A+B=\frac{11}{6} \\ 2A-3B=-\frac{5}{6} \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} 24A+6B=11 & \cdots ㉠ \\ 12A-18B=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ $-2\times$ ㉡을 하면 $A=\frac{1}{3}$, $B=\frac{1}{2}$

$\therefore x=3,\ y=2$

$\begin{cases} ax+by=17 \\ ax-by=13 \end{cases}$ 에 $x=3$, $y=2$ 을 대입하면

$\begin{cases} 3a+2b=17 \\ 3a-2b=13 \end{cases}$

이 연립방정식을 풀면 $a=5,\ b=1$ 이므로 $a+b=6$이다.

29. 다음 연립방정식을 만족하는 $10x+10y$ 의 값은?

$$\begin{cases} \dfrac{2}{x-1}-\dfrac{3}{y+1}=16 \\ \dfrac{3}{x-1}+\dfrac{5}{y+1}=5 \end{cases}$$

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$\dfrac{1}{x-1}=A,\ \dfrac{1}{y+1}=B$ 라고 하면

$$\begin{cases} 2A-3B=16 & \cdots ㉠ \\ 3A+5B=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$\times 3-$㉡$\times 2$ 를 하면 $-19B=38$

$\therefore B=-2$

$B=-2$ 를 ㉠식에 대입하면 $2A+6=16$

$\therefore A=5$

$\dfrac{1}{x-1}=5, x-1=\dfrac{1}{5} \quad \therefore x=\dfrac{6}{5}$

$\dfrac{1}{y+1}=-2,\ y+1=-\dfrac{1}{2} \quad \therefore y=-\dfrac{3}{2}$

$10x+10y=12+(-15)=-3$

30. 연립방정식 $\begin{cases} 0.ax + 0.5y = 4 \\ \frac{1}{2}x - by = 2 \end{cases}$ 에 대하여 해가 무수히 많을 때의 ab 의 값과 해가 없을 때의 $2ab$ 의 값의 합을 구하면?

① -9 ② -6 ③ -1 ④ 3 ⑤ 9

해설

$\begin{cases} 0.ax + 0.5y = 4 \\ \frac{1}{2}x - by = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax + 5y = 40 \\ x - 2by = 4 \end{cases}$ 에서

해가 무수히 많을 때,

$\frac{a}{1} = \frac{5}{-2b} = \frac{40}{4}$

$\frac{a}{1} = \frac{40}{4} \quad \therefore a = 10$

$\frac{2}{-2b} = \frac{40}{4},\ 8 = -80b \quad \therefore b = -\frac{1}{10}$

$\therefore ab = -1$

해가 없을 때, $\frac{a}{1} = \frac{5}{-2b} \neq \frac{40}{4}$

$-2ab = 5 \quad \therefore 2ab = -5$

$(-1) + (-5) = -6$

31. 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.

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

① 20 명 ② 24 명 ③ 26 명 ④ 30 명 ⑤ 36 명

해설

현재 신청한 사람 수를 x 명, 버스 대여료를 y 원, 1 인당 내는 버스 대여료를 a 만 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 24 명이다.

33. 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 $\dfrac{a+3b}{400}\times100=8(\,\%)$

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

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

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

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