1. $a < b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 부등호를 써넣어라.

$3a - 1 \square 3b - 1$

▶ 답 :

▷ 정답 : $<$

해설

$a < b$ 이면 $3a < 3b$ 이다.(양변에 같은 양수를 곱하였다.)
$3a < 3b$ 이면 $3a - 1 < 3b - 1$ 이다.(양변에 같은 수를 뺐다.)

2. 부등식 $2x+3 \le 4x-11$ 을 만족하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$2x+3 \le 4x-11$
$2x-4x \le -11-3$
$-2x \le -14$
$x \ge 7$

3. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것은?

① $2(x+1) \geq 8$ ② $x-3 \geq 0$ ③ $2-3x \geq -7$

④ $x \geq 3$ ⑤ $-\frac{1}{2}x+4 \leq 2.5$

해설

① $x \geq 3$, ② $x \geq 3$, ③ $3 \geq x$, ④ $x \geq 3$, ⑤ $x \geq 3$

4. 다음 중 부등식을 푼 것으로 <u>틀린</u> 것은?

① $a>0$ 일 때, $ax>3 \Rightarrow x>\frac{3}{a}$

② $a>0$ 일 때, $ax-4>0 \Rightarrow x>\frac{4}{a}$

③ $a<0$ 일 때, $ax-4>0 \Rightarrow x<\frac{4}{a}$

④ $a>0$ 일 때, $ax+3>0 \Rightarrow x>-\frac{3}{a}$

⑤ $a<0$ 일 때, $ax+3>0 \Rightarrow x<\frac{3}{a}$

해설

⑤ $ax+3>0$ 은 $ax>-3$ 이고, $a<0$ 이므로 $\frac{1}{a}<0$ 이고, $\frac{1}{a}$ 를 양변에 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다. 즉, $x<-\frac{3}{a}$ 이다.

5. x에 관한 부등식 $\frac{2-x}{6}-\frac{a+x}{4}<3$의 해가 $3\left(\frac{4}{3}x-2\right)>2x-1$의 해와 같을 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{89}{6}$

해설

$\frac{2-x}{6}-\frac{a+x}{4}<3$에서 $x>\frac{32+3a}{-5}$

$3\left(\frac{4}{3}x-2\right)>2x-1$에서 $x>\frac{5}{2}$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$\frac{32+3a}{-5}=\frac{5}{2}$

$\therefore a=-\frac{89}{6}$

6. 한 개에 4500 원인 상자에 한 개에 700 원인 사탕과 한 개에 1300 원인 초콜릿 10 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 30000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개 까지 살 수 있는지 구하면?

① 15 개 ② 16 개 ③ 17 개 ④ 18 개 ⑤ 19 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.

$700x + (1300 \times 10) + 4500 \leq 30000$

$700x \leq 12500$

$x \leq \dfrac{125}{7}$

따라서, 사탕은 최대 17 개까지 살 수 있다.

7. 400 원 짜리 우표와 250 원 짜리 엽서를 합하여 10 장을 사려고 한다. 전체 가격을 5000 원 이하로 하면서 400 원 짜리 우표를 가능한 많이 사려고 한다. 400 원짜리 우표는 몇 장 살 수 있는가?

① 15장 ② 16장 ③ 17장 ④ 18장 ⑤ 19장

해설

400 원 짜리 우표를 x 장 산다고 하면
250 원 짜리 우표는 $10-x$ 장이다.
$400x + 250(10-x) \le 5000$
$3x \le 50$
$x \le \frac{50}{3} = 16.\cdots$

8. A 도서 대여점에서 책을 빌리는데 4 권까지는 4000 원을 받지만, 추가로 더 빌릴 때에는 한 권당 600 원을 받는다고 한다. 추가로 몇 권 이상을 더 빌려야 전체적으로 빌리는 값이 권당 700 원 이하가 되는가?

① 10 권 ② 11 권 ③ 12 권 ④ 13 권 ⑤ 14 권

해설

추가로 더 빌리는 책의 수를 x 권으로 놓는다.

$4000 + 600x \leq 700(x + 4)$

$40 + 6x \leq 7x + 28$

$\therefore\ x \geq 12$

9. 어떤 일을 하는데 남자 한 명은 10 일, 여자 한 명은 12 일이 걸린다고 한다. 남녀를 합하여 11 명이 하루에 일을 끝내려고 한다면 남자는 최소한 몇 명이 필요한지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 5 명

해설

전체 일의 양을 1 이라 하면

남자 한 명이 하루 동안 하는 일의 양 : $\frac{1}{10}$

여자 한 명이 하루 동안 하는 일의 양 : $\frac{1}{12}$

$\frac{1}{10}x + \frac{1}{12}(11 - x) \geq 1$

$\therefore x \geq 5$

10. 검은색 공이 50 개, 흰색 공이 40 개 든 통이 있다. 한 번에 검은색 공은 4 개씩, 흰색 공은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 공의 개수가 검은 공의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터 인지 구하여라.

▶ 답 : 번째

▷ 정답 : 11 번째

해설

x번 꺼냈다고 하면
4 개씩 꺼낸 후 검은 바둑돌의 개수 : $50 - 4x$
3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 개수 : $40 - 3x$
$50 - 4x < 40 - 3x$
$10 < x$
$\therefore$ 11 번째부터

11. 5% 의 소금물 400 g 을 가열하여 농도가 8% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 물이 1 분에 10 g 씩 증발한다면 몇 분 이상 끓여야 하는가?

① 11 분 이상 ② 12 분 이상 ③ 13 분 이상
④ 14 분 이상 ⑤ 15 분 이상

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g 이라 할 때

$\frac{5}{100} \times 400 \geq \frac{8}{100}(400 - x)$

$2000 \geq 8(400 - x)$

$250 \geq 400 - x$

$\therefore x \geq 150$

따라서 1 분에 10 g 씩 증발되므로 15 분 이상 가열해야 한다.

12. 방정식 $x + y = 9$을 만족하는 x, y의 순서쌍의 개수에서 방정식 $2x + y = 11$을 만족하는 x, y순서쌍의 개수를 뺀 값을 구하여라. (단, x, y는 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

방정식 $x + y = 9$의 x, y 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	8	7	6	5	4	3	2	1

방정식 $2x + y = 11$의 x, y 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6
y	9	7	5	3	1	-1

이다. 따라서 x, y 값이 자연수인 순서쌍의 개수를 구하면 8개, 5개 이므로 $8 - 5 = 3$ 이다.

13. 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
$a=\frac{3}{5}$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y+b=0 \\ ax+2y=4 \end{cases}$ 를 풀었더니 해가 $(2,\ b)$ 가 나왔다.

이 때, a^2-b 의 값은?

① 4 ② 7 ③ 10 ④ 12 ⑤ 13

해설

$(2,\ b)$ 가 연립방정식의 해이므로 $(2,\ b)$ 를 두 방정식에 대입하면

$4+3b+b=0 \qquad \therefore\ b=-1$

$2a+2b=4 \qquad \therefore\ a=3$

따라서 $a^2-b=9-(-1)=10$ 이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=4 \\ 3x-2y=5 \end{cases}$ 의 해가 $(m,\ n)$ 일 때, $m-n$ 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$\begin{cases} 2x-y=4 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 2 -$ ㉡을 하면

$x=3,\ y=2$ 이므로 $(m,\ n)=(3,\ 2)$

$\therefore\ m-n=3-2=1$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 6x-2y=9 & \cdots ㉠ \\ x+y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은?

① ㉠ + ㉡ × 2 로 계산한다.

② ㉠-㉡ × 6 을 계산한다.

③ ㉠ 에서 $x=y+9$ 를 ㉡ 에 대입한다.

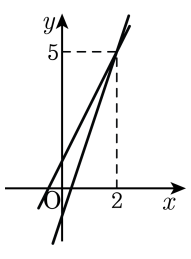
④ ㉡ 에서 $y=-x+5$를 ㉠ 에 대입한다.

⑤ ㉠ 에서 $y=3x+9$ 를 ㉡ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 ㉡ 식을 y 에 관한 식으로 푼 후 ㉠ 에 대입한다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+ay=-1 \\ 3x-y=b \end{cases}$ 의 그래프를 그렸더니 다음 그림과 같았다. 이 때, ab 은?



① 0 ② 1 ③ −1
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 2

해설

두 그래프의 교점이 $(2,5)$ 이므로 연립방정식의 각 식에 대입하면
$4+5a=-1$
$\therefore a=-1$
$6-5=b$
$\therefore b=1$
$\therefore \quad ab=-1$

18. 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 $3x-5=7 \quad \therefore x=4$

19.

수형이가 300m 걷는 동안 진수는 200 m 를 걷는 속도로 수형이와 진수가 1200 m 떨어진 지점에서 서로 마주 보고 걸었더니 12 분만에 만났다. 진수가 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 480 m

해설

수형이와 진수가 만날 때까지 걸은 거리를 각각 xm, ym 라 하면
$x : y = 3 : 2$
$x + y = 1200$
두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 720$, $y = 480$ 이다.

20. 둘레의 길이가 1000m 인 호수가 있다. 성빈이와 민규가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 성빈이의 속력이 민규의 속력보다 빠르다고 할 때, 성빈이의 속력을 구하면?

① 200m /분　② 250m /분　③ 300m /분
④ 350m /분　⑤ 400m /분

해설

성빈이 속력 : xm/분, 민규 속력 : ym/분 $(x > y)$
반대 방향으로 돌 때 : $2(x+y) = 1000$
같은 방향으로 돌 때 : $10(x-y) = 1000$
연립해서 풀면 $x = 300$ 이다.

21. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어서 농도가 6% 이하인 소금물 300g 을 만들려고 한다. 이때, 3% 의 소금물은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① 80g 이상 ② 100g 이상 ③ 120g 이상
④ 140g 이상 ⑤ 140g 이상

해설

구하려는 소금물을 x라 하면

$$\frac{3}{100}\times x+\frac{8}{100}\times y\le\frac{6}{100}\times 300 \cdots ㉠$$

$$x+y=300 \cdots ㉡$$

㉡의 식을 ㉠의 식에 대입하여 정리하면

$$\frac{3}{100}\times x+\frac{8}{100}\times(300-x)\le\frac{6}{100}\times 300$$

$\therefore\ x\ge 120\ (\mathrm{g})$

22. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\frac{x-3y+3}{2}=\frac{-x+y+2}{3}=1$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-1$

▷ 정답 : $y=0$

해설

$3(x-3y+3)=2(-x+y+2)=6$
$3x-9y+9=6$ 에서 $x-3y=-1\cdots$①
$-2x+2y+4=6$ 에서 $x-y=-1\cdots$②
①, ②를 풀면
$\therefore\ x=-1,\ y=0$

23. 두 개의 미지수 x, y 를 갖는 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=7 \\ -6x+4y=k \end{cases}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① $k=-14$ 일 때, 무수히 많은 해를 가진다.

② $k=-14$ 일 때, 해는 없다.

③ $k=-7$ 일 때, 무수히 많은 해를 가진다.

④ $k=-7$ 일 때, 해는 없다.

⑤ k 의 값에 관계없이 $x=0$, $y=0$ 을 해로 갖는다.

해설

$k=-14$ 이면 두 식은 일치하므로 해가 무수히 많다.

24. 2 년 전 어머니의 나이는 딸의 나이의 3 배보다 12 살이 적었고, 현재 어머니의 나이의 3 배에서 딸의 나이의 6 배를 빼면 6 살이다. 2 년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합을 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 60 세

해설

현재 어머니의 나이를 x세 , 딸의 나이를 y세라 하면

$$\begin{cases} x-2=3(y-2)-12 \\ 3x-6y=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3y-16 & \cdots(1) \\ x-2y=2 & \cdots(2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $3y-16-2y=2$

$y=18,\ x=3y-16=38$

따라서 2 년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합은 $(38+2)+(18+2)=60$ 이다.

25. 병규는 집에서 140km 떨어진 할머니 댁을 왕복하는데 갈 때는 걸어서 1 시간, 버스로 2 시간 걸렸고, 같은 길을 올 때는 걸어서 4 시간, 버스로 1 시간 걸렸다. 이 때 걷는 속력을 구하여라. (단, 걷는 속력과 버스의 속력은 항상 일정하다.)

▶ 답 : _____ km/h

▷ 정답 : 20 km/h

해설

걷는 속력 : x km , 버스 속력 : y km/h

$$\begin{cases} x+2y=140 \cdots ① \\ 4x+y=140 \cdots ② \end{cases}$$

② × 2 − ① 하면, $7x=140$

$\therefore\ x=20,\ y=60$