1. 정상까지의 등반코스가 A, B 인 두 코스가 있다. 정상까지 A 코스로 시속 3km 로 올라가 B 코스로 시속 4km 로 내려오는데 모두 3 시간 10 분이 걸렸다고 한다. A 코스 거리를 x , B 코스 거리를 y 라고 할 때, 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

① $3x+4y=\frac{19}{6}$ ② $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{19}{6}$ ③ $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=3.1$
④ $4x+3y=\frac{19}{6}$ ⑤ $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=12$

해설

$(\text{시간})=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 올라간 시간과 내려온 시간을 합치면 3 시간 10 분이 된다. 또한 시속으로 조건이 주어졌으므로 3 시간 10 분을 시간으로 고치면 $3\frac{10}{60}=3\frac{1}{6}=\frac{19}{6}$(시간) 이 된다. 따라서 $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{19}{6}$ 와 같은 식이 나온다.

2. 다음 중 일차방정식 $5x-3y=2$ 의 해를 모두 찾으면?

① $(1,1)$ ② $(2,3)$ ③ $(3,4)$ ④ $(4,6)$ ⑤ $(5,8)$

해설

각 순서쌍을 일차방정식에 대입하여 본다.

① $5\times1-3\times1=2$

② $5\times2-3\times3\neq2$

③ $5\times3-3\times4\neq2$

④ $5\times4-3\times6=2$

⑤ $5\times5-3\times8\neq2$

3. x, y 가 자연수일 때, 다음 중 $3x+2y=19$ 를 만족하는 해를 순서쌍으로 모두 나타낸 것은?

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

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

⑤ $(1,\ 8),\ (5,\ 2),\ (8,\ 1)$

해설

주어진 식의 x, y 의 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6
y	8	$\frac{13}{2}$	5	$\frac{7}{2}$	2	$\frac{1}{2}$

이므로 x, y 의 값이 자연수가 되는 쌍을 찾으면
$(1,\ 8),\ (3,\ 5),\ (5,\ 2)$ 이다.

4. 일차방정식 $-3x+4y-2=10$ 의 한 해가 $(6k, 4k)$ 일 때, k 의 값을 구하면?

① -7 ② -6 ③ 1 ④ 6 ⑤ 10

해설

$-3x+4y-2=10$ 에 $(6k, 4k)$ 를 식에 대입하면 $-18k+16k=12$

$\therefore k=-6$

5. 자연수 x, y 에 관한 일차방정식 $x+y-5=0$ 의 해는?

① $(-1,\ 8)$ ② $(0,\ 6)$ ③ $(1,\ 4)$

④ $(2,\ 2)$ ⑤ $(3,\ 0)$

해설

$x=1,\ y=4$ 를 대입하면 $1+4-5=0$ 이다.

6. 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.

7. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=9 \\ bx+3y=19 \end{cases}$ 의 해가 $(5,-2)$ 일 때 ab 의 값을 구하면?

① -10 ② 10 ③ -8 ④ 8 ⑤ -6

해설

$x=5, y=-2$ 를 대입하여 a, b 의 값을 각각 구한다.
$a=-2, b=5$
$\therefore ab=-10$

8. 다음 보기 중에서 (2, 1) 을 해로 가지는 연립 일차 방정식 한 쌍으로 이루어진 것을 고르면?

㉠ $x-y=1$	㉡ $x+2y=5$	㉢ $2x+3y=8$
㉣ $2x-3y=1$	㉤ $x-2y=0$	㉥ $5x+2y=1$

① ㉠, ㉥ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉥ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉥

해설

㉠. $2-1=1$

㉣. $2\times 2-3\times(1)=1$

㉤. $2-2\times 1=0$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=6 \\ bx+y=3 \end{cases}$ 의 해가 $(3,\ -3)$ 일 때, 상수 a 와 b 의 값을 각각 구하면?

① $a=2,\ b=-1$ ② $a=-1,\ b=2$ ③ $a=-3,\ b=2$
④ $a=2,\ b=-3$ ⑤ $a=1,\ b=2$

해설

$x+ay=6$ 에 $(3,\ -3)$ 을 대입하면 $a=-1$ 이 나오고, $bx+y=3$ 에 $(3,\ -3)$ 을 대입하면 $b=2$ 가 나온다.

10. 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.

11. 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.

12. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이때 y 의 값은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$$\begin{cases} x+y=21 \\ \dfrac{2x}{3}=y-1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=21 & \cdots ① \\ 2x-3y=-3 & \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3$ + ② 하면, $x=12$, $y=9$

13. 일차방정식 $x-ay+6=0$ 이 $(3,\ 3)$, $(0,\ b)$, $(c,\ 5)$를 해로 가질 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 10 ② 11 ③ 13 ④ 14 ⑤ 16

해설

$(3,\ 3)$ 을 $x-ay+6=0$ 에 대입하면 $3-3a+6=0$, 따라서 $a=3$
$(0,\ b)$ 를 $x-3y+6=0$ 에 대입하면 $-3b+6=0$, 따라서 $b=2$
$(c,\ 5)$ 를 $x-3y+6=0$ 에 대입하면 $c-15+6=0$, 따라서 $c=9$

14. 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.

15. 순서쌍 $(a+2,\ a+1)$ 이 연립방정식 $2x-3y=6,\ -3x+by=1$ 의 해일 때, 상수 $a,\ b$ 의 차 $a-b$ 의 값은?

① -4 ② -7 ③ -9 ④ -12 ⑤ -13

해설

$(a+2,\ a+1)$ 을 $2x-3y=6$ 에 대입하면 $-a+1=6$, 따라서 $a=-5$ 이고,
$x=-5+2=-3,\ y=-5+1=-4$ 가 나온다.
$(-3,\ -4)$ 를 $-3x+by=1$ 에 대입하면
$(-3)\times(-3)-4\times b=1$
따라서 $b=2$ 가 된다.
$\therefore\ a-b=-5-2=-7$