1. 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.

2. 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

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

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

$\therefore\ a=4$

3. 다음 연립방정식의 해의 x 값이 y 값의 두 배일 때, a 를 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=4$

해설

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

x 값이 y 값의 두 배이므로 $x=2y$ 라 두고 연립방정식에 대입하면

㉠ : $2y-3y=2$

$\therefore\ y=-2$

$x=-4$

㉡ : $-4-4=-2a$

$\therefore\ a=4$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x-3)+y=2(x-4) \\ x+2(y-x)=-1 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $y=5x-a$

를 만족할 때, 상수 a의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

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

㉠ + ㉡을 하면 $3y=0 \quad \therefore y=0$

$y=0$을 ㉠에 대입하면 $x+0=1 \quad \therefore x=1$

$x=1,\ y=0$을 $y=5x-a$에 대입하면

$0=5-a \quad \therefore a=5$

5. 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.

6. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=4 \\ 4x-2(2y+x)-1=5 \end{cases}$ 의 해는?

① 해가 무수히 많다.
② $x=-2,\ y=3$
③ $x=-1,\ y=-2$
④ $x=2,\ y=-4$
⑤ 해가 없다.

해설

두 번째 식을 간단히 하면 $2x-4y=6$ 이다. 이 식에서 2로 나누고 첫 번째 식을 빼면 $0\cdot x=-1$이 되므로 해가 없다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} (a-1)x+y=2 \\ 2ax+y=a-1 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-1$

해설

$\frac{a-1}{2a}=1 \neq \frac{2}{a-1}$

$\frac{a-1}{2a}=1$ 에서 $a=-1$

$\frac{2}{a-1} \neq 1$ 에서 $a \neq 3$

$\therefore a=-1$

8. 토마토 2 개와 배 1 개의 가격은 1300 원이고, 토마토 2 개와 사과 1 개의 가격은 1200 원, 배 2 개와 사과 1 개의 가격은 2000 원이다. 토마토, 배, 사과를 각각 한 개씩 샀을 때 가격의 합을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 1600 원

해설

토마토, 배, 사과의 가격을 각각 x 원, y 원, z 원이라 하면

$2x + y = 1300 \cdots$ ㉠

$2x + z = 1200 \cdots$ ㉡

$2y + z = 2000 \cdots$ ㉢

㉠ − ㉡ 에서 $y - z = 100$, $y = z + 100$ 이고, 이를 ㉢에 대입하면,

$2(z + 100) + z = 2000$,

$\therefore\ z = 600,\ y = 700,\ x = 300$

따라서 $x + y + z = 1600$(원)이다.

9. 정재네 집에서 학교까지는 1.5km 이다. 어느 날 정재는 등교하는데 매분 60m 로 걷다가 늦을 것 같아서 매분 200m 의 속력으로 뛰어갔더니 18 분 만에 학교에 도착하였다. 이때, 뛰어간 거리를 구하여라.

▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 600 m

해설

걸어간 거리를 x m , 뛰어간 거리를 y m 라 하면

$$\begin{cases} x+y=1500 & \cdots ① \\ \dfrac{x}{60}+\dfrac{y}{200}=18 & \cdots ② \end{cases}$$

② 의 양변에 600 을 곱하면 $10x+3y=10800$ $\cdots ③$

③ $-$ ① $\times 3$ 하면 $7x=6300$

$x=900$

$x=900$ 을 ① 에 대입하면 $y=600$

$\therefore$ 뛰어간 거리 : 600m

10. 올라가고 내려오는데 총 18km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 걷고, 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 5 시간 20 분이 걸렸다. 내려온 거리는?

① 4km ② 5.2km ③ $\frac{5}{6}$km

④ 8km ⑤ 10km

해설

올라간 거리를 $x$km , 내려온 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=18 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=5\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=18 \\ 4x+3y=64 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x=10,\ y=8$

$\therefore$ 내려온 거리는 8km

11. 다음 <보기>에서 $x=-2$ 가 해인 부등식을 모두 고르면?

보기

㉠ $-x+1<2x-1$

㉡ $\frac{2}{3}x+1 \geq x-1$

㉢ $x-1>-2x-3$

㉣ $2(x+1) \geq 5$

㉤ $-x>x-3$

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉡ $\frac{2}{3}x+1=-\frac{4}{3}+1=-\frac{1}{3} \geq -2-1=-3$

㉤ $2>-2-3=-5$

따라서 해인 부등식은 ㉡, ㉤이다.

12. 부등식 $0.3(2x+1) \geq x - 1.1$을 만족시키는 최대의 정수를 구하면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

양변에 10을 곱하면

$3(2x+1) \geq 10x - 11$

$6x + 3 \geq 10x - 11$

$-4x \geq -14$

$x \leq \frac{7}{2}$

따라서 가장 큰 정수는 3이다.

13. 부등식 $6a-2x \le 7-5x$ 의 해 중 가장 큰 수가 2 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{6}$

해설

부등식 $6a-2x \le 7-5x$ 를 정리하면

$3x \le 7-6a$

$\therefore\ x \le \frac{7-6a}{3}$

위 부등식을 만족 하는 가장 큰 정수가 2 이므로

$\frac{7-6a}{3} = 2$

$7-6a = 6$

$6a = 1$

$\therefore\ a = \frac{1}{6}$

14. 다음 중 연립부등식 $\begin{cases} 0.5x \le -1.5 + 3.5x \\ 3(x - \frac{2}{5}) < -0.2 \end{cases}$ 의 해로 옳은 것은?

① $x < \frac{1}{3}$ ② $x \ge \frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3} < x \le \frac{1}{2}$

④ 해가 없다. ⑤ $2 < x \le 3$

해설

$\begin{cases} 0.5x \le -1.5 + 3.5x \\ 3(x - \frac{2}{5}) < -0.2 \end{cases}$ 를 간단히 하면

$\begin{cases} x \le -3 + 7x \\ 15x - 6 < -1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 7x \le -3 \\ 15x < -1 + 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \ge \frac{1}{2} \\ x < \frac{1}{3} \end{cases}$ $\therefore$ 해가 없다.

15. 연립부등식 $x < -\dfrac{3x-a}{4} < \dfrac{1}{2}$ 의 해가 $-\dfrac{1}{3} < x < b$ 일 때, $14ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$(\text{i})\ x < -\dfrac{3x-a}{4},\ -4x > 3x-a$

$\therefore\ x < \dfrac{a}{7}$

$(\text{ii})\ -\dfrac{3x-a}{4} < \dfrac{1}{2},\ 3x > a-2,\ x > \dfrac{a-2}{3}$

$\therefore\ \dfrac{a-2}{3} < x < \dfrac{a}{7}$

$\dfrac{a-2}{3} = -\dfrac{1}{3}$ 이므로 $a = 1,\ b = \dfrac{1}{7}$

$\therefore\ 14ab = 14 \times 1 \times \dfrac{1}{7} = 2$

16. 한 개에 500 원 하는 사과와 한 개에 1000 원 하는 배 한 개를 합쳐서 4000 원 이하가 되려고 한다. 이때 사과는 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

사과의 수를 x 개,

$500x + 1000 \leq 4000$

$500x \leq 3000$

$x \leq 6$

따라서 6 개까지 살 수 있다.

17. 재진이는 5% 의 소금물 200g 을 가지고 물을 증발시켜 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 얼마만큼의 물을 증발시켜 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 100 g

해설

5% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 200 = 10(\text{g})$ 이다.

물을 증발시켜도 소금의 양은 변화가 없고 증발시킨 물의 양을 xg 이라고 할 때 소금물의 양은 $(200 - x)$g 으로 변화가 있다.

소금물의 농도는 $\frac{10}{200 - x} \times 100(\%)$

10% 이상이라고 했으므로

$\frac{10}{200 - x} \times 100 \geq 10$

$100 \geq 200 - x$

$x \geq 100$

물을 100g 이상 증발시켜야 한다.

18. 4 % 소금물 300 g 과 9 % 의 소금물을 섞어서 7 % 이상의 소금물을 만들었다. 이 때, 9 % 의 소금물은 몇 g 이상 섞었는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 450 g

해설

9 % 의 소금물의 양을 x g 이라 하면

$$\frac{4}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times x \geq \frac{7}{100} \times (300 + x)$$

$$1200 + 9x \geq 2100 + 7x$$

$$9x - 7x \geq 2100 - 1200$$

$$\therefore \ x \geq 450$$

19. 다음 중 일차함수인 것은?

㉠ $x(x-1)+2=x^2+x-8-y$

㉡ $2x=8-x$

㉢ $4y=2(x+2y)+3$

㉣ $y=x$

㉤ $6x+3=2(3x-y)$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ $y=2x-10$

따라서 일차함수인 것은 ㉠, ㉣ 이다.

20. 일차함수 $y=-2x+6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프가 점 $(2,\ 1)$ 를 지날 때 , k 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$y=-2x+6+k$ 가 $(2,\ 1)$ 을 지나므로 $(2,\ 1)$ 을 대입하면

$1=2+k$

$\therefore\ k=-1$

21. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프의 점 $\mathrm{A}(2, n)$ 를 지나고, $y = \frac{2}{3}x + b$ 의 그래프와 x 축 위에서 만날 때, $a \times b$ 의 값은?

① -2 ② $-\frac{35}{18}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ 1 ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

점 A 의 좌표를 구하면, $\mathrm{A}(2, -2)$ 이다.

$\mathrm{A}(2, -2)$ 를 $y = ax + 1$ 의 식에 대입하면

$-2 = 2a + 1,\ a = -\frac{3}{2}$ 이다.

$y = -\frac{3}{2}x + 1$ 의 x 절편을 구하면 $x = \frac{2}{3}$ 이고

$y = \frac{2}{3}x + b$에 점 $\left(\frac{2}{3},\ 0\right)$ 을 대입하면

$0 = \frac{4}{9} + b,\ b = -\frac{4}{9}$ 이다.

$\therefore\ a \times b = \frac{2}{3}$

22. 일차함수 $y=-\frac{1}{3}x+1$ 에서 x 값의 증가량이 4 일 때, y 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{4}{3}$

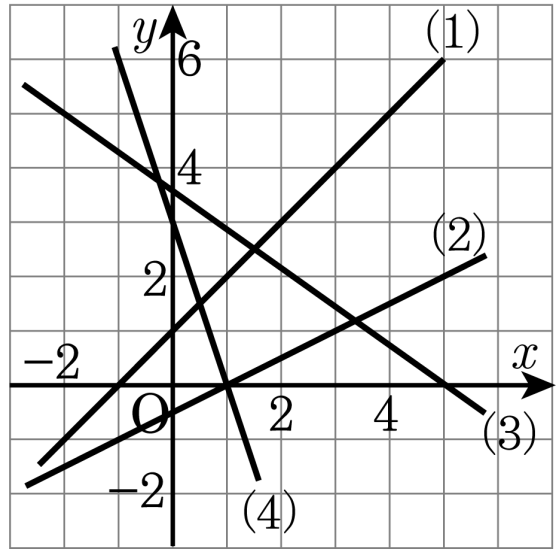
해설

$\frac{(y\text{의 증가량})}{(x\text{의 증가량})}=-\frac{1}{3}$ 이므로

$\frac{(y\text{의 증가량})}{4}=-\frac{1}{3}$

$(y\text{ 의 증가량})=-\frac{4}{3}$

23. 다음의 그림에서 각 직선의 기울기를 a , y 절편을 b 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



① $(1) \Rightarrow a+b>0$

② $(2) \Rightarrow ab>0$

③ $(3) \Rightarrow ab>0$

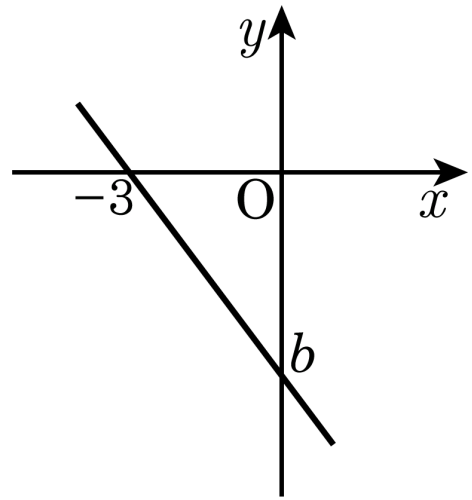
④ $(4) \Rightarrow \dfrac{b}{a}=0$

⑤ $(4) \Rightarrow \dfrac{b}{a}>0$

해설

(1) $a>0,\ b>0$
(2) $a>0,\ b<0$
(3) $a<0,\ b>0$
(4) $a<0,\ b>0$

24. 일차함수 $y=-2x+b$의 그래프가 다음과 같을 때, x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 9이 되었다. 알맞은 상수 b의 값은?



① 4 ② -6 ③ 3

④ -2 ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$y=-2x+b$에서 y절편은 b, x절편은 -3

삼각형 넓이는 $\frac{1}{2}\times 3\times(-b)=9$

$\therefore b=-6$

25. 두 점 $(3,\ 7)$, $(2,\ 4)$를 지나는 직선이 점 $(a,\ 1)$을 지날 때, a의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{7-4}{3-2} = 3$$

$y = 3x + b$에 $(3,\ 7)$을 대입하면

$\therefore\ b = -2$

$y = 3x - 2$에 $(a,\ 1)$을 대입하면

$\therefore\ a = 1$