1. 다음 중 x, y 에 관한 일차방정식이 아닌 것은 모두 몇 개인가?

(ㄱ) $3x = 3$
(ㄴ) $3x - 2y = 0$
(ㄷ) $x + 7y = 7y$
(ㄹ) $xy + 1 = 5$
(ㅁ) $x^2 - 3y = 8$
(ㅂ) $xy = 1$
(ㅅ) $x + \frac{2}{y} = 3$
(ㅇ) $x - 3y + 1$
(ㅈ) $x + 2y = 1$
(ㅊ) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$

① 4 개 ② 5 개 ③ 6 개 ④ 7 개 ⑤ 8 개

해설

정리한 식이 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$, $b \neq 0$, a, b, c는 상수) 의 꼴로 나타낼 수 없는 것을 찾으면 (ㄱ),(ㄷ),(ㄹ),(ㅁ),(ㅂ),(ㅅ),(ㅇ),(ㅊ)의 8개이다.

2. 자연수 $x,\ y$ 에 대하여 일차방정식 $3x+4y=20$ 의 해를 구한 것은?

① $x=2, y=4$ ② $x=3, y=4$ ③ $x=4, y=1$

④ $x=4, y=2$ ⑤ $x=6, y=1$

해설

$3x+4y=20$ 을 만족하는 자연수 x, y를 구한다. $x=4, y=2$ 을 대입하면 $3x+4y=20$ 을 만족한다.

3. $x,\ y$ 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 $4x+6y=24$: $(3,\ 2)$

4. 일차방정식 $2x+3y=17$ 의 하나의 해가 $\left(a,\ \frac{3}{4}a\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 4　② −2　③ 2　④ −4　⑤ 6

해설

$\left(a,\ \frac{3}{4}a\right)$ 를 대입하면

$2a+\frac{9}{4}a=17$

$\frac{17}{4}a=17$

$\therefore\ a=4$

5. 문세와 시경이가 같이 일을 하면 4 일만에 끝낼 수 있는 일을 문세가 2 일하고 시경이가 8 일을 하여 일을 끝마쳤다. 문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양 y 라고 할 때, x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

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

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

③ $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+8y=1 \end{cases}$

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

⑤ $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 8x+2y=1 \end{cases}$

해설

문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 y 라 하고, 전체의 양을 1 이라 하면 $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+8y=1 \end{cases}$ 과 같은 식이 나온다.

6. $x,\ y$ 가 자연수일 때, 다음 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=0 \\ x+2y=5 \end{cases}$ 의 해를 $(a,\ b)$ 라 할 때 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$2x-y=0$ 을 만족하는 $(x,\ y)$ 는 $(1,\ 2),\ (2,\ 4),\ (3,\ 6), \cdots$
$x+2y=5$ 를 만족하는 $(x,\ y)$ 는 $(1,\ 2),\ (3,\ 1)$

따라서 $\begin{cases} 2x-y=0 \\ x+2y=5 \end{cases}$ 를 만족하는 해는 $(1,\ 2)$ 이고, $a+b=1+2=3$ 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=4 \\ ax+y=5 \end{cases}$ 의 해가 $(3,\ b)$ 일 때, a 와 b 의 곱 ab 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$x-y=4$ 에 $(3,\ b)$ 를 대입하면 $\therefore\ b=-1$
$ax+y=5$ 에 $(3,\ -1)$ 을 대입하면 $\therefore\ a=2$
$\therefore\ ab=-2$

8. $A = 4x + 2y$, $B = -2x - 3y$ 일 때, $\begin{cases} A + B = 5 \\ A - B = -9 \end{cases}$ 이다. 이 때, $x - y$ 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{array}{rl} & A + B = 5 \\ + &)\underline{A - B = -9} \\ & 2A = -4 \end{array}$$

$\therefore A = -2$

$A = -2$ 를 위 식에 대입하면 $B = 7$

$$\begin{cases} 4x + 2y = -2 & \cdots ㉠ \\ -2x - 3y = 7 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $+$ ㉡ $\times 2$ 를 하면 $y = -3$ 이고 $x = 1$ 이다.

따라서 $x - y = 1 - (-3) = 4$

9. 방정식 $2x-y=2$ 를 만족하는 $x,\ y$ 의 값의 비가 $2:3$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

① -2 ② 1 ③ 4 ④ 7 ⑤ 10

해설

$x:y=2:3$ 즉, $2y=3x$ 에서 $y=\frac{3}{2}x$ 이므로

$y=\frac{3}{2}x$ 를 식에 대입하면 $2x-\frac{3}{2}x=2,\ \frac{1}{2}x=2$

$\therefore\ x=4,\ y=6$

$\therefore\ x+y=10$

10. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, $a+b$ 의 값은?

$$\begin{cases} -7x+6y=4 \\ ax+2y=-12 \end{cases}, \quad \begin{cases} 2x-5y=b \\ 3x+2y=12 \end{cases}$$

① -20 ② -15 ③ -10 ④ -5 ⑤ 0

해설

연립방정식 $\begin{cases} -7x+6y=4 \\ 3x+2y=12 \end{cases}$ 를 풀면

$x=2,\ y=3$

$(2,\ 3)$ 을 $ax+2y=-12$ 에 대입하면

$2a+6=-12 \quad \therefore\ a=-9$

$(2,\ 3)$ 을 $2x-5y=b$ 에 대입하면

$4-15=b \quad \therefore\ b=-11$

$\therefore a+b=-20$

11. 다음 연립방정식의 해를 $(x,\ y)$로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 3x-2(x+y)=19 \\ 3x-4(x-2y)=11 \end{cases}$$

① $(21,\ 12)$ ② $(29,\ 5)$ ③ $(25,\ 8)$
④ $(27,\ 6)$ ⑤ $(23,\ 10)$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x-2y=19 & \cdots ㉠ \\ -x+8y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면 $6y=30 \quad \therefore y=5$
$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x-10=19 \quad \therefore x=29$
$\therefore (29, 5)$

12. 다음 연립방정식의 해는 $x=a$, $y=b$ 이다. 이때, $a-b$ 의 값은?

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

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

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

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

$$\begin{cases} 2x-3y=7 & \cdots ㉠ \\ -2x+4y=-8 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면 $x=a=2,\ y=b=-1$ 이다.
따라서 $a-b=3$ 이다.

13. 다음 연립방정식을 푼 다음, 다음 표에서 각각의 해에 해당하는 글자를 찾아 문제 순서에 맞게 나열하여라.

해	글자
$(-1.5, 1)$	거
$(1, -1)$	즐
$(-2, 3)$	수
$(3, 5)$	운
$(-1, 3)$	학

(1) $\begin{cases} 0.1x - 0.2y = 0.3 \\ 0.3x + 0.2y = 0.1 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 0.2x - 0.3y = -0.6 \\ x + 0.5y = -1 \end{cases}$

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

(4) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -\frac{11}{10} \end{cases}$

(5) $\begin{cases} 0.2x + \frac{y}{5} = 0.4 \\ 0.3x + \frac{y}{2} = 1.2 \end{cases}$

▶ 답:

▷ 정답: 즐거운 수학

해설

(1) $\begin{cases} 0.1x - 0.2y = 0.3 & \cdots ㉠ \\ 0.3x + 0.2y = 0.1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y 를 소거하기 위해 $10 \times ㉠ + 10 \times ㉡$ 하면

$x = 1,\ y = -1$ 이다.

(2) $\begin{cases} 0.2x - 0.3y = -0.6 & \cdots ㉠ \\ x + 0.5y = -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x 를 소거하기 위해 $10 \times ㉠ - 2 \times ㉡$ 하면

$x = -1.5,\ y = 1$ 이다.

(3) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} & \cdots ㉠ \\ x + \frac{y}{2} = \frac{11}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$

x 를 소거하기 위해 $6 \times ㉠ - 2 \times ㉡$ 하면

$x = 3,\ y = 5$ 이다.

(4) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -\frac{11}{10} & \cdots ㉡ \end{cases}$

y 를 소거하기 위해 $12 \times ㉠ - 20 \times ㉡$ 하면

$x = -2,\ y = 3$ 이다.

(5) $\begin{cases} 0.2x + \frac{y}{5} = 0.4 & \cdots ㉠ \\ 0.3x + \frac{y}{2} = 1.2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x 를 소거하기 위해 $15 \times ㉠ - 10 \times ㉡$ 하면

$x = -1,\ y = 3$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases}(x-3y):3=(2x-4):2\\0.1x+0.8y-1.6=0\end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x+ky=6$ 을 만족할 때, 상수 k 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

비례식을 풀면 $6x-12=2x-6y$, $4x+6y=12$ $\cdots(1)$,
$0.1x+0.8y-1.6=0$의 양변에 10을 곱하면 $x+8y=16$ $\cdots(2)$
$(2)\times 4-(1)$ 하면 $26y=52$, $y=2$, 따라서 $x=0$
$x=0,\ y=2$를 $x+ky=6$에 대입하면
$0+k\times 2=6$
$2k=6$
$\therefore\ k=3$

15. 연립방정식 $\frac{2x-3y}{4}=\frac{x+3y-10}{3}=\frac{4x-3y}{2}$ 의 해는?

① $x=-4, y=-2$　② $x=3, y=-1$

③ $x=-1, y=-2$　④ $x=1, y=2$

⑤ $x=2, y=1$

해설

$$\begin{cases}\frac{2x-3y}{4}=\frac{x+3y-10}{3}\\ \frac{2x-3y}{4}=\frac{4x-3y}{2}\end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases}3(2x-3y)=4(x+3y-10)\\ 2x-3y=2(4x-3y)\end{cases}$$

두 식을 정리하면 $\begin{cases}2x-21y=-40 & \cdots ㉠\\ 6x-3y=0 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉡에서 $y=2x$,

$y=2x$를 ㉠에 대입하면

$2x-42x=-40$

$x=1$

$y=2x=2$

$\therefore\ x=1,\ y=2$

16. 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

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

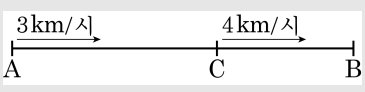
$\therefore\ x=14,\ y=10$

17. 일직선상의 A, B 두 지점 사이에 C 가 있는데, A 에서 C 를 거쳐 B 까지의 거리는 15km 이다. A 에서 C 까지는 시속 3km , C 에서 B 까지는 시속 4km 로 걸어서 4 시간 30 분 걸렸다. A 에서 C 까지의 거리는?

① 4km ② 4.5km ③ 5km

④ 6km ⑤ 9km

해설



A 에서 C 까지의 거리를 $x$km , B 에서 C 까지의 거리를 $y$km 라 하면

$x+y=15 \cdots\cdots ①$

$\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{9}{2} \cdots\cdots ②$

②식의 양변에 12를 곱하면 $4x+3y=54 \cdots\cdots ②'$

①식을 y에 관하여 푼 식 $y=15-x$ 를 $②'$ 식에 대입하면

$4x+3(15-x)=54$

$\therefore x=9$

18. 형과 동생이 A 지점으로부터 100m 떨어진 B 지점까지 달리기 경기를 하려고 한다. 동생은 형보다 20m 앞선 지점에서 출발하고, 형은 매초 8m, 동생은 매초 6m 의 속력으로 달린다고 한다. x 초 후에 형과 동생이 만나고, 이때 A 지점으로 부터의 거리를 ym 라고 한다. 형과 동생이 출발한지 몇 초 후에 만나는지 구하여라.

▶ 답 : 초 후

▷ 정답 : 10초 후

해설

형 : $y = 8x$
동생 : $y = 20 + 6x$
연립하여 풀면 $x = 10$ 이다.
따라서 10초 후에 만난다.

19. 5% 의 소금물 200g 이 있다. 지금 이 소금물의 물을 증발시켜서 8% 의 소금물을 만들려고 한다. 이때, 몇 g 의 물을 증발시켜야 하는가?

① 95g ② 90g ③ 85g ④ 80g ⑤ 75g

해설

$$\frac{5}{100} \times 200 = \frac{8}{100}(200 - x)$$
$$5 \times 200 = 8(200 - x)$$
$$1000 = 1600 - 8x$$
$$8x = 600,\ x = 75$$

20. 연립방정식 $\begin{cases} |x|-y=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 의 값의 합이 될 수 있는 경우를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 17

▷ 정답: −3

해설

i) $x \geq 0$ 일 때 $\begin{cases} x-y=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases}$ 에서 $x=10$, $y=7$

ii) $x<0$ 일 때 $\begin{cases} -x-y=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases}$ 에서 $x=-2$, $y=-1$

i), ii) 둘 다 조건에 적합하므로 x, y 의 값의 합은 17 또는 −3 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-4y=10 \\ 3x+y=a \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x=-2y-3$ 을 만족시키고, $\begin{cases} x+2y=4 \\ 2x-y=b \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $y=x+5$ 를 만족시킬 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$\begin{cases} 2x-4y=10 & \cdots ㉠ \\ x=-2y-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

의 해는 일차방정식 $3x+y=a$ 를 만족시킨다.

$x=-2y-3$ 을 ㉠에 대입하면

$2(-2y-3)-4y=10$ 이므로 $y=-2$ 이다.

$y=-2$ 를 ㉡에 대입하면 $x=1$ 이다.

$\therefore x=1,\ y=-2$ 를 $3x+y=a$ 에 대입하면 $a=1$ 이다.

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

의 해는 일차방정식 $2x-y=b$ 를 만족시킨다.

$y=x+5$ 를 ㉠에 대입하면

$x+2(x+5)=4$ 이므로 $x=-2$ 이다.

$x=-2$ 를 ㉡에 대입하면 $y=3$ 이다.

$\therefore x=-2,\ y=3$ 을 $2x-y=b$ 에 대입하면 $b=-7$ 이다. 따라서 $a+b=-6$ 이다.

22. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-13 \\ bx+ay=-2 \end{cases}$ 에서 $a,\ b$ 를 잘못 보고 바꾸어 놓고 풀었더니 $x=2,\ y=1$ 을 얻었다. 처음 주어진 연립방정식을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=1$

▷ 정답 : $y=2$

해설

잘못된 식에 $x,\ y$ 값을 대입하면

$\begin{cases} bx+ay=-13 \\ ax+by=-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a+2b=-13 \\ 2a+b=-2 \end{cases}$

$\therefore\ a=3,\ b=-8$

따라서

$\begin{cases} ax+by=-13 \\ bx+ay=-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-8y=-13 \\ -8x+3y=-2 \end{cases}$

하면, $x=1,\ y=2$ 이다.

23. 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.

24. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \dfrac{2}{x-1} - \dfrac{3}{y-1} = 15 \\ \dfrac{6}{x-1} + \dfrac{2}{y-1} = 1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \dfrac{5}{3}$

▷ 정답 : $y = \dfrac{3}{4}$

해설

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

$$\begin{cases} 2A - 3B = 15 & \cdots ① \\ 6A + 2B = 1 & \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3$ − ② 를 하면

$A = \dfrac{3}{2}$, $B = -4$

$\dfrac{1}{x-1} = \dfrac{3}{2}$ $\therefore$ $x = \dfrac{5}{3}$

$\dfrac{1}{y-1} = -4$ $\therefore$ $y = \dfrac{3}{4}$

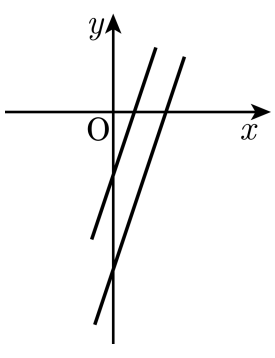
25. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=\dfrac{3}{2} \\ -x+4y=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a, b 의 값을 구하면?

① $a=-\dfrac{1}{4},\ b=1$
② $a=-1,\ b=-\dfrac{1}{4}$
③ $a=2,\ b=\dfrac{1}{6}$
④ $a=2,\ b=-\dfrac{1}{6}$
⑤ $a=-2,\ b=-\dfrac{1}{6}$

해설

$\dfrac{a}{-1}=\dfrac{b}{4}=\dfrac{\frac{3}{2}}{6},\ \dfrac{a}{-1}=\dfrac{b}{4}=\dfrac{1}{4}$
$\therefore b=1$
$\dfrac{a}{-1}=\dfrac{1}{4}, a=-\dfrac{1}{4}$
$\therefore a=-\dfrac{1}{4},\ b=1$

26. 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.

27. 1 개당 가격이 각각 40 원, 80 원, 120 원인 물건을 한 개 이상씩 샀는데 구입한 물건은 모두 16 개이고, 1200 원이었다. 120 원 짜리 물건을 최대한 많이 사려고 했을 때, 40 원 짜리 물건의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

40 원, 80 원, 120 원인 물건을 구입한 개수를 각각 x 개, y 개, z 개라 하면

$x+y+z=16 \quad \cdots$㉠

$40x+80y+120z=1200$

$x+2y+3z=30 \quad \cdots$㉡

㉡ − ㉠ 하면 $y+2z=14$

y, z 는 모두 양의 정수이고 z 를 최대로 하려면

$z=6$, $y=2$

$\therefore\ x=8$

28. 현재 아버지의 나이의 2 배에서 아들의 나이를 5 배해서 빼면 3 이 되고, 3 년 전 아버지의 나이는 아들의 나이의 3 배보다 1 살이 적었다. 5 년 후의 아버지의 나이와 아들의 나이의 합을 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 71 세

해설

현재 아버지의 나이를 x세 , 아들의 나이를 y세라 하면

$$\begin{cases} 2x-5y=3 \\ x-3=3(y-3)-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-5y=3 & \cdots(1) \\ x=3y-7 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $2(3y-7)-5y=3$

$y=17,\ x=3y-7=44$

따라서 5 년 후의 아버지의 나이와 아들의 나이의 합은 $(44+5)+(17+5)=71$ 이다.

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

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

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

30. 4 % 의 소금물 x g 과 6 % 의 소금물을 섞은 후 물을 a g 더 부어 3 % 의 소금물 120 g 을 만들었다. 이때, $x : a = 1 : 3$ 이었다면 더 부은 물 a의 양은?

① 24 g ② 27 g ③ 18 g ④ 36 g ⑤ 54 g

해설

$$\begin{cases} 4\ \%\ \text{소금물} : x \\ 6\ \%\ \text{소금물} : y \\ \text{더 부은 물의 양} : 3x \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x + y + 3x = 120 \\ x \times \dfrac{4}{100} + y \times \dfrac{6}{100} = 120 \times \dfrac{3}{100} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 120 & \cdots ① \\ 4x + 6y = 360 & \cdots ② \end{cases}$$

① – ② 을 하면 $x = 18,\ y = 48$ 이 된다.
따라서 더 부은 물의 양은 $3x$ 이므로 54 g 이다.

31. 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.

32. 연립방정식 $4x-3y-2z=0, -x+y=z$ 를 만족하는 세 자연수 x, y, z 의 곱이 240 일 때, $\frac{y-z}{x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$4x-3y-2z=0 \cdots$ ㉠
$-x+y-z=0 \cdots$ ㉡
㉠ $-$ ㉡ $\times 2$ 를 하면 $y=\frac{6}{5}x$
$y=\frac{6}{5}x$ 를 ㉡에 대입하면 $z=\frac{1}{5}x$
따라서 $x:y:z=x:\frac{6}{5}x:\frac{1}{5}x=5:6:1$ 이므로
$x=5k, y=6k, z=k$ 라 하면
$xyz=240$ 이므로 $30k^3=240$
$k^3=8$
$\therefore k=2$
$x=10,\ y=12,\ z=2$ 이므로
$\frac{y-z}{x}=\frac{12-2}{10}=1$

33. 각 층에 28 개의 가구가 있는, 좌우로 긴 3 층짜리 건물이 있다. 각 층의 현관에 다음과 같은 규칙으로 불을 켜 놓았다.
(1) 같은 세로줄에 있는 1 층 집과 3 층 집 중에 반드시 한 집만 불이 켜져 있다.
(2) 3 층에 불이 켜진 집은 14 가구이다.
(3) 같은 세로줄에 있는 세 집 중 한 집만 불이 켜진 세로줄은 28 개 중 18 개 줄이다.
(4) 같은 세로줄에 있는 세 집 중 3 층에만 불이 꺼진 줄과 3 층에만 불이 켜진 줄의 개수의 합은 16 개이다.
이때, 1 층에만 불이 켜진 세로줄의 수를 구하여라.

▶ 답 : 줄

▷ 정답 : 8줄

해설

불이 켜져 있는 집을 ○ , 불이 꺼져 있는 집을 × 라 표시하면 (1)에 의해서

세로줄의 수	a	b	c	d
3층	○	○	×	×
2층	○	×	○	×
1층	×	×	○	○

(2)에서 $a+b=14$
(3)에서 $b+d=18$
(4)에서 $b+c=16$
세 식을 변변 더하면 $(a+b+c+d)+2b=48$
이때, $a+b+c+d=28$ 이므로
$2b=20$, $\therefore\ b=10$
1 층에만 불이 켜진 세로줄의 수는 d 이므로
$b+d=18$ 에서 $d=8$ (줄)