1. 다음 중 일차방정식 $5x - 3y = 2$ 의 해를 모두 고르면? (정답2개)

① $(1, 1)$ ② $(2, 3)$ ③ $(3, 4)$ ④ $(4, 6)$ ⑤ $(5, 8)$

해설

각 순서쌍을 일차방정식에 대입하여 본다.

2. x , y 가 10 보다 작은 자연수일 때, 일차방정식 $3x - 2y = 15$ 의 해를 만족하는 순서쌍은 모두 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

미지수가 두 개, 방정식은 하나일 때, 계수가 큰 미지수를 기준으로 대입해 가며 해를 찾는다.

$\therefore (7,\ 3)$, $(9,\ 6)$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 4x+5y=2 \cdots ㉠ \\ 3x-4y=6 \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 가감법을 이용하여 풀 때, 다음 중 미지수 x 를 소거하기 위한 방법은?

① ㉠ $\times 3$ − ㉡ $\times 4$

② ㉠ $\times 4$ − ㉡ $\times 3$

③ ㉠ $\times 3$ + ㉡ $\times 4$

④ ㉠ $\times 4$ + ㉡ $\times 3$

⑤ ㉠ $\times 3$ + ㉡ $\times 3$

해설

x 를 소거하기 위하여 x 의 계수를 같게 한다.

$\therefore$ ㉠ $\times 3$ − ㉡ $\times 4$

4. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=3 \cdots ㉠ \\ x-y=1 \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해에 대하여 5명의 친구들이 이야기 하고 있다. 옳지 않게 말한 사람은?

① 연제 : 해는 가감법을 이용하여 풀 수도 있고, 대입법을 이용하여 풀 수도 있다.

② 상학 : 해는 ㉠식을 만족하는 해의 집합과 ㉡식을 만족하는 해의 집합의 합집합이다.

③ 성희 : 해를 순서쌍으로 표현하면 $(2,\ 1)$ 이다.

④ 민혁 : ㉠식과 ㉡식을 합하여 x 값을 구한 뒤 y 값을 구한다.

⑤ 지영 : $x=2,\ y=1$ 을 ㉠식에 대입하면 식이 성립한다.

해설

② 교집합

5. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=9 \\ bx+3y=19 \end{cases}$ 의 해가 $(5,-2)$ 일 때 ab 의 값을 구하면?

① -10 ② 10 ③ -8 ④ 8 ⑤ -6

해설

$\begin{cases} x+ay=9 \cdots ㉠ \\ bx+3y=19 \cdots ㉡ \end{cases}$

$x=5, y=-2$ 를 대입하여 각각 a, b 의 값을 구한다.

$a=-2, b=5$

$\therefore\ ab=-10$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=3 \\ 6x-3y=9 \end{cases}$ 의 해집합은?

① ϕ

② $\{(1,-1)\}$

③ $\{(-2,7)\}$

④ $\{(x,\ y)\mid x,\ y$는 모든 수$\}$

⑤ $\{(x,\ y)\mid 2x-y=3$인 모든 $x, y\}$

해설

$6x-3y=9$ 와 $2x-y=3$ 은 같으므로 해는 $2x-y=3$ 인 모든 $x,\ y$ 가 된다.

7. x, y 에 관한 식으로 나타낼 때, 미지수가 2 개인 일차방정식이 되지 않는 것은?

① x 개의 바나나와 y 개의 자몽을 합하여 모두 14 개를 샀다.

② 가로, 세로의 길이가 각각 $x$cm, $y$cm 인 직사각형의 둘레는 50cm 이다.

③ 반지름의 길이가 $x$cm 인 원의 넓이는 $y$cm^2 이다.

④ 큰 수 x 를 작은 수 y 로 나누면 몫은 2 이고 나머지는 7 이 된다.

⑤ 닭 x 마리와 개 y 마리의 다리의 수의 합이 90 개 이다.

해설

① $x+y=14$

② $2x+2y=50$

③ $y=\pi\times x^2=\pi x^2$

④ $x=2y+7$

⑤ $2x+4y=90$

8. 민정이는 300 원짜리 지우개와 500 원짜리 공책을 합하여 13 개를 산 후 총 5500 원을 지불하였다. 구입한 지우개를 x 개, 공책을 y 개라 하고, 연립방정식을 세우면?

① $\begin{cases} x+y=5500 \\ 300x+500y=13 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=55 \\ 3x+5y=13 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-y=55 \\ 3x-5y=13 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=13 \\ 300x+500y=5500 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x-y=13 \\ 300x-500y=5500 \end{cases}$

해설

$\begin{cases} x+y=13 \\ 300x+500y=5500 \end{cases}$

9. 자연수 x, y 에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=5 \\ x-2y=-2 \end{cases}$ 의 해를 $(m,\ n)$ 라 할 때, $2m-n$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$2x-y=5$ 를 만족하는 순서쌍은 $(3,\ 1),\ (4,\ 3),\ (5,\ 5),\ (6,\ 7),\cdots$

$x-2y=-2$ 를 만족하는 순서쌍은 $(2,\ 2),\ (4,\ 3),\ (6,\ 4),\ (8,\ 5),\cdots$ 이므로 두 식을 동시에 만족하는 순서쌍은 $(4,\ 3)$ 이다.

$m=4$, $n=3$

$\therefore 2m-n=8-3=5$

10. 연립방정식 $\begin{cases} -3(x-2y) = -8x+7 \\ 2(x+4y)-3 = 4y+3 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $2x+y=a$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots ㉠ \\ x+2y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $-$ ㉡ $\times 3$ 을 하면 $2x=-2 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$ 을 ㉡에 대입하면 $-1+2y=3 \quad \therefore y=2$

$x=-1, y=2$ 를 $2x+y=a$ 에 대입하면

$a=-2+2=0$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 0.4x-0.5y=10 \\ \dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{3}=1 \end{cases}$ 의 해가 $x=a$, $y=b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 10 ② -10 ③ 4 ④ -4 ⑤ -2

해설

$\begin{cases} 0.4x-0.5y=10 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{3}=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$ 을 하면

$\begin{cases} 4x-5y=100 & \cdots ㉢ \\ 3x+2y=6 & \cdots ㉣ \end{cases}$ 에서 ㉢$\times 2+$㉣$\times 5$를 하면

$$\begin{array}{rl} & 8x-10y=200 \\ +) & \underline{15x+10y=30} \\ & 23x \quad\quad =230 \end{array}$$

$\therefore x=10,\ \ y=-12$

따라서, $10+(-12)=-2$

12. 연립방정식 $x-2y=2x-y=6$ 을 풀었을 때, $x+y$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} x-2y=6 \ \cdots(1) \\ 2x-y=6 \ \cdots(2) \end{cases}$$

$(2)-(1)$ 하면 $x+y=0$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+5y=1 \\ 4x+10y=a \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

첫 번째 식에 $\times 2$를 하면 $4x+10y=2$ 이고 해가 없으려면 이 식에서 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = k\ (k \neq 0)$ 꼴이 되어야 하는데 $a=2$ 인 경우 k 값이 0 이 되므로 $a \neq 2$ 이다.

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

(ㄱ) $y = 2x$
(ㄴ) $x + y = 0$
(ㄷ) $2x + 5 = y - 5$
(ㄹ) $3x - 5 = 1$
(ㅁ) $x - 4y = 2$
(ㅂ) $2x - y + 1 = 0$
(ㅅ) $2(x - y) = 3x - 2y + 3$
(ㅇ) $2(x - y) = 5(x - y) + 1$
(ㅈ) $(x + 1)(y - 1) = 0$
(ㅊ) $0.2x + 3.4y = 0$
(ㅋ) $2x = y + 5$
(ㅌ) $2x + y = 2x - 1$
(ㅍ) $3x = -y - 6$

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 (ㄹ), (ㅅ), (ㅈ), (ㅌ)의 4개이다.

15. 자연수 x, y에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} 4x+y=13 \\ 4x-y=3 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $x=1,\ y=3$ ② $x=2,\ y=5$ ③ $x=3,\ y=1$

④ $x=4,\ y=13$ ⑤ $x=5,\ y=2$

해설

$4x+y=13$ 과 $4x-y=3$ 을 모두 만족하는 x, y의 값을 구한다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=5 \\ ax-y=-1 \end{cases}$ 을 만족하는 해가 $(1,\ b)$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 0 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 9

해설

$x+2y=5$ 에 $x=1$을 대입, $y=2=b$

$ax-y=-1$ 에 $(1,\ 2)$를 대입하면 $a-2=-1$, $a=1$

$\therefore\ a+b=1+2=3$

17. 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 $2x-\frac{3}{2}x=2,\ \frac{1}{2}x=2$

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

$\therefore\ x+y=10$

18. 일차방정식 $x - ay + 6 = 0$ 이 $(3,\ 3)$, $(0,\ b)$, $(c,\ 5)$ 를 해로 가질 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① 10 ② 11 ③ 13 ④ 14 ⑤ 16

해설

$(3,\ 3)$ 을 $x - ay + 6 = 0$ 에 대입하면 $3 - 3a + 6 = 0$, 따라서 $a = 3$

$(0,\ b)$ 를 $x - 3y + 6 = 0$ 에 대입하면 $-3b + 6 = 0$, 따라서 $b = 2$

$(c,\ 5)$ 를 $x - 3y + 6 = 0$ 에 대입하면 $c - 15 + 6 = 0$, 따라서 $c = 9$

19. 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.

$\therefore mn=(-3)\times(-5)=15$

20. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{8}{9}x - y = a \\ \frac{x-y}{2} - \frac{y}{8} + 2 = 0 \end{cases}$ 을 만족하는 y의 값이 x의 값의 $\frac{4}{9}$ 배일 때, 상수 a의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

y의 값이 x의 값의 $\frac{4}{9}$ 배이므로 $y = \frac{4}{9}x$이다.

이것을 두 번째 식에 대입하여 정리하면

$16x = -144,\ x = -9$이다.

따라서 $x = -9,\ y = -4$를 첫 번째 식에 대입하면 $a = -4$이다.