1. 다음 방정식 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 고르면?

㉠ $x+y=0$

㉡ $x(x+1)+y=x^2+y^2$

㉢ $x=y$

㉣ $x(2+3y)-3xy=0$

㉤ $x(x+1)+y(y+1)=0$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉡ $x+y-y^2=0$, ㉣ $2x=0$, ㉤ $x^2+x+y^2+y=0$

2. 연립방정식 $\begin{cases} y = -3x - 2 \\ mx - 3y = 4m \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x = -2y - 6$ 을 만족시킬 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = -3x - 2$ 를 $4x = -2y - 6$ 에 대입하면, $x = 1$, $y = -5$ 이다.
따라서 $x = 1$, $y = -5$ 를 $mx - 3y = 4m$ 에 대입하면 $m = 5$ 이다 .

3. 연립방정식 $\begin{cases} 4x-y=4 \cdots ㉠ \\ 5x+2y=a-2 \cdots ㉡ \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 $\frac{1}{2}$ 배라고 할 때, a 의 값은?

① 10 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

해설

㉠식에 $x=\frac{1}{2}y$ 이면 $y=2x$ 를 대입하면

$4x-2x=4,\ x=2$

㉡식에 $(2,4)$ 를 대입하면,

$5(2)+2(4)=a-2,\ a=20$

4. 연립방정식 $\begin{cases} -0.3x + 0.2y = 0.2 & \cdots ① \\ kx + 0.6y = 0.1 & \cdots ② \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 2 배일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = -0.4$

해설

①식 양변에 10 을 곱한다. $-3x + 2y = 2$

$x = 2y$ 를 대입

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

$\therefore\ y = -\frac{1}{2},\ x = -1$

②식 양변에 10 을 곱하면 $10kx + 6y = 1$

$\left(-1,\ -\frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면 $-10k - 3 = 1$

$10k = -4$

$\therefore\ k = -0.4$

5. 다음 연립방정식을 만족하는 $x,\ y$ 에 대하여 $\frac{y}{x}$ 의 값은?

$$\begin{cases} (x+3):(y-3)=1:1 \\ x-2y=-15 \end{cases}$$

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $y-3=x+3,\ x+6=y,$

$y=x+6$을 $x-2y=-15$에 대입하면 $x-2(x+6)=-15$

$-x=-3,\ x=3$ 이고 $y=9,$

$\therefore\ \frac{y}{x}=3$

6. 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

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

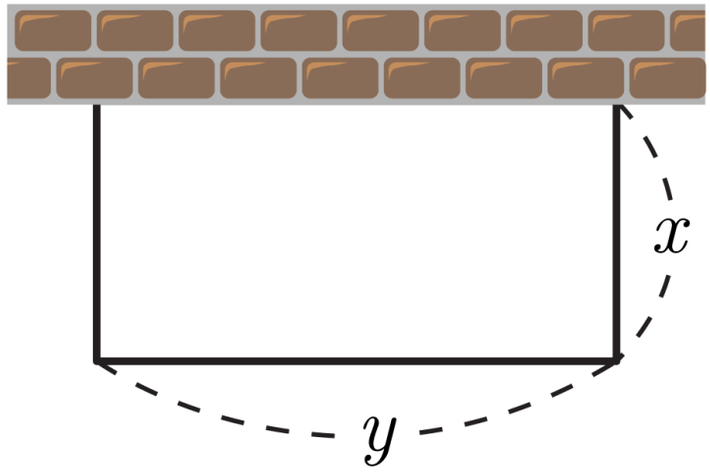
(2)를 (1)에 대입하면 $4y-9+y=56$

$5y=65$

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

따라서 현재 아들의 나이는 13세이다.

7. 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

8. $2ax+y+7=\frac{3}{2}(4y-6x)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

① -6 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $-\frac{9}{2}$ ⑤ 6

해설

$(2a+9)x-5y+7=0$ 이 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위해서 $2a+9\neq 0$ 이어야 한다.

$\therefore a\neq -\frac{9}{2}$

9. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+5(y-1)=19$ 의 해를 모두 구한 것은?

① $(1,\ 2)$, $(2,\ 4)$

② $(2,\ 1)$, $(2,\ 4)$

③ $(2,\ 4)$, $(7,\ 2)$

④ $(1,\ 2)$, $(5,\ 4)$, $(6,\ 3)$

⑤ $(5,\ 4)$, $(6,\ 3)$, $(7,\ 2)$

해설

주어진 식을 정리하면 $2x+5y=24$ 이다.
이 때, x, y 의 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	$\frac{22}{2}$	4	$\frac{18}{5}$	$\frac{16}{5}$	$\frac{14}{5}$	$\frac{12}{5}$	2	$\frac{8}{5}$	$\frac{6}{5}$

이므로 x, y 값이 자연수가 되는 쌍을 찾으면 $(2,\ 4)$, $(7,\ 2)$ 이다.

10. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a * b = a + 3b$ 라고 할 때, $2x * 3y = 4 * 7$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 8$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

$a * b = a + 3b$ 이므로

$2x * 3y = 2x + 3 \times 3y = 2x + 9y$

$4 * 7 = 4 + 3 \times 7 = 25$

$2x + 9y = 25$ 를 만족하는 자연수 x, y는 $x = 8$, $y = 1$

11. 일차방정식 $ax - 2y - 7 = 0$ 은 $x = 5$ 일 때, y 의 값은 4 이다. $y = \frac{5}{2}$ 일 때, x 의 값은?

① -4 ② -9 ③ 0 ④ 9 ⑤ 4

해설

$x = 5$, $y = 4$ 를 대입하면 $5a - 8 - 7 = 0$ 이고 이를 정리하면 $a = 3$, 따라서 주어진 방정식은 $3x - 2y - 7 = 0$ 이고 $y = \frac{5}{2}$ 를 대입하면 $x = 4$가 나온다.

12. 현빈이는 총 거리가 14 km 인 산의 길을 따라 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 3 km/h 로, 내려올 때는 시속 4 km/h 로 걸어서 모두 4 시간이 걸렸다. 올라간 거리는 x km , 내려온 거리를 y km 라고 할 때, 다음 중 연립방정식을 바르게 만든 것은?

① $\begin{cases} x-y=14 \\ 3x+4y=4 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=14 \\ 3x+4y=4 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-y=14 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{3}{x}+\frac{4}{y}=4 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4 \end{cases}$

해설

$(\text{시간})=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이며, 걸린 시간은 4 시간이므로

(자전거를 타고 간 거리)+(걸어 간 거리)= 14

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어 간 시간)= 4 이므로 $x+y=14$

$\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4$ 이다.

13. 두 일차방정식 $x-y=3$ 과 $2x+3y=m$ 을 만족하는 x 값이 $\frac{17}{5}$ 일 때, 상수 m 의 값은?

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$x-y=3$ 에 x 값 $\frac{17}{5}$ 을 대입하면 $\frac{17}{5}-y=3$ 이 나오고 $y=\frac{2}{5}$

따라서 $x=\frac{17}{5}$, $y=\frac{2}{5}$ 를 $2x+3y=m$ 에 대입하면 $\frac{34}{5}+\frac{6}{5}=8$ 이 나오고, $m=8$ 이 된다.

14. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 10 이고 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 54 가 크다고 한다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 하면

$\begin{cases} x+y=10 & \cdots ㉠ \\ 10x+y=10y+x-54 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉡을 간단히 하면 $x-y=-6$

방정식을 풀면 $x=2,\ y=8$ 이므로 두 자리 자연수는 28 이다.

15. 경시대회에 참가하기 위해 어느 중학교 2 학년 학생들의 남학생의 4% , 여학생의 12% 를 선수로 뽑았더니 정확히 2 학년 학생 400 명의 7% 였다고 한다. 경시대회에 뽑힌 여학생의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 18 명

해설

남학생 수를 x 명 , 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100}x+\frac{12}{100}y=400\times\frac{7}{100} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=400 \\ x+3y=700 \end{cases}$$

$\therefore\ x=250,\ y=150$

따라서 경시대회에 뽑힌 여학생의 수는 $\frac{12}{100}\times 150 = 18(\text{명})$

이다.

16. 미영이는 8 시부터 산에 오르기 시작했고, 20 분 후에 명윤이가 오르기 시작했다. 미영이는 매분 50m 의 속력으로, 명윤이는 매분 90m 의 속력으로 걸어갈 때, 명윤이가 미영이를 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

명윤이가 걸어간 시간을 x 분, 미영이가 걸어간 시간을 y 분이라고 하면

$y = x + 20 \cdots$ ㉠

(거리) = (속력) × (시간) 이고, 두 사람이 걸어간 거리는 같으므로

$50y = 90x \cdots$ ㉡

㉠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.

17. 농도가 다른 두 소금물 A, B 를 각각 60 g, 80 g 씩 섞었더니 농도가 12 % 인 소금물이 되었다. 또 소금물 A 와 B 를 각각 80 g, 60 g 씩 섞었더니 농도가 10 % 인 소금물이 되었다. 소금물 A, B 의 농도를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\%}$

▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\%}$

▷ 정답 : $A = 4\underline{\%}$

▷ 정답 : $B = 18\underline{\%}$

해설

A 의 농도 x %, B 의 농도 y % 라고 하면

$$\begin{cases} \dfrac{x}{100} \times 60 + \dfrac{y}{100} \times 80 = \dfrac{12}{100} \times 140 \cdots ㉠ \\ \dfrac{x}{100} \times 80 + \dfrac{y}{100} \times 60 = \dfrac{10}{100} \times 140 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡의 양변에 100 을 곱한 다음 20 으로 나누면

$$\begin{cases} 3x + 4y = 84 \cdots ㉢ \\ 4x + 3y = 70 \cdots ㉣ \end{cases}$$

㉢ $\times 4$ − ㉣ $\times 3$ 하면

$$\begin{array}{rl} & 12x + 16y = 336 \\ -) & \underline{12x + 9y = 210} \\ & 7y = 126 \end{array}$$

$y = 18$, $x = 4$

∴ A 의 농도 4 %, B 의 농도 18 %

18. 연립방정식 $\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 \\ 3x - 4y = 45 \end{cases}$ 을 가감법으로 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -1$

▷ 정답 : $y = -12$

해설

$\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 & \cdots ㉠ \\ 3x - 4y = 45 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉠을 정리하면

$\begin{cases} 12x - y = 0 & \cdots ㉠ \\ 3x - 4y = 45 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 이다.

y 를 소거하기 위해 $4 \times ㉠ - ㉡$을 하면 $x = -1$ 이고, $x = -1$을 대입하면 $y = -12$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=5 \\ x+3(x-y)=5 \end{cases}$ 의 해 $(x,\ y)$가 $y=2(x-1)-1$를 만족할 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$\begin{cases} x+3(x-y)=5 \\ y=2(x-1)-1 \end{cases}$ 을 정리하면

$\begin{cases} 4x-3y=5 & \cdots ㉠ \\ y=2x-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡를 ㉠에 대입하면 $-2x=-4$

$\therefore x=2$

$x=2$을 ㉡에 대입하면 $y=1$

$x=2,\ y=1$을 $x+ay=5$에 대입하면

$2+a=5$

$\therefore a=3$

20. 연립방정식 $\begin{cases} 4x-3y+2=0 \\ ax-6y+b=0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax-4y+b=0$ 의 해가 $x=2,\ y=3$ 일때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

① 0 ② -8 ③ 8 ④ -2 ⑤ 2

해설

$\frac{4}{a}=\frac{-3}{-6}\neq\frac{2}{b}$ 에서

$a=8,\ \ b\neq 4$ 이고

$ax-4y+b=0$ 의 해가 $x=2,\ y=3$ 이므로

식에 대입하면 $8x-4y+b=0$ 에서

$16-12+b=0,\ b=-4$

$\therefore \frac{a}{b}=\frac{8}{-4}=-2$