1. 다음 중 일차방정식 $x+y-2=0$ 의 해는?

① $(-1,\ 4)$　② $(0,\ 0)$　③ $(1,\ 1)$

④ $(2,\ -2)$　⑤ $(3,\ 0)$

해설

$x=1,\ y=1$ 를 대입하면 $1+1-2=0$ 이다.

2. $x,\ y$ 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+y=10$ 의 해를 구하여라.

① $(0,\ 10)$, $(1,\ 8)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$

② $(1,\ 8)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$, $(5,\ 0)$

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

④ $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$, $(4,\ 2)$

⑤ $(-1,\ 12)$, $(0,\ 10)$, $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$

해설

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

3. 일차방정식 $3x - 2y = 13$ 의 하나의 해가 $(a,\ a+1)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$x = a, y = a + 1$ 을 대입하면 $3a - 2a - 2 = 13, a = 15$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=-3 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 푸는데 효진이는 5를 잘못 보고 풀어 $x=3$이 되었다. 5를 무엇으로 잘못 보았는가?

① 3 ② 4 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

연립방정식 $\begin{cases} x-2y=-3 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 $x=3$을 바르게 본 식

㉠에 대입하면 $3-2y=-3$ 따라서 $y=3$이 나온다.

$x=3,\ y=3$을 $3x-y$에 대입하면 $9-3=6$

따라서 $3x-y=6$으로 효진이는 5를 6으로 잘못 보았다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 5x-10y=3(1-3y) \\ 4-\{3x-(5x-y)+1\}=3 \end{cases}$ 의 해는?

① $x=-2,\ y=2$　② $x=3,\ y=-1$

③ $x=-1,\ y=-2$　④ $x=1,\ y=2$

⑤ $x=2,\ y=1$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} 5x-y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ − ㉡ 을 하면 $3x=3 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $5-y=3 \quad \therefore y=2$

6. $\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=1,\ \ 0.5x-0.3y=1$ 에 대하여 다음 중 연립방정식의 해는?

① $(0,\ -3)$　② $(-1,\ 0)$　③ $(4,\ -5)$

④ $(-1,\ 2)$　⑤ $(2,\ 0)$

해설

첫번째 식에 $\times 6$을 하면 $3x+2y=6$
두번째 식에 $\times 10$을 하면 $5x-3y=10$
두 식을 연립하면 $x=2,\ y=0$ 이다.
따라서 $(2,\ 0)$ 이다.

7. 두 정수 x, y 의 합은 5 이고, y 의 2 배는 x 에 16 을 더한 값과 같다. 이때, $2x+y$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

두 정수를 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=5 \\ 2y=x+16 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=-2$, $y=7$ 이다.

$\therefore\ 2x+y=-4+7=3$

8. 희정이네 반 학생들은 모두 35 명이고, 남학생 수가 여학생 수의 두 배보다 13 명이 작다고 한다. 남학생 수는?

① 16 명 ② 17 명 ③ 18 명 ④ 19 명 ⑤ 20 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=35 \\ x=2y-13 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=19,\ y=16$ 이다.

9. $x,\ y$ 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax-y=0 \\ 2x+by=-2 \end{cases}$ 의 해가 $x=2,\ y=-2$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

각 식에 $(2,\ -2)$ 를 대입하여 $a,\ b$ 의 값을 구한다.
$a=-1,\ b=3,\quad \therefore\ a+b=2$

10. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$ 를 대입법으로 풀려고 한다. 다음 설명에서 ( )안에 들어갈 수 또는 식으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

> 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 & \cdots ㉠ \\ 2x - 3y = 5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 를 풀기 위해
> ㉠을 ㉡에 대입하여
> (①) 를 소거하면, $2x - 3($ ② $) = 5$ 가 된다.
> 따라서 (③) $= 2$ 가 되고, $x =$ (④) $\cdots ㉢$
> ㉢을 ㉠에 대입하면 $y =$ (⑤)

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

해설

$2x - 3($ ② $) = 5$ 에서 보면 y 가 소거된다는 것을 알 수 있다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=8 \\ 3x-2y=a+5 \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 2 배라고 할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x=2y$ 이므로 $x+2y=8$ 에 대입하면
$2y+2y=8$
$4y=8$
$y=2$
x 의 값이 y 의 값의 2 배이므로 $x=4$
$(4,\ 2)$ 를 $3x-2y=a+5$ 에 대입하면
$3\times 4-2\times 2=a+5$
$8=a+5$
$\therefore a=3$

12. 다음 두 연립방정식이 서로 같은 해를 갖는다고 할 때, $2011^a \times 2011^b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 5x+y=12 \\ ax=y+6 \end{cases} \qquad \begin{cases} 2x+by=-2 \\ y=3x-4 \end{cases}$$

① 2006 ② 2008 ③ 2009 ④ 2010 ⑤ 2011

해설

$\begin{cases} 5x+y=12 \\ y=3x-4 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=2$ 가 나온다.

나머지 두 식에 $x=2,\ y=2$ 를 대입하여 풀면 $a=4,\ b=-3$ 이 나온다.

따라서 $2011^a \times 2011^b = 2011^{a+b} = 2011^1 = 2011$ 이다.

13. 다음 연립방정식의 해는 $x = a$, $y = b$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} \dfrac{x-3}{8} = \dfrac{y+3}{2} \\ -\dfrac{8}{5}x + 2y + 2 = 0 \end{cases}$$

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

첫 번째 식에 8을 곱하면 $x - 3 = 4y + 12$

두 번째 식에 5를 곱하면 $-8x + 10y = -10$

$$\begin{cases} x - 4y = 15 & \cdots ㉠ \\ -8x + 10y = -10 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠×8+㉡을 계산하면 $-22y = 110$

$y = -5$,$x = -5$ 이다.

따라서 $a - b = -5 - (-5) = 0$ 이다.

14. 연립방정식 $2x+y=x-2y=15$ 를 만족하는 $x,\ y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=9$

▷ 정답: $y=-3$

해설

$2x+y=x-2y=15$ 에서 $2x+y=15$ 와 $x-2y=15$ 으로 해서 간단히 해서 풀면

$\therefore\ x=9,\ y=-3$

15. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $\frac{x}{4}+\frac{y}{3}=-1$ ㉡ $0.4x+0.2y=-0.1$

㉢ $0.2x+0.1y=-0.7$ ㉣ $3x+4y=-12$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에 $\times 12$ 를 하면 $3x+4y=-12$ 이 되어 ㉣식과 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

16. 영희와 철수가 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고, 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 얼마 후 영희는 처음의 위치보다 12 계단을, 철수는 18 계단을 올라가 있었다. 이때 영희가 진 횟수를 구하여라.

▶ 답: 회

▷ 정답: 16 회

해설

영희가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, 철수가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 2y - x = 18 \end{cases}$ 연립해서 풀면 $x = 14,\ y = 16$ 이다.

17. 둘레가 330m 인 공원을 A 는 걸어서, B 는 자전거로 같은 방향으로 돌면, 1 분 40 초마다 B 가 A 를 추월한다고 한다. 또, 반대 방향으로 돌면 두 사람이 1 분마다 만난다고 한다. A , B 의 속력을 순서대로 구하여라. (단, 단위는 m/분 이다)

▶ 답 : m/min

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 66 m/min

▷ 정답 : 264 m/min

해설

A 의 속력을 x m/분 , B 의 속력을 y m/분 라 하면

$$\begin{cases} x+y=330 \cdots ㉠ \\ \frac{5}{3}y-\frac{5}{3}x=330 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $-$ ㉡ $\times \frac{3}{5}$ 하면 $2x=132$

$x=66$, $y=330-66=264$

$\therefore A$: 66m/분 , B : 264m/분

18. 연립방정식 $\begin{cases} x+|y|=7 \\ x-|y|=5 \end{cases}$ 을 만족하는 $x,\ y$에 대하여 $x+y+z=8$ 일 때, z의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1, 3

해설

$x+|y|=7$ ⋯㉠
$x-|y|=5$ ⋯㉡
㉠ + ㉡을 하면 $2x=12$
$\therefore\ x=6$
$6+|y|=7,\ |y|=1,\ \therefore\ y=\pm1$
(i) $x=6,\ y=1$ 일 때, $z=1$
(ii) $x=6,\ y=-1$ 일 때, $z=3$

19. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+by=4 \\ 4x-2y=c \end{cases}$ 의 해가 없을 때, b, c 의 값을 바르게 구한 것은?

① $b=-1,\ c=8$ ② $b=1,\ c=8$ ③ $b\neq -1,\ c=8$

④ $b\neq 1,\ c\neq 8$ ⑤ $b=-1,\ c\neq 8$

해설

$\frac{2}{4}=\frac{b}{-2}\neq\frac{4}{c}$ 에서 $b=-1,\ c\neq 8$

20. 두 자리의 자연수 a, b 가 있다. a 는 4 의 배수이고 b 보다 14 가 작다. 또, b 의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 a 보다 22 가 작다. a, b 를 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 48$

▷ 정답: $b = 62$

해설

a 는 b 보다 14 가 작으므로 $a = b - 14 \cdots$ ㉠
b 의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면
$b = 10x + y \cdots$ ㉡ 이고,
일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수 $10y + x$ 는 a 보다 22 가 작으므로
$10y + x = a - 22$ 이다.
㉠, ㉡에서 $a = 10x + y - 14$ 이고 $10y + x = a - 22$ 에 대입하면
$10y + x = 10x + y - 14 - 22$ 이다.
따라서 $y = x - 4 \cdots$ ㉢이다.
㉠에서 a 는 두 자리의 자연수이므로
$10 \le b - 14 \le 99$ 이다. 따라서 $24 \le b \le 113$
또, b 도 두 자리의 자연수이므로 $24 \le b \le 99$ 이다.
$24 \le 10x + y \le 99$ 이면서 ㉢을 만족하는 x, y 는
$(x, y) = (5, 1), (6, 2), (7, 3), (8, 4), (9, 5)$ 따라서 $b = 51, 62, 73, 84, 95$
이 때, $a = 37, 48, 59, 70, 81$ 이고, 이 중에서 4 의 배수는 48 뿐이므로
$a = 48$, $b = 62$ 이다.

21. 은성이가 25 문제가 출제된 수학 시험에서 한 문제를 맞히면 3 점을 얻고, 틀리면 2 점이 감점된다고 한다. 은성 25 문제를 모두 풀어서 40 점을 얻었다고 할 때, 은성이가 틀린 문제 수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

맞힌 문제 수를 x개 , 틀린 문제 수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 & \cdots(1) \\ 3x-2y=40 & \cdots(2) \end{cases}$$

$(1)\times 2+(2)$를 하면 $5x=90$

$\therefore x=18,\ y=7$

22. 수연이는 집에서 출발하여 5km 떨어진 친구네 집에 가는 데, 자전거를 타고 시속 12km 로 달리다가 도중에 시속 4km 로 걸어서 35 분만에 도착하였다. 수연이가 걸어서 간 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 1 km

해설

걸어간 거리 : x km
자전거를 탄 거리 : y km

$$\begin{cases} x+y=5 \cdots ① \\ \dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{12}=\dfrac{35}{60} \cdots ② \end{cases}$$

② $\times 12$: $3x+y=7 \quad \cdots ③$

③ $-$ ① : $2x=2, \quad x=1(\text{km})$

$y=4(\text{km})$

23. 연립방정식 $\begin{cases} 10x-y=14 & \cdots ① \\ -3x+ay=3a & \cdots ② \end{cases}$ 를 만족하는 x와 y의 비가 $1:3$ 일 때, 다음 중 a의 값으로 알맞은 것은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x:y=1:3,\ y=3x$ 를 ①식에 대입하면
$10x-3x=14,\ x=2,\ y=6$
②식에 대입하면 $-6+6a=3a,\quad \therefore\ a=2$

24. 매일 같은 양의 풀이 자라는 일정한 넓이의 목초지에 양을 방목하려고 한다. 6 일 동안 10 마리의 양들에게 풀을 먹일 수 있고 4 일 동안은 20 마리의 양들에게 풀을 먹일 수 있다. 양을 방목하기 전에 이미 일정한 양의 풀이 목초지에 자라나 있었고, 한 마리의 양이 하루에 소비하는 풀의 양은 모두 같다고 할 때, 이 목초지에서는 양 5 마리를 며칠 동안 키울 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 일

▷ 정답: 8 일

해설

원래 자라나 있던 풀의 양을 a , 하루에 자라는 풀의 양을 b , 한 마리 양이 하루에 소비하는 풀의 양을 c 라 하자.
6 일 동안 10 마리의 양을 키울 수 있으므로
$a + 6b = 10 \times 6 \times c$ ···㉠
4 일 동안 20 마리의 양을 키울 수 있으므로
$a + 4b = 20 \times 4 \times c$ ···㉡
x 일 동안 5 마리의 양을 키울 수 있다고 하면
$a + xb = 5 \times x \times c$ ···㉢
㉠ − ㉡ 에서 $2b = -20c$ $\therefore\ b = -10c$
$b = -10c$ 를 ㉡에 대입하면 $a = 120c$
$a = 120c$, $b = -10c$ 를 ㉢ 에 대입하면 $x = 8$
따라서 8 일 동안 양들을 키울 수 있다.

25. 속도의 비가 3 : 2 인 승용차와 오토바이가 Skm 떨어진 도시 A, B 에서 서로 마주보고 동시에 출발하였다. 두 차량이 마주친 곳은 두 도시의 중간 지점에서 $a$km 떨어진 곳일 때, $\frac{S}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

승용차의 속도를 x, 오토바이의 속도를 y 라 하면

$3 : 2 = x : y$, $2x = 3y \cdots$ ㉠

마주칠 때까지의 시간은

$\frac{\frac{S}{2} + a}{x} = \frac{\frac{S}{2} - a}{y} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $S = 10a$

따라서 $\frac{S}{a} = \frac{10a}{a} = 10$