실력 확인 문제

1. 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? [배점 2, 하하]

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.

∴ ㉠ $\times 3$ − ㉡ $\times 4$

2. 다음 연립방정식을 풀어라.

$\begin{cases} 3x-y=5 \\ -2x+2y=-2 \end{cases}$ [배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=2$

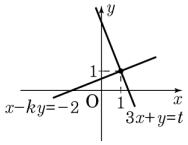
▷ 정답: $y=1$

해설

$\begin{cases} 3x-y=5 & \cdots ① \\ -2x+2y=-2 & \cdots ② \end{cases}$ 에서 ① $\times 2$ + ② 이면

∴ $x=2,\ y=1$

3. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} x-ky=-2 \\ 3x+y=t \end{cases}$ 를 풀기 위하여 그린 것이다. kt 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

해가 교점이므로 $(1,1)$ 을 두 개의 식에 각각 대입한다.

$1-k=-2,\ k=3$

$3+1=t,\ t=4$

∴ $kt=12$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=3 \\ 6x-3y=9 \end{cases}$ 의 해집합을 구하면? [배점 2, 하중]

① ϕ

② $\{(1,-1)\}$

③ $\{(-2,7)\}$

④ $\{(x,\ y)\ x,\ y$는 모든 수$\}$

⑤ $\{(x,\ y)|2x-y=3$인 모든 수$\}$

해설

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

5. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.4x - 0.1y = 0.2 \\ -0.7x + 0.3y = -0.1 \end{cases}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

$$\begin{cases} 0.4x - 0.1y = 0.2 \cdots ① \\ -0.7x + 0.3y = -0.1 \cdots ② \end{cases}$$

주어진 식의 양변에 각각 10을 곱하면

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

$①' \times 3 + ②'$를 하면

$5x = 5$

$x = 1, y = 2$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 7 & \cdots ① \\ x = 2y - 3 & \cdots ② \end{cases}$ 을 풀어라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

②를 ①에 대입하면,

$3(2y - 3) + 2y = 7,\ y = 2$

$x = 2 \times 2 - 3 = 1,\ x = 1$

따라서 $x = 1,\ y = 2$ 이다.

7. 연립방정식 $3x + 5y + 2 = 2(x + y) = 4$ 의 해를 $(l,\ m)$ 이라 할 때, $l + m$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{cases} 3x + 5y + 2 = 4 \\ 2(x + y) = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 5y = 2 \\ x + y = 2 \rightarrow (\times 3) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 3x + 5y = 2 \cdots ① \\ 3x + 3y = 6 \cdots ② \end{cases}$$

① − ② 를 하면 $2y = -4$

$\therefore\ y = -2 = m,\ x = 4 = l$

$\therefore\ l + m = 4 + (-2) = 2$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 3 & \cdots ㉠ \\ 2x + y = b & \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해가 $x = a,\ y = 2a$ 일 때, $a,\ b$ 의 값을 각각 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $b = 4$

해설

$x = a,\ y = 2a$ 를 대입하면

$\begin{cases} a + 2a = 3 & \cdots ㉠ \\ 2a + 2a = b & \cdots ㉡ \end{cases}$ 이므로 $a = 1,\ b = 4$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \dots ① \\ x-y=2 \dots ② \end{cases}$ 의 해를 $x=a,\ y=b$ 라 할 때, $a-2b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

① + ② : $x=3=a,\ y=1=b$

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

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax-2by=2 \\ 2ax+by=24 \end{cases}$ 의 해가 $(4,\ 2)$ 일 때, a^2b의 값은? [배점 3, 하상]

① $\frac{25}{16}$ ② $\frac{25}{8}$ ③ $\frac{25}{4}$ ④ $\frac{25}{2}$ ⑤ 25

해설

$(4,\ 2)$ 를 대입하면

$\begin{cases} 4a-4b=2 \\ 8a+2b=24 \end{cases}$ $\therefore\ a=\frac{5}{2},\ b=2$

$\therefore\ a^2b=\left(\frac{5}{2}\right)^2\times 2=\frac{25}{2}$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 2y=-3x+4 \\ mx+4y=m+5 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x=3y+11$ 을 만족시킬 때, m 의 값은? [배점 3, 하상]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$3x+2y=4$와 $4x-3y=11$을 연립방정식으로 풀면 $x=2,$

$x=2,\ y=-1$ 을 $mx+4y=m+5$ 에 대입하면 $m=9$이다

12. 연립방정식 $3x+4y+1=-y+5x+10=-x+2y-5$ 의 해를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-2$

▷ 정답 : $y=1$

해설

준식을 정리하면

$\begin{cases} -2x+5y=9 \\ 6x-3y=-15 \end{cases}$ →

$\begin{cases} -2x+5y=9 & \cdots\cdots ㉠ \\ 2x-y=-5 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ + ㉡에서 $y=1$이고

㉠에 $y=1$을 대입하면 $x=-2$이다.

13. 새롬이네 학교에서 체육대회를 열어 새롬이네 반 4 명이 계주 선수로 나왔다. 계주 순서를 정하기 위해 4 가지의 연립방정식을 하나씩 선택하여 푼 후 $x+y$ 의 값이 큰 순서대로 순서를 정하였다. 다음을 보고 계주 순서를 나열하시오.

보기

새롬 $\begin{cases} 0.4x+1.1y=0.3 \\ -\frac{x}{2}+\frac{2}{5}y=\frac{7}{5} \end{cases}$

소은 $\begin{cases} 0.2x+0.1y=0.3 \\ -x+\frac{3}{2}y=\frac{1}{2} \end{cases}$

민성 $\begin{cases} 0.2x-0.3y=1.2 \\ \frac{2}{3}x-\frac{3}{2}y=5 \end{cases}$

경아 $\begin{cases} \frac{3}{5}x+\frac{2}{3}y=5 \\ 0.3(x+y)-0.1x=1.9 \end{cases}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:
▷ 정답: 경아
▷ 정답: 소은
▷ 정답: 민성
▷ 정답: 새롬

해설

새롬: $\begin{cases} 0.4x+1.1y=0.3 & \cdots ㉠ \\ -\frac{x}{2}+\frac{2}{5}y=\frac{7}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$
x 를 소거하기 위해 $50\times ㉠+40\times ㉡$ 하면 $x=-2,\ y=1$ 이다. 따라서 $x+y=-1$ 이다.

소은: $\begin{cases} 0.2x+0.1y=0.3 & \cdots ㉠ \\ -x+\frac{3}{2}y=\frac{1}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$
x 를 소거하기 위해 $10\times ㉠+2\times ㉡$ 하면 $x=1,\ y=1$ 이다. 따라서 $x+y=2$ 이다.

민성: $\begin{cases} 0.2x-0.3y=1.2 & \cdots ㉠ \\ \frac{2}{3}x-\frac{3}{2}y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
x 를 소거하기 위해 $20\times ㉠-6\times ㉡$ 하면 $x=3,\ y=-2$ 이다. 따라서 $x+y=1$ 이다.

경아: $\begin{cases} \frac{3}{5}x+\frac{2}{3}y=5 & \cdots ㉠ \\ \cdots & \cdots ㉡ \end{cases}$

14. 다음 중 해가 2 개 이상인 연립방정식은?

[배점 3, 중하]

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

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

③ $\begin{cases} 0.2x+0.3y=0.4 \\ \frac{1}{6}x+\frac{1}{4}y=\frac{1}{3} \end{cases}$

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

⑤ $\begin{cases} 3x-y=-1 \\ 9x-3y=3 \end{cases}$

해설

해가 2 개 이상이라는 것은 연립방정식의 해가 무수히 많다는 것과 같다.
두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때, 해가 무수히 많다.
따라서

① $\begin{cases} 5x+2y=11 & \cdots ㉠ \\ -\frac{1}{2}x-\frac{1}{5}y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠ 과 $-10\times$ ㉡ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

② $\begin{cases} x+y=2 & \cdots ㉠ \\ 3x+3y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
$3\times$ ㉠ 과 ㉡은 상수항만 다르므로 해가 없다.

③ $\begin{cases} 0.2x+0.3y=0.4 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{6}x+\frac{1}{4}y=\frac{1}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$
$10\times$ ㉠ $=12\times$ ㉡ 이므로 해가 무수히 많다.

④ 해가 없다.

⑤ 해가 없다.

15. 다음 연립방정식 중 해가 <u>없는</u> 것은?

[배점 3, 중하]

① $\begin{cases} 2x+y=12 \\ x-y=-6 \end{cases}$

② $3x+2y=-6x-4y=3$

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

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

⑤ $x-2y=2x-y=3$

해설

② $3x+2y=3,\ -6x-4y=3$ 에서 첫 번째 식에 $\times(-2)$를 한 후 두 번째 식을 빼면 $0\cdot x=-9$가 되므로 해가 없다.