1. 갑이 300 m 가는 동안 을은 200 m 가는 속력으로 2 km 의 거리를 서로 마주 보고 걸어서 만나는데 20 분이 걸렸다. 갑과 을의 속력의 합을 구하여라.

▶ 답 : _____ m/min

▷ 정답 : 100 m/min

해설

갑의 속력을 x m/min , 을의 속력 y m/min 라 하면

$x : y = 3 : 2 \quad 3y = 2x \cdots$ ㉠

$20x + 20y = 2000 \cdots$ ㉡

㉠식에서 $x = \frac{3}{2}y$ 를 ㉡에 대입하면

$30y + 20y = 2000$

$y = 40$, $x = 60$ 이다.

$\therefore$ 갑 60 m/min, 을 40 m/min

2. 갑이 60m 를 걷는 동안 을은 40m 를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하였다. 만날 때까지 10 분이 걸렸다면 갑의 속력을 구하여라.

▶ 답 : _____ m/min

▷ 정답 : 60 m/min

해설

갑의 속력을 x m/ 분 , 을의 속력을 y m/ 분 이라 하면
$x : y = 3 : 2$ 즉, $3y = 2x$ ·····㉠
(거리) = (속력) × (시간) 이므로
$1000 = 10x + 10y$ 에서 $2x + 2y = 200$
㉠을 대입하면 $5y = 200$ $\therefore$ $y = 40, x = 60$

3. 다음 연립방정식 중 해가 무수히 많은 것은?

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

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

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

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

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

해설

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때 해가 무수히 많다.
따라서

① $\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x-2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$ $2\times$㉠$=$㉡ 이므로 해가 무수히 많다.

② 해가 없다.
③ 1쌍의 해가 있다.
④ 해가 없다.
⑤ 해가 없다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=3a \cdots ㉠ \\ 4x-y=3 \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 5 일 때, a 의 값을 구하여라.

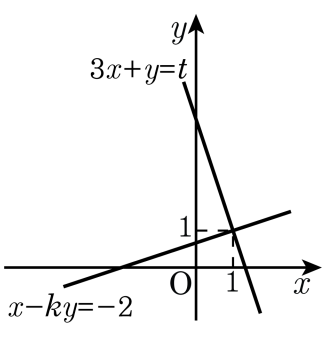
▶ 답 :

▷ 정답 : $a=4$

해설

㉡식에 $y=5$를 대입하면,
$4x-5=3$, $4x=8$, $x=2$
㉠식에 $(2,5)$ 를 대입하면, $2+10=3a$
$\therefore a=4$

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

해가 교점이므로 $(1,1)$ 을 두 개의 식에 각각 대입한다.

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

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

$\therefore kt=12$

6. 어느 공장에서 지난 달에 갑, 을 두 제품을 합하여 1000 개를 생산하였다. 이 달에 생산한 양은 지난 달에 비해 갑은 2% 증가하였고, 을은 3% 증가하여 전체로는 24 개가 증가하였다. 이 달의 갑 제품의 생산량은?

① 315 개 ② 451 개 ③ 600 개
④ 612 개 ⑤ 704 개

해설

지난 달에 생산된 갑 제품을 x 개, 을 제품을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{2}{100}x+\frac{3}{100}y=24 \end{cases}, \text{즉} \begin{cases} x+y=1000 \\ 2x+3y=2400 \end{cases}$$

$\therefore x=600,\ y=400$

따라서 이 달의 갑 제품의 생산량은

$600+600\times\frac{2}{100}=612$(개) 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} 4x+6y=-2 \\ ax+3y=2 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

연립방정식의 해가 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.
따라서 $\frac{4}{a}=\frac{6}{3}\neq\frac{-2}{2}$ 이므로 $a=2$ 이다.

8. $x,\ y$ 에 대한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때, $a+b$ 의 값은?

(가) $\begin{cases} 5x+3y=7 \\ ax+by=13 \end{cases}$ (나) $\begin{cases} ax-2by=-2 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$\begin{cases} 5x+3y=7 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=-1$

$x=2,\ y=-1$ 을 대입해서 $\begin{cases} 2a-b=13 \\ 2a+2b=-2 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면

$a=4,\ b=-5$

그러므로 $a+b=-1$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=3 \\ 2x-3y=4 \end{cases}$ 의 해가 연립방정식 $\begin{cases} (a+1)x-2y=6 \\ 2x-by=4 \end{cases}$ 를 만족시킬 때 $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\begin{cases} x-y=3 \\ 2x-3y=4 \end{cases}$ 를 연립하면 $x=5$, $y=2$ 가 나온다. $x=5$, $y=2$ 를 나머지 식에 대입을 하면 $a=1$, $b=3$ 이 나온다. 따라서 $a+b=4$ 이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = a + 1 & \cdots ① \\ 2x - 4y = 3 & \cdots ② \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 비가 $3 : 2$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x : y = 3 : 2,\ 3y = 2x$를 ②식에대입하면,

$2x - 4y = 3,\ 3y - 4y = 3,\ y = -3,\ x = -\frac{9}{2}$

①식에 대입하면 $-9 + 3a = a + 1 \quad \therefore\ a = 5$

11. 연립방정식 $\begin{cases} x = y - 2 \\ ax + 2y = 9 \end{cases}$ 를 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -2 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$x : y = 1 : 3$ 이므로 $y = 3x$ 를 $x = y - 2$ 에 대입하면 $x = 1$, $y = 3$이 나오고, $ax + 2y = 9$ 에 대입하면 $a = 3$ 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=-10 \\ 2x-25y=34 \end{cases}$ 의 해를 $x=a,\ y=b$ 라 할 때, a^2+b^2 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 68

해설

$\begin{cases} 2x-3y=-10 \\ 2x-25y=34 \end{cases}$

두 식을 연립하면 $x=-8,\ y=-2$ 이다.

$\therefore a^2+b^2=x^2+y^2=64+4=68$

13. 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.
$\therefore$ ㉠ $\times 3-$ ㉡ $\times 4$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots ㉠ \\ 4x-y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 가감법으로 풀 때, x 를 소거하기 위한 식과 y 를 소거하기 위한 식을 차례로 나열 한 것은?

① $2\times$㉠$-$㉡, ㉠$-$㉡$\times 3$
② ㉠$+$㉡$\times 2$, ㉠$+3\times$㉡
③ $2\times$㉠$-$㉡, ㉠$+3\times$㉡
④ ㉡$\times 2+$㉠, ㉠$+$㉡$\times 2$
⑤ ㉠$\times 2+$㉡, ㉠$+3\times$㉡

해설

(i) x 를 소거하기 위해서 식 ㉠에 2 를 곱하여 x 계수의 절댓값을 4 로 같게 만들어 준다.
㉠과 ㉡의 x 계수의 부호가 같으므로 두 식을 뺀다.
(ii) y 를 소거하기 위해서 식 ㉡에 3 를 곱하여 y 계수의 절댓값을 3 으로 같게 만들어 준다.
㉠과 ㉡의 y 계수의 부호가 다르므로 두 식을 더한다.

15. 둘레의 길이가 1.2km 되는 오금공원 주변에 산책로가 있다. 같은 지점에서 출발하여 종혁이와 혜진이 두 사람이 서로 반대 방향으로 가면 10 분 만에 처음 만나고, 같은 방향으로 가면 1 시간 만에 종혁이가 혜진이를 처음으로 따라 잡는다. 종혁이와 혜진이 두 사람의 속력을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : _____ m/min

▶ 답 : _____ m/min

▷ 정답 : 70 m/min

▷ 정답 : 50 m/min

해설

종혁이의 속도 : xm/분
혜진이의 속도 : ym/분
반대 방향으로 갈 경우 10분 후에 둘의 이동 거리를 합한 것이 1200m 가 되므로
$10(x+y)=1200$ 이고
같은 방향으로 갈 경우 1시간 후에 종혁이의 이동 거리가 혜진이의 이동 거리와 한 바퀴 차이가 나는 것이므로
$60(x-y)=1200$ 이다.
연립하여 풀면$x=70,\ y=50$ 이다.

16. 400m 트랙을 A, B 가 같은 방향으로 돌면 15 분 후에 만나고 반대 방향으로 돌면 3 분 후에 만난다. A 가 B 보다 빠르다고 할 때, A 의 속력은?

① 40m /분 ② 50m /분 ③ 60m /분
④ 70m /분 ⑤ 80m /분

해설

A , B 의 속력을 각각 xm/분 , ym/분 이라 하면
같은 방향으로 돌 때 : $15(x-y)=400$
반대 방향으로 돌 때 : $3(x+y)=400$
연립방정식을 풀면 $x=80$ 이다.

17. 4km 의 거리를 가는 데 처음에는 시속 3km 로 걷다가 나중에는 시속 9km 로 뛰어서 40 분 걸렸다. 뛰어간 시간은?

① 20 분 ② 25 분 ③ 30 분 ④ 35 분 ⑤ 36분

해설

걸어간 거리를 $x$km , 뛰어간 거리를 $y$km 라고 하면

$$\begin{cases} x+y = 4 \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{9} = \frac{2}{3} \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ $\times 9$ 를 하면 $3x+y=6 \cdots\cdots$ ㉢

㉢ $-$ ㉠ 을 하면 $2x=2 \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $y=3$

따라서 뛰어간 거리가 3km 이므로

(뛰어간 시간)$=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$(시간) $=20$(분)

18. 연립방정식 $4x-7y-8=5x+3y=7$ 의 해가 일차방정식 $3x+2y=k$ 을 만족할 때 k 의 값은?

① 4　　② 6　　③ 7　　④ 8　　⑤ 9

해설

$$\begin{cases} 4x-7y-8=7 \\ 5x+3y=7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x-7y=15 & \cdots(1) \\ 5x+3y=7 & \cdots(2) \end{cases}$$

$(1)\times 3+(2)\times 7$하면 $47x=94$

$x=2,$

$x=2$를 (2)에 대입하면 $y=-1$

$x=2,\ y=-1$을 $3x+2y=k$에 대입하면 $3\times 2+2\times(-1)=k$

$\therefore\ k=4$

19. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 0.4y = 0.4 \\ 0.4x + 0.6y = 0.7 \end{cases}$ 을 풀면?

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

해설

각각의 식에 $\times 10$ 을 하면, $2x + 4y = 4$, $4x + 6y = 7$이 되므로 두 식을 연립해서 풀면 $x = 1$, $y = \frac{1}{2}$이다.

20. $-3(x-2y) = -8x+7,\ 2(x+4y)-3 = 4y+3$에 대하여 다음 중 연립방정식의 해는?

① $\{(2,\ 1)\}$　② $\{(12,\ -1)\}$　③ $\{(3,\ 2)\}$
④ $\{(-2,\ 3)\}$　⑤ $\{(-1,\ 2)\}$

해설

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

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} 5x+6y = 7 & \cdots ㉢ \\ 2x+4y = 6 & \cdots ㉣ \end{cases}$$

㉢ $\times 2 -$ ㉣ $\times 3$을 하면 $4x = -4$

$\therefore x = -1$

$x = -1$을 ㉢에 대입하면 $-5+6y = 7$

$\therefore y = 2$

$\therefore (-1, 2)$

21. 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 .

22. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + ay = 2 \\ ax - by = 1 \end{cases}$ 의 해가 $x = 2,\ y = -2$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

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

해설

$6x + ay = 2$ 에 $x = 2,\ y = -2$를 대입하면 $a = 5$ 가 나온다. $ax - by = 1$ 에 $a = 5,\ x = 2,\ y = -2$를 대입하면 $b = -\frac{9}{2}$ 가 나온다. 따라서 $a + b = 5 - \frac{9}{2} = \frac{1}{2}$ 이 된다.

23. 일차방정식 $-3x+4y-2=5$ 의 한 해가 $(3k, 2k)$ 일 때, k 의 값은?

① -5 ② -7 ③ 1 ④ 7 ⑤ 5

해설

$-3x+4y-2=5$ 에 $(3k, 2k)$를 식에 대입하면 $-9k+8k=7$
$\therefore k=-7$

24. 준호와 범수가 같이 하면 15 일 만에 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 준호가 먼저 14 일간 일하고, 남은 일은 범수가 18 일 동안 작업하여 끝마쳤다고 한다. 준호가 혼자서 일하면 며칠 만에 끝낼 수 있겠는가?

① 10 일 ② 15 일 ③ 20 일 ④ 25 일 ⑤ 30 일

해설

준호가 하루에 일하는 양을 x 라 하고, 범수가 하루에 일하는 양을 y 라 하고 전체 일의 양을 1 로 두면 $\begin{cases} 15(x+y)=1 \\ 14x+18y=1 \end{cases}$

두 식을 연립하여 풀면 $x=\frac{1}{20}$, $y=\frac{1}{60}$

따라서 준호가 혼자서 일하면 20 일 걸린다.

25. 연립방정식 $\begin{cases} 4x+3y=11 \\ x+ay=-1 \end{cases}$ 의 해가 방정식 $2x+y=7$을 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

이 두 방정식의 해가 $2x+y=7$ 도 만족하므로 이 해는 세 개의 방정식 모두를 만족한다. 따라서 $4x+3y=11$, $2x+y=7$ 두 방정식을 연립해서 풀면 $x=5,\ y=-3$
이것을 $x+ay=-1$ 식에 대입하면 $5-3a=-1$
$\therefore a=2$