1. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{x}{2}+y=12$를 만족하는 x 와 y 의 비가 $2:1$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

① 8 ② 12 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$x:y=2:1$ 이므로 $x=2y$

$x=2y$를 $\frac{x}{2}+y=12$ 에 대입하면 $2y=12$

$y=6$, $x=2y=12$

$\therefore\ x+y=12+6=18$

2. 연산 $\odot$을 $x\odot y = 2x+y$ 라 정의할 때, 자연수 $x,\ y$ 에 대하여 $x\odot 2y = 4\odot 2$ 의 해를 모두 고르면?

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

해설

$x\odot 2y = 4\odot 2$ 를 정의에 맞게 계산하면 $2x+2y = 4\times 2+2$ 이고, 이를 정리하면 $x+y=5$ $x,\ y$ 가 자연수이므로 $x = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots$ 을 차례로 대입하면 $(1,\ 4), (2,\ 3), (3,\ 2), (4,\ 1)$

3. 일차방정식 $2x+3y=17$ 의 하나의 해가 $\left(a,\ \frac{3}{4}a\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 4 ② -2 ③ 2 ④ -4 ⑤ 6

해설

$\left(a,\ \frac{3}{4}a\right)$ 를 대입하면

$2a+\frac{9}{4}a=17$

$\frac{17}{4}a=17$

$\therefore\ a=4$

4. 연립방정식 $\begin{cases} ax+y &= 5 \\ 3x+2by &= 3 \end{cases}$ 의 해가 $(2,\ 3)$ 일 때, a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=1$

▷ 정답 : $b=-\frac{1}{2}$ 또는 -0.5

해설

각 방정식에 $x=2,\ y=3$ 을 대입하면 $\begin{cases} 2a+3=5 \\ 6+6b=3 \end{cases}$ 이다.

따라서 $a=1,\ b=-\frac{1}{2}$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-1 \\ -3x+y=-5 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $ax-by=-11$ 를 만족시킬 때, $(x,\ y)$ 를 구하면?

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

해설

$x-y=-1$, $-3x+y=-5$ 이므로 연립하면 $x=3$, $y=4$ 이다.
주어진 세 방정식의 해가 모두 같으므로 $ax-by=-11$ 의 해는 $(3,\ 4)$ 이다.

6. 다음 두 쌍의 연립방정식의 해가 서로 같을 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x+2y=13 \\ ax-8y=11 \end{cases} \quad \begin{cases} x-y=7 \\ -x+by=1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{cases} x+2y=13 \cdots ① \\ x-y=7 \cdots ② \end{cases}$$

① + ② × 2 를 하면

$x=9,\ \ y=2$

$ax-8y=11$ 에 점 $(9,\ 2)$ 를 대입

$9a-16=11$

$9a=27$

$\therefore a=3$

$-x+by=1$ 에 점 $(9,\ 2)$ 를 대입

$-9+2b=1$

$2b=10$

$\therefore b=5$

$\therefore ab=3\times5=15$

7. 연립방정식 $\begin{cases} ax = 3y + 8 & \cdots ㉠ \\ 3x + by = -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해를 구하는데 A 는 ㉠식의 a 를 잘못 보고 풀어 해가 $x = -3,\ y = 4$ 가 나왔고, B 는 ㉡식의 b 를 잘못 보고 풀어 해가 $x = 7,\ y = 2$ 가 나왔다. 연립방정식의 바른 근을 구하면?

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

해설

$x = -3,\ y = 4$ 를 ㉡에 대입하면 $-9 + 4b = -1$
$\therefore b = 2$
$x = 7,\ y = 2$ 를 ㉠에 대입하면 $7a = 6 + 8$
$\therefore a = 2$
a, b 값을 대입하고 두 식 ㉠, ㉡을 연립하면
$x = 1,\ y = -2$ 가 나온다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x - 0.4y = 0.4 \\ 0.2x + 0.3y = 1.4 \end{cases}$ 의 해가 $(a,\ b)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

각각의 식에 $\times 10$ 씩 곱해 주면, $3x - 4y = 4,\ 2x + 3y = 14$ 가 된다.
따라서 두 식을 연립해서 풀면 $x = 4,\ y = 2$ 이므로 $a + b = 6$ 이다.

9. 다음 연립방정식 $\frac{x+y+1}{4} = 3x+y-2 = 5$ 를 만족하는 정수 $x,\ y$ 가 일차방정식 $ax+y=1$ 의 해일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{cases} \frac{x+y+1}{4} = 5 & \cdots ㉠ \\ 3x+y-2=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$$ 에서 계수를 정수로 만들어 주기 위해

$4 \times$ ㉠을 하면

$$\begin{cases} x+y+1=20 & \cdots ㉢ \\ 3x+y-2=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$$ 이고 y 를 소거하기 위해 ㉢ − ㉡ 하면

$x=-6$ 이고 이를 대입하면 $y=25$ 이다.

따라서 연립방정식에서 구한 해를 일차방정식에 대입하면 $a \times (-6)+25=1$ 이므로 $a=4$ 이다.

10. 다음 중 해가 <u>없는</u> 연립방정식은?

① $\begin{cases} 5x-2y=4 \\ 10x-4y=8 \end{cases}$　② $\begin{cases} \frac{1}{3}x-0.2y=1 \\ x-0.6y=3 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 4y=8x+3 \\ 4x-2y=1 \end{cases}$　④ $\begin{cases} 0.4x-0.9y=1.2 \\ 8x=6(3y+4) \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2x-3(x+y)=6 \\ 3x+9y=-18 \end{cases}$

해설

두 방정식의 미지수의 계수는 각각 같고 상수항이 다를 때 해가 없다.
따라서

① $\begin{cases} 5x-2y=4 & \cdots ㉠ \\ 10x-4y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$2\times$㉠ $=$ ㉡ 이므로 해가 무수히 많다.

② $\begin{cases} \frac{1}{3}x-0.2y=1 & \cdots ㉠ \\ x-0.6y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$3\times$㉠ $=$ ㉡ 이므로 해가 무수히 많다.

③ $\begin{cases} 4y=8x+3 & \cdots ㉠ \\ 4x-2y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠과 $2\times$㉡ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

④ $\begin{cases} 0.4x-0.9y=1.2 & \cdots ㉠ \\ 8x=6(3y+4) & \cdots ㉡ \end{cases}$

$20\times$㉠ $=$ ㉡ 이므로 해가 무수히 많다.

⑤ $\begin{cases} 2x-3(x+y)=6 & \cdots ㉠ \\ 3x+9y=-18 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$(-3)\times$㉠ $=$ ㉡ 이므로 해가 무수히 많다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=3 \\ 3x+ay=9 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$\frac{1}{3}=\frac{-2}{a}=\frac{3}{9}$ 이므로 $a=-6$

12. 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 6 이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 18 이 만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=6 \\ 10y+x=(10x+y)+18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=6 & \cdots ㉠ \\ 9x-9y=-18 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=2$, $y=4$ 이다.
처음 수는 24 이다.

13. 혜미네 학교의 수학 시험 총 문항 수는 20 문제이다. 정답에 대해서는 5 점을 주고, 틀린 답에 대해서는 4 점을 감점하고 각 문제별로 채점한다. 혜미가 총 64 점을 받았을 때, 혜미가 <u>틀린</u> 문제의 개수는?

① 2 개　② 4 개　③ 5 개　④ 6 개　⑤ 10 개

해설

맞춘 문제의 개수를 x , 틀린 문제의 개수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 5x - 4y = 64 \end{cases}$$

$\therefore x = 16,\ y = 4$

14. 박물관의 입장료가 어른은 300 원, 어린이는 100 원이다. 어른 x 명과 어린이 y 명을 합하여 24 명의 입장료로 5600 원을 지불하였다고 할 때, 어른과 어린이는 각각 몇 명인지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : 명

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 16 명

▷ 정답 : 8 명

해설

입장한 어른의 수를 x 명, 어린이 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=24 \\ 300x+100y=5600 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=24 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=56 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡-㉠ 을 하면 $x=16$ 이다.

x 를 ㉠에 대입하면 $y=8$ 이다.

따라서, 어른 16 명, 어린이 8 명이 입장했다.

15. 현재 아버지와 딸의 나이의 합이 54세 이고, 3 년 후의 아버지의 나이는 딸의 나이의 3 배가 된다고 할 때, 현재 아버지의 나이를 구하여라.

▶ 답 : ______ 세

▷ 정답 : 42 세

해설

현재 아버지의 나이를 x세 , 딸의 나이를 y세라 하면

$$\begin{cases} x+y=54 \\ x+3=3(y+3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=54 & \cdots(1) \\ x=3y+6 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 를 (1) 에 대입하면 $3y+6+y=54$

$y=12,\ x=3y+6=42$

따라서 아버지의 나이는 42세이다.

16. 둘레의 길이가 32cm 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이를 3cm 늘리고, 세로의 길이를 2 배가 되도록 늘렸더니 둘레의 길이가 58cm 가 되었다. 처음 직사각형의 넓이는?

① 20cm^2 ② 40cm^2 ③ 60cm^2
④ 80cm^2 ⑤ 100cm^2

해설

처음 직사각형의 가로의 길이를 x , 세로의 길이를 y 라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=32 \\ 2(x+3)+2\times 2y=58 \end{cases}$$

괄호를 풀어 정리하면 $\begin{cases} 2x+2y=32 & \cdots(1) \\ 2x+4y=52 & \cdots(2) \end{cases}$

(2) − (1) 하면 $2y=20$
$y=10\ \cdots(3)$
(3) 을 (1) 에 대입하여 풀면 $x=6$
따라서 처음 직사각형의 넓이는 $xy=6\times 10=60(\text{cm}^2)$ 이다.

17. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 1 계단씩 내려가기로 하였다. A 는 처음보다 10 계단을, B 는 2 계단을 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 1번 ② 2번 ③ 3번 ④ 4번 ⑤ 5번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

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

연립해서 풀면 $x = 4$, $y = 2$ 이다.

18. 자전거 동아리의 전체 회원 수는 24 명이다. 이번 모임에 남자 회원의 $\frac{1}{2}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{5}$ 이 참가하여 모두 9 명이 모였다. 이 동아리의 여자 회원 수는?

① 6 명 ② 7 명 ③ 8 명 ④ 9 명 ⑤ 10 명

해설

남자 회원의 수를 x 명 , 여자 회원의 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=24 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y=9 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=24 \\ 5x+2y=90 \end{cases}$$

$\therefore\ x=14,\ y=10$

19. 어느 주차장에 오토바이와 자동차가 모두 12 대가 있다. 바퀴 수를 세어보았더니 모두 32 개이다. 자동차는 몇 대인지 구하여라.

▶ 답: ____ 대

▷ 정답: 4대

해설

오토바이를 x 대, 자동차를 y 대라고 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 2x+4y=32 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=8$, $y=4$ 이다.

20. 학생이 35 명인 어느 학급에서 선호하는 운동을 조사하였더니 남학생의 $\frac{1}{4}$, 여학생의 $\frac{1}{3}$ 이 축구를 좋아한다고 하였다. 축구를 좋아하는 남학생 수와 여학생 수가 같았다고 할 때, 이 학급의 여학생의 수는?

① 11 명 ② 12 명 ③ 13 명 ④ 14 명 ⑤ 15 명

해설

남학생 수를 x 명 , 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=35 \\ \frac{1}{4}x=\frac{1}{3}y \end{cases}, \text{즉} \begin{cases} x+y=35 \\ 3x=4y \end{cases}$$

$\therefore\ x=20,\ y=15$