1. 다음 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 찾으면?

① $3 + y = 5$
② $x^2 - y + 3 = 0$
③ $x + 2y = 4 + x$
④ $x = 3 - y$
⑤ $2x + y = x + y - 3$

해설

④ $x = 3 - y$, $x + y - 3 = 0$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=8 \\ 3x-ay=2 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 4 일 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2x+y=8$ 에 $y=4$ 를 대입하면
$2x+4=8$ $\therefore\ x=2$
$3x-ay=2$ 에 $x=2,\ y=4$ 를 대입하면
$6-4a=2$ $\therefore\ a=1$

3. $-3 \le x < 2$ 일 때, $A = 5 - 2x$ 라면 A 의 범위는?

① $-1 \le A < 11$　② $-1 < A \le 11$　③ $-1 \le A \le 11$
④ $1 < A \le 11$　⑤ $1 \le A \le 11$

해설

$A = 5 - 2x$ 를 $x = \frac{5 - A}{2}$ 로 변형한 후
$-3 \le x < 2$ 에 대입하면 $-3 \le \frac{5 - A}{2} < 2$ 가 된다.
$-3 \le \frac{5 - A}{2} < 2$ 의 각 변에 2 를 곱하면 $-6 \le 5 - A < 4$
각 변에 -5 를 더하면 $-11 \le -A < -1$
각 변에 -1 을 곱하면 $1 < A \le 11$ 이 된다.

4. 부등식 $4x-5<9$ 를 만족하는 자연수 x 가 <u>아닌</u> 것을 모두 고르면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$4x-5<9 \rightarrow x<\frac{7}{2}$

$x<\frac{7}{2}$ 을 만족하는 자연수는 1, 2, 3 이다.

5. 일차부등식 $ax+3 \geq 2(4-x)+1$을 만족하는 가장 큰 수가 -6일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$ax+3 \geq 2(4-x)+1$

$ax+3 \geq 8-2x+1$

$ax+2x \geq 6$

$(a+2)x \geq 6$

$x \leq \dfrac{6}{a+2}$ 는 $x \leq -6$ 이어야 하므로

$\dfrac{6}{a+2} = -6$

$6 = -6a-12$

$6a = -18$

$\therefore\ a = -3$

6. 원가가 3000 원인 조각 케이크에 $a\%$ 의 이익을 붙여서 판매하려고 한다. 한 조각 팔 때마다 540 원 이상의 이익을 남기려고 할 때, a 의 최솟값은?

① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

$\frac{a}{100} \times 3000 \geq 540$

$a \geq 18$

따라서 a 의 최솟값은 18 이다.

7. 다음 수량 사이의 관계를 부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① x 의 5 배에 2 를 더한 수는 x 에서 4 를 뺀 수 보다 크지 않다.
$\Rightarrow$ $5x + 2 > x - 4$

② 한 개에 a 원인 사과 7 개와 한 개에 b 원인 배 8 개를 샀더니 그 금액이 10000 원을 넘지 않았다. $\Rightarrow$ $7a + 8b \geq 10000$

③ 100 원짜리 사탕 x 개와 200 원짜리 껌 2 개의 가격은 1000 원 이상이다. $\Rightarrow$ $100x + 400 \leq 1000$

④ 무게가 3kg 인 나무 상자에 한 통에 6kg 인 수박 x 통을 담으면 전체 무게가 40 kg 을 넘지 않는다. $\Rightarrow$ $3 + 6x > 40$

⑤ 한 개에 300 원인 배 x 개와 한 개에 600 원인 사과 4 개를 샀을 때, 그 금액은 3000 원보다 작지 않다. $\Rightarrow$ $300x + 2400 \geq 3000$

해설

① $x \times 5 + 2 \leq x - 4$, 크지 않다.
$\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.

② $a \times 7 + b \times 8 \leq 10000$, 넘지 않았다.
$\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.

③ $100 \times x + 200 \times 2 \geq 1000$

④ $3 + 6 \times x \leq 40$, 넘지 않는다.
$\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.

⑤ $300 \times x + 600 \times 4 \geq 3000$, 작지 않다.
$\Rightarrow$ 크거나 같다 또는 이상이다.

8. 순서쌍 $(a,\ 2a)$ 가 일차방정식 $4x + 3y = 6$ 의 해일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{3}{5}$

해설

$x = a, y = 2a$ 를 대입하면

$4 \times a + 3 \times 2a = 10a = 6$ 에서

$a = \frac{3}{5}$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=3m+6 \\ 2x=y-5 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x=-3y+8$을 만족시킬 때, m 의 값은?

① $-\frac{23}{3}$ ② $-\frac{16}{3}$ ③ $-\frac{10}{3}$ ④ $-\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$2x=y-5$ 와 $x=-3y+8$ 을 연립방정식으로 풀면 $x=-1,\ y=3$ 이다.

$x=-1,\ y=3$ 을 $x-3y=3m+6$ 에 대입한다.

$\therefore\ m=-\frac{16}{3}$

10. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \frac{4}{5}x - \frac{6}{5}y = 4 \\ -0.4x + 0.6y = -2 \end{cases}$$

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

해설

첫 번째 식에 $\times 5$ 를 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되고, 두 번째 식에 $\times(-10)$ 을 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.

11. 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.

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.

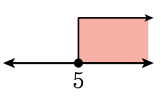
13. $ab > 0,\ a + b < 0,\ a > b$ 일 때, 다음 중 $\square$ 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 것은?

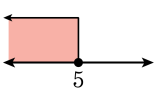
① $a + 1 \ \square\ b + 1$
② $2a - 1 \ \square\ 2b - 1$
③ $-\frac{1}{a} \ \square\ -\frac{1}{b}$
④ $1 - 3a \ \square\ 1 - 3b$
⑤ $\frac{a}{3} \ \square\ \frac{b}{3}$

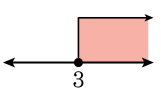
해설

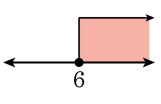
$ab > 0,\ a + b < 0$ 이므로 $0 > a > b$ 이다.
① $a + 1 > b + 1$
② $2a - 1 > 2b - 1$
③ $-\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$
④ $1 - 3a < 1 - 3b$
⑤ $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

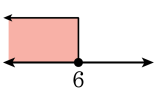
14. $3x+1 \le -5+4x$ 의 해를 수직선 위에 나타내면?

①


②


③


④


⑤


해설

$3x+1 \le -5+4x$

$x \ge 6$

15. $\frac{x-1}{2} > \frac{5x}{3} - 4$을 만족하는 자연수 x의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2개

해설

$\frac{x-1}{2} > \frac{5x}{3} - 4$의 양변에 6을 곱하면

$3x - 3 > 10x - 24$

$7x < 21$

$x < 3$

$\therefore 1,\ 2$

따라서 2개이다.

16. x 에 관한 부등식 $ax - 12 > 0$ 의 해가 $x > 4$ 일 때, 상수 a 의 값으로 옳은 것은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$ax - 12 > 0$ 을 간단히 하면 $ax > 12$ 이다.

i) $a > 0$ 이면 $x > \frac{12}{a}$ 이므로 $x > 4$ 가 되기 위해서는 $a = 3$ 이 되어야 한다.

ii) $a < 0$ 이면 $x < \frac{12}{a}$ 이므로 a 가 어떠한 값을 갖더라도 $x > 4$ 가 될 수 없다.

따라서 $a = 3$ 이다.

17. 한 개에 1000 원인 상자에 한 개에 100 원인 사탕과 한 개에 500 원인 초콜릿 5 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 7000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 35 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.

$100x + (500 \times 5) + 1000 \leq 7000$

$100x \leq 3500$

$x \leq 35$

따라서, 사탕은 최대 35 개까지 살 수 있다.

18. A 마을에서 14km 떨어진 B 마을로 가는데, 처음에는 시속 5km 로 걷다가 도중에 시속 4km 로 걸어서 B 마을에 도착하였다. 9 시에 출발하여 12 시 이내에 도착하였다면 시속 5km 로 걸은 거리는 몇 km 인가?

① 9km 이하 ② 9km 이상 ③ 10km 이하
④ 10km 이상 ⑤ 10km

해설

시속 5km 로 걸은 거리 x
시속 4km 로 걸은 거리 $14-x$
$\frac{x}{5}+\frac{14-x}{4} \le 3 \Rightarrow 4x+5(14-x) \le 60$
$-x \le -10 \quad \therefore x \ge 10$

19. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{15}{4}x - y = a \\ \frac{x-y}{4} - \frac{y}{8} + 2 = 0 \end{cases}$ 을 만족하는 y의 값이 x의 값의 2배일 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

y의 값이 x의 값의 2배이므로 $y = 2x$이다.
이것을 두 번째 식에 대입하여 정리하면
$-4x = -16,\ x = 4$이다.
따라서 $x = 4,\ y = 8$을 첫 번째 식에 대입하면 $\frac{15}{4} \times 4 - 8 = 15 - 8 = 7$이다.

20. 희재는 20000 원을 가지고 집에서 마트를 가는데 2000 원 하는 참치와 3000 원 하는 소시지를 사려고 하고, 집에서 마트까지의 왕복차비는 2000 원이다. 희재는 참치는 하나만 사고 나머지는 소시지를 사려고 한다. 소시지는 한 개를 살 때 한 개를 더 주는 행사를 한다고 할 때, 희재가 사게 되는 소시지의 최대 개수는 몇 개인가?

① 5 개 ② 7 개 ③ 10 개 ④ 12 개 ⑤ 14 개

해설

희재가 가지고 있는 돈이 20000 원이므로 그 이하로 물건을 사야 한다. 참치는 하나만 산다고 했으므로 가격은 2000 원이 되고, 소시지의 살 개수를 x 개라고 하면 $3000x$ 원어치 소시지를 사게 되고 차비는 왕복 2000 원이라고 했으므로 총 들어 가는 돈은 $(2000 + 3000x + 2000)$ 원이다. 20000 원 내에서 사야 하므로 $2000 + 3000x + 2000 \le 20000$ 이 된다.

계산하면

$2 + 3x + 2 \le 20$

$3x \le 16$

$\therefore\ x \le \frac{16}{3} = 5.\times\times\times$

이므로 소시지는 5 개를 사게 된다. 한 개를 살 때 한 개를 더 준다고 했으므로 총 사게 되는 소시지는 10 개가 된다.

21. 정수기 판매 사원인 A 는 기본급 80 만 원과 한 달 동안 판매한 정수기 금액의 20% 를 월급으로 받는다. 정수기 한 대의 가격이 30 만 원이라 할 때, A 가 다음 달 월급을 200 만 원 이상 받으려면 최소한 몇 대의 정수기를 팔아야 하는가?

① 17대 ② 18대 ③ 19대 ④ 20대 ⑤ 21대

해설

$80\text{만} + x \times 30\text{만} \times \frac{20}{100} \geq 200\text{만}$

$80\text{만} + 6\text{만} \times x \geq 200\text{만}$

$6\text{만} \times x \geq 120\text{만}$

$x \geq \frac{120\text{만}}{6\text{만}}$

$x \geq 20\text{만}$

x의 최솟값 : 20

22. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = a + 1 & \cdots ① \\ 2x - 4y = 3 & \cdots ② \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 비가 $3 : 2$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x : y = 3 : 2,\ 3y = 2x$를 ②식에 대입하면,
$2x - 4y = 3,\ 3y - 4y = 3,$
$y = -3,\ x = -\frac{9}{2}$
①식에 대입하면 $-9 + 3a = a + 1$
$\therefore\ a = 5$