1. 다음 중 미지수가 2 개인 일차방정식이 아닌 것을 모두 고르시오.

㉠ $x+5y=2$
㉡ $2a-(3a-b)=4$
㉢ $x+2y=-3x+2y$
㉣ $x^2+y=5$
㉤ $3a^2-3\left(a^2+b-2c\right)=7$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ $4x=0$: 미지수가 1 개인 일차방정식
㉣ $x^2+y=5$: 미지수가 2 개인 이차방정식

2. 다음 일차방정식 중 그 해가 $(1, -1)$ 인 것은?

① $3x - 2y = 4$ ② $-x + 4y = 6$ ③ $9x - 4y = 12$

④ $x + 2y = 5$ ⑤ $x - y = 2$

해설

$x = 1, y = -1$ 을 대입하면,

⑤ $x - y = 2 \rightarrow 1 - (-1) = 2$

3. 일차방정식 $-2x+3y+5=0$ 의 한 해가 $(-2, p)$ 일 때, p 의 값은?

① -3 ② 3 ③ 0 ④ 1 ⑤ -1

해설

$-2x+3y+5=0$ 에 $(-2, p)$를 대입하면

$4+3p+5=0$

$\therefore p=-3$

4. $x=1,\ y=2$ 를 해로 갖는 연립방정식은 어느 것인가?

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

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

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

④ $\begin{cases} 2x+3y=8 \\ x+2y=5 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+y=11 \end{cases}$

해설

① $x=-2,\ y=-1$
② $x=3,\ y=1$
③ $x=4,\ y=-4$
⑤ $x=3,\ y=5$

5. 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

6. 직선의 방정식 $x-2y=a$ 가 한 점 $(4,1)$ 를 지나고 $bx-7y=5$ 의 직선도 그 점을 지날 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$(4,1)$ 을 $x-2y=a$ 에 대입하면, $4-2=a$, $a=2$
$(4,1)$ 을 $bx-7y=5$ 에 대입하면, $4b-7=5$, $b=3$
따라서 $a-b=-1$

7. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 3 \\ ax - 2y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a , b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = 6$

해설

$y = 2x - 3$ 의 양변에 $\times(-2)$ 하여 정리하면 $\begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ ax - 2y = b \end{cases}$ 의

해가 무수히 많으려면

$a = 4$, $b = 6$ 이어야 한다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} -2x-5y=x-3y+3 \\ ax+2y=b \end{cases}$ 의 해가 없을 조건을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=3$

▷ 정답 : $b \neq -3$

해설

$\begin{cases} -2x-5y=x-3y+3 & \cdots ㉠ \\ ax+2y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉠을 간단히 하면 $3x+2y+3=0$

x, y 의 계수는 같아야 하고, 상수항은 달라야 한다.

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

9. $2x+3y=3,\ x-y=4$ 에 대하여 연립방정식의 해를 구하면?

① $(3,\ -1)$ ② $(-3,\ 4)$ ③ $(0,\ 1)$

④ $(3,\ 1)$ ⑤ $(3,\ 2)$

해설

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

에서 $① + ② \times 3$ 하면 $5x=15$

따라서 $x=3,\ y=-1$ 이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} 5x + ay = 16 \\ 3x - 4y = 4 \end{cases}$ 를 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $2 : 1$ 일 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y$ 를 $3x - 4y = 4$ 에 대입하면
$6y - 4y = 4$
따라서 $x = 4,\ y = 2$ 이다.
이것을 $5x + ay = 16$ 에 대입하면 $a = -2$ 이다.

11. $x,\ y$ 에 관한 연립방정식 (가), (나) 의 해가 같을 때 $a,\ b$ 의 값을 각각 구하여라.

(가) $\begin{cases} 6x-5y=-4 \\ ax-by=7 \end{cases}$

(나) $\begin{cases} 2x+5y=12 \\ 2ax+by=2 \end{cases}$

① $a=1,\ b=2$ ② $a=-2,\ b=3$ ③ $a=3,\ b=-2$

④ $a=2,\ b=1$ ⑤ $a=-3,\ b=2$

해설

$\begin{cases} 6x-5y=-4 \\ 2x+5y=12 \end{cases}$

를 연립하여 풀면 $x=1,\ y=2$ 가 나온다.
나머지 두 식에 $x=1,\ y=2$를 대입하여 풀면
$a=3,\ b=-2$ 가 나온다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 6 \\ bx + ay = 2 \end{cases}$ 에서 잘못하여 a, b를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = -1, y = -2$ 가 되었다. 이때, $a + b$의 값은?

① 0 ② 2 ③ -2 ④ -4 ⑤ 4

해설

a, b를 바꾸어 놓은 식

$\begin{cases} bx - ay = 6 \\ ax + by = 2 \end{cases}$ 에 $x = -1,\ y = -2$ 를 대입하여 연립하여 풀면

$a = 2,\ b = -2$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$ 의 해를 $x=a$, $y=b$라고 할 때, ab의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots ㉠ \\ x+6y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ $\times 3 -$ ㉠ 을 하면 $23y=23 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ㉡에 대입하면 $x+6=10 \quad \therefore x=4$

따라서 $a=4,\ b=1$이므로 $ab=4$이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{y}{2} - \frac{x}{3} + 2 = 0 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $3y = x - a$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\begin{cases} 3y - 2x + 12 = 0 \\ 2x + 3y = 4 \rightarrow \end{cases}$ $\begin{cases} -2x + 3y = -12 \cdots ㉠ \\ 2x + 3y = 4 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ + ㉡을 하면 $x = 4, y = -\frac{4}{3}$ 이다.

따라서 $3y = x - a$ 에서

$3 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = 4 - a$

$-4 = 4 - a$

$\therefore a = 8$

15. 철수는 500 원짜리 장미와 1000 원짜리 카네이션을 섞어서 6500 원치 사려고 한다. 장미를 카네이션보다 2 송이 덜 사려면 장미는 몇 송이 사야 하는가?

① 2 송이 ② 3 송이 ③ 4 송이

④ 5 송이 ⑤ 6 송이

해설

장미 x 송이, 카네이션 y 송이를 사려고 하면

$$\begin{cases} 500x + 1000y = 6500 \\ x = y - 2 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3,\ y = 5$ 이다.

16. A, B 두 종류의 라면이 있다. A 라면 4개와 B 라면 3개의 가격은 3600원이고, A 라면 한 개의 가격은 B 라면 한 개의 가격보다 200원이 더 비싸다. A 라면 한 개의 가격은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 600 원

해설

A 라면과 B 라면의 가격을 각각 x 원, y 원이라고 하면

$4x + 3y = 3600$

$x = y + 200$

$x = y + 200$을 $4x + 3y = 3600$에 대입

$4y + 800 + 3y = 3600$

$7y = 2800,\ y = 400,\ x = 600$

17. 아버지와 아들의 나이의 합은 44 세이고, 20 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2 배가 된다고 한다. 현재 아버지의 나이를 구하면?

① 30 세 ② 32 세 ③ 34 세 ④ 36 세 ⑤ 38 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세 , 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=44 \\ x+20=2(y+20) \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x+y=44 & \cdots(1) \\ x=2y+20 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 를 (1) 에 대입하면 $2y+20+y=44$

$y=8,\ x=2y+20=36$

따라서 아버지의 나이는 36 세이다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=7 \\ 2x+y=p \end{cases}$ 의 해가 $(5,\ a)$ 일 때, $p+a$ 의 값을 구하면?

① 10 ② 8 ③ 6 ④ 4 ⑤ 2

해설

$\begin{cases} x-y=7 \cdots ㉠ \\ 2x+y=p \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서

㉠ 식에 $(5,\ a)$ 를 대입하면 $a=-2$

㉡ 식에 $(5,\ -2)$ 를 대입하면 $p=8$

$\therefore\ p+a=8-2=6$

19. 가로의 길이가 세로의 길이의 3 배보다 4cm 짧은 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 32cm 일 때, 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 11 cm

해설

가로의 길이를 x , 세로의 길이를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x = 3y - 4 \\ 2(x+y) = 32 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x = 3y - 4 & \cdots (1) \\ x + y = 16 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1) 을 (2) 에 대입하면 $3y - 4 + y = 16$

$y = 5,\ x = 11$

따라서 가로의 길이는 11cm 이다.

20. 갑이 30m를 걷는 동안 을은 20m를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하여 만날 때까지 10 분 걸렸다. 이때, 을의 속력을 구하여라.

▶ 답 : ______ m/min

▷ 정답 : 40 m/min

해설

갑의 속력을 x m/min, 을의 속력을 y m/min이라 하면

$x : y = 3 : 2$ 즉, $3y = 2x$ $\cdots\cdots$ ㉠

한편 (거리) = (속력) × (시간) 이므로

$1000 = 10x + 10y$에서 $2x + 2y = 200$

여기에 ㉠을 대입하면 $5y = 200$ $\therefore$ $y = 40, x = 60$

21. 길이가 300m 인 무궁화 열차가 어느 다리를 건너는데 8 초가 걸렸고, 길이가 200m 인 고속열차는 이 다리를 무궁화 열차의 2 배의 속력으로 3 초 만에 통과하였다. 이때, 고속열차의 속력은 몇 m/s 인지 구하여라.

▶ 답 : _____ m/s

▷ 정답 : 100 m/s

해설

무궁화 열차의 속력을 x m/s, 다리의 길이를 y m, 고속열차의 속력을 $2x$ m/s 라 하면

$$\begin{cases} 8x = 300 + y \\ 6x = 200 + y \end{cases}$$

두 식을 변끼리 빼면 $2x = 100$

$x = 50$

따라서 고속열차의 속력은 100 m/s 이다.

22. 6% 의 소금물과 15% 의 소금물을 섞어서 12% 의 소금물 600g 을 만들려고 한다. 이때, 15% 의 소금물은 몇 g 을 섞어야 하는가?

① 200g ② 250g ③ 300g ④ 350g ⑤ 400g

해설

6% 의 소금물의 양을 xg, 15% 의 소금물의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 & \cdots(1) \\ \dfrac{6}{100}x+\dfrac{15}{100}y=\dfrac{12}{100}\times 600 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 100 을 곱하면

$6x+15y=7200 \cdots(3)$

$(3)-(1)\times 6$ 하면 $9y=3600$

$y=400$

$\therefore$ 15% 의 소금물의 양 : 400g

23. $y = \frac{2}{5}$ 일 때, $(x+8) : (-y-4x+2) : (y+x-m) = 6 : 4 : 3$ 이다. 상수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$(x+8) : (-y-4x+2) : (y+x-m) = 6 : 4 : 3$ 에서

$\frac{x+8}{6} = \frac{-y-4x+2}{4} = \frac{y+x-m}{3}$, 각 변에 12 를 곱하여 식을 간단히 하면

$2(x+8) = 3(-y-4x+2) = 4(y+x-m)$

$2(x+8) = 3(-y-4x+2)$ 에서 $14x+3y = -10 \cdots$ ㉠

$3(-y-4x+2) = 4(y+x-m)$ 에서 $16x+7y = 4m+6 \cdots$ ㉡

$y = \frac{2}{5}$ 이므로 ㉠에 대입하면 $x = -\frac{4}{5}$

따라서 $x = -\frac{4}{5}, y = \frac{2}{5}$ 를 ㉡에 대입하면

$m = -4$

24. 연립방정식 $\frac{2x+y+7}{4} = \frac{-6x-2y-11}{3} = 1$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -4$

▷ 정답 : $y = 5$

해설

$3(2x+y+7) = 4(-6x-2y-11) = 12$

$6x+3y+21 = 12$ 에서 $2x+y = -3 \cdots ①$

$-24x-8y-44 = 12$ 에서 $3x+y = -7 \cdots ②$

①, ②를 풀면

$\therefore x = -4,\ y = 5$

25. 상자에 A, B, C 세 종류의 구슬 28 개가 섞여 있다. 구슬 A, B, C 의 무게는 각각 3 g , 2g , 1 g 이고 이들의 총 무게는 48 g 이다. (A구슬의개수) < (B구슬의개수) < (C구슬의개수) 일 때, C 구슬의 개수는? (단, 구슬 A, B, C 의 개수는 모두 짝수이다.)

① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

해설

A, B, C 구슬의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면

$x+y+z=28 \quad \cdots$ ㉠

$3x+2y+z=48 \cdots$ ㉡

㉡ – ㉠ 을 하면 $2x+y=20$

x, y, z 가 모두 짝수이고 $x<y<z$ 이므로

$x=2$ 일 때 $y=16$, $z=10$: 조건에 어긋남.

$x=4$ 일 때 $y=12$, $z=12$: 조건에 어긋남.

$x=6$ 일 때 $y=8$, $z=14$

$x=8$ 일 때 $y=4$: 조건에 어긋남

따라서 구슬 C 의 개수는 14 개이다.