1. x, y 에 관한 식으로 나타낼 때, 미지수가 2 개인 일차방정식이 되지 않는 것은?

① x 개의 지우개와 y 개의 샤프를 합하여 모두 10 개를 샀다.

② 가로, 세로의 길이가 각각 $x$cm, $y$cm 인 직사각형의 넓이는 50cm^2 이다.

③ 세로의 길이가 $x$cm 이고 가로의 길이가 $y$cm 인 직사각형의 둘레의 길이는 20cm 이다.

④ 시험에서 4 점짜리 문제 x 개와 3 점짜리 문제 y 개를 맞추어 79 점을 받았다.

⑤ 한 송이에 100 원짜리 해바라기 x 송이와 200 원짜리 튤립 y 송이를 섞어서 1200 원어치 샀다.

해설

① $x+y=10$
② $xy=50$
③ $2(x+y)=20$
④ $4x+3y=79$
⑤ $100x+200y=1200$

2. 두 자연수 m, n 에 대하여 $m▲n = 4m - 3n$ 라고 정의할 때, 다음 순서쌍 중에서 $x▲3y = 6▲(-2)$ 의 해인 것은?

① $(2,\ 1)$ ② $(-1,\ 3)$ ③ $(0,\ 4)$

④ $(3,\ -2)$ ⑤ $(4,\ -2)$

해설

$x▲3y = 6▲(-2)$ 는 $4x - 3\times 3y = 4\times 6 - 3\times(-2)$,
즉 $4x - 9y = 30$ 이고 이를 만족하는 순서쌍은 $(3,\ -2)$ 이다.

3. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x+3y=13$ 의 해의 개수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$x=13-3y$에 $y=1,2,3,\cdots$ 을 차례대로 대입하여 해를 구하면 $(1,4),(4,3),(7,2),(10,1)$ 이다.
따라서 해의 개수는 4 이다.

4. 다음 연립방정식 중 해가 $x=3,\ y=2$ 인 것은?

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

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

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

④ $\begin{cases} x-2y=1 \\ 2x+y=6 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+2y=7 \\ 2x-y=4 \end{cases}$

해설

$x=3,\ y=2$ 를 각각의 연립방정식에 대입하여 두 방정식이 동시에 만족하면 연립방정식의 해이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=11 \\ -bx+4ay=6 \end{cases}$ 의 해가 $(2,\ 3)$ 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 8 ④ 10 ⑤ 16

해설

$x=2$, $y=3$ 을 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} 2a+3b=11 \ \cdots\cdots ㉠ \\ 12a-2b=6 \ \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ $\times 6$ − ㉡ 을 하면 $20b=60$

$\therefore b=3$

$b=3$ 을 ㉠ 에 대입하면 $2a+9=11$

$\therefore a=1$

$\therefore\ a^2+b^2=1+9=10$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 0.8x - 0.1y = 0.2 \\ 3x + 4y = -1 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $5x + 5y = k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

첫 번째 식에 $\times 10$ 을 해 주면 $8x - y = 2$ 가 되고 두 번째 식과 연립하면 $x = \frac{1}{5}$, $y = -\frac{2}{5}$ 이다.

따라서 $k = 5x + 5y = 5 \times \frac{1}{5} + 5 \times \left(-\frac{2}{5}\right) = -1$

7. 연립방정식 $\begin{cases} x-5y=-3 \\ x-3y=a \end{cases}$ 의 해 $(x,\ y)$ 가 $x=2y$ 인 관계를 만족할 때, a 의 값은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ −1 ⑤ −2

해설

$x=2y$ 를 첫 번째 식에 대입하면,
$2y-5y=-3y=-3 \rightarrow y=1$, $x=2$
이것을 두 번째 식에 대입 : $2-3=a$
$\therefore a=-1$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=5 \\ 6x+ay=10 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

미지수가 2개인 일차연립방정식

$\begin{cases} ax+by+c=0 \\ a'x+b'+c'=0 \end{cases}$ 에서 $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}\neq\frac{c}{c'}$ 이면 해가 없다.

$\frac{2}{6}=\frac{3}{a}\neq\frac{5}{10}$

$\therefore\ a=9$

9. 둘레의 길이가 52 cm 인 직사각형에서 가로의 길이는 세로의 길이의 2 배보다 3 cm 가 짧다고 한다. 가로의 길이를 x cm , 세로의 길이를 y cm 라고 하여 연립방정식을 세우면?

① $\begin{cases} x+y=52 \\ x=2(y-3) \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=52 \\ x=2y-3 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=26 \\ x=2y-3 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 2(x+y)=52 \\ y=2(x-3) \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=26 \\ x=2(y-3) \end{cases}$

해설

직사각형의 둘레는 (가로 + 세로) × 2 이므로 (가로 + 세로) = 26(cm) 가 된다. 그리고 가로의 길이는 세로의 길이의 2 배 보다 3 cm 가 짧으므로 $x=2y-3$ 이 된다.

10. 다음 보기 중에서 $(-1,\ 1)$ 을 해로 가지는 연립 일차 방정식 한 쌍으로 이루어진 것을 고르면?

㉠ $x-y=0$	㉡ $2x+5y=-3$
㉢ $-8x-y=7$	㉣ $-4x+y=2$
㉤ $x+2y=3$	㉥ $2x-3y+5=0$

① ㉠, ㉥ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉤ ④ ㉡, ㉥ ⑤ ㉢, ㉥

해설

㉢. $(-8)\times(-1)-1=7$
㉥. $2\times(-1)-3\times1+5=0$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+my=1 \\ nx+y=4 \end{cases}$ 의 해가 $(m+2,\ 2)$ 일 때, 상수 $m,\ n$ 에 대하여 $2m+n$ 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$3x+my=1$ 에 $(m+2,\ 2)$ 을 대입하면 $5m=-5$
따라서 $m=-1$ 이 된다.
$nx+y=4$ 에 $(1,\ 2)$ 를 대입하면 $n=2$ 가 나온다.
따라서 $2m+n=-1\times 2+2=0$ 이다.

12. 두 직선의 방정식 $ax+2y+3=0$, $2x-by-1=0$ 의 교점의 좌표가 $(-1,\ -1)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$(-1,\ -1)$ 을 두 식 $ax+2y+3=0$, $2x-by-1=0$ 에 각각 대입하면

$-a-2+3=0$　∴ $a=1$

$-2+b-1=0$　∴ $b=3$

∴ $a+b=4$

13. 자연수 x, y에 대하여 $x+y=8$, $2x+y=13$ 의 해는 순서쌍 $(p,\ q)$ 이다. 이때, pq 의 값은?

① 15 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 21

해설

$x+y=8$ 를 만족하는 자연수 $x,\ y$ 의 순서쌍은$(1,\ 7)$, $(2,\ 6)$, $(3,\ 5)$, $(4,\ 4)$, $(5,\ 3)$, $(6,\ 2)$, $(7,\ 1)$
$2x+y=13$ 를 만족하는 자연수 $x,\ y$ 의 순서쌍은 $(1,\ 11)$, $(2,\ 9)$, $(3,\ 7)$, $(4,\ 5)$, $(5,\ 3)$, $(6,\ 1)$
$\therefore\ (5,\ 3)$
$pq=5\times3=15$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x = 3y - 1 \cdots ① \\ 2x - 3y = -4(y-2) + 3 \cdots ② \end{cases}$ 를 풀기 위해 ①을 ②에 대입하여 x 를 소거한 $ay = b$ 꼴로 만들었다. 이때, $2a - b$ 의 값을 구하여라. (단, a와 b는 서로소의 관계이다.)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

②를 풀면
$2x - 3y = -4y + 8 + 3$
$2x + y = 11$
①을 ②에 대입하면
$3y - 1 + y = 11$
$4y = 12$
$y = 3$
그러므로 $a = 1, b = 3$
$\therefore 2a - b = 2 - 3 = -1$

15. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$$

① $x=1,\ y=4$　② $x=4,\ y=1$

③ $x=-3,\ y=2$　④ $x=-1,\ y=-3$

⑤ $x=-2,\ y=2$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x+18y=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ − ㉠ 을 하면 $23y=23 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $3x-5=7 \quad \therefore x=4$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 5x-2(3x-y)=-4 \\ \dfrac{x}{4}-\dfrac{y}{3}=\dfrac{3}{2} \end{cases}$ 의 해와 같은 연립방정식은?

① $\begin{cases} 3(x-2y)+5y=6 \\ \dfrac{2x-y}{3}-\dfrac{x+3}{4}=\dfrac{2}{3} \end{cases}$

② $\begin{cases} \dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{2}=1 \\ 3x+4y=6 \end{cases}$

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

④ $\begin{cases} \dfrac{x}{4}-\dfrac{y}{2}=1 \\ 2(x-4)-y=9 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} \dfrac{x-1}{2}+\dfrac{y-4}{4}=7 \\ \dfrac{x-3}{2}-\dfrac{y+2}{2}+3=0 \end{cases}$

해설

해가 $x=10,\ y=3$인 연립방정식을 찾으면 된다.

① $x=1,\ y=-3$

② $x=-2,\ y=3$

③ $x=1,\ y=6$

④ $x=10,\ y=3$

⑤ $x=11,\ y=12$

17. 다음 보기에서 일차방정식 $3x + y = 10$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.

㉡ x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.

㉢ x, y 가 자연수일 때, 해는 3 쌍이다.

㉣ $x = -3$ 일 때, $y = 1$ 이다.

㉤ y 에 관해 정리하면 $y = 3x + 10$ 이다.

① ㉠, ㉡
② ㉠, ㉡, ㉣
③ ㉠, ㉡, ㉢
④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠. 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
㉡. x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
㉢. x, y 가 자연수일 때, 해는 $(1, 7)$, $(2, 4)$, $(3, 1)$ 으로 3 쌍이다.
㉣. $x = -3$ 일 때, $y = 19$ 이다.
㉤. y 에 관해 정리하면 $y = -3x + 10$ 이다.

18. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을 x km/h , 강물의 속력을 y km/h 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

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

② $\begin{cases} \dfrac{8}{x-y}=40 \\ \dfrac{8}{x+y}=20 \end{cases}$

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

④ $\begin{cases} x+y=12 \\ x-y=24 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x-y=12 \\ x+y=24 \end{cases}$

해설

배의 속력을 x km/h , 강물의 속력을 y km/h 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $(x-y)$ km/h , 내려올 때의 속력은 $(x+y)$ km/h 이므로

$\begin{cases} \dfrac{8}{x-y}=\dfrac{2}{3} \\ \dfrac{8}{x+y}=\dfrac{1}{3} \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x-y=12 \\ x+y=24 \end{cases}$ 의 관계식이 나온다.

19. $x,\ y$ 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 $a+b=-1$

20. $3ax-4y+8=2(x+5y)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

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

해설

$3ax-4y+8=2(x+5y)$ 를 정리하면 $(3a-2)x-4y-10y+8=0$ 이 된다.

$(3a-2)x-14y+8=0$ 이 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위해서 $3a-2\neq 0$ 이어야 한다.

$\therefore a\neq\frac{2}{3}$