1. 일차방정식 $ax + 4y = 11$ 의 해가 $(1, 2)$ 일 때, a 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$x = 1$, $y = 2$ 를 $ax + 4y = 11$ 에 대입한다.
$a + 8 = 11$
$\therefore a = 3$

2. 다음 □안에 알맞은 식을 써넣어라.

$\begin{cases} x-5y=-11 \cdots ㉠ \\ 4x+3y=2 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 x 에 관하여 풀면 $x=$ □ $\cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하여 풀면 $4($ □ $)+3y=2$

$\therefore\ y=$ □

$y=$ □를 ㉢에 대입하면 $x=$ □

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $5y-11$

▷ 정답: $5y-11$

▷ 정답: 2

▷ 정답: 2

▷ 정답: -1

해설

$\begin{cases} x-5y=-11 \cdots ㉠ \\ 4x+3y=2 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 x 에 관하여 풀면

$x=5y-11 \cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하여 풀면

$4(5y-11)+3y=2$

$\therefore\ y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면 $x=-1$

3. 일차부등식 $2x-3(2x-4)-1<3$ 을 만족시키는 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$2x-3(2x-4)-1<3$
$2x-6x+12-1<3$
$-4x<-8$
따라서 $x>2$ 이므로 만족하는 가장 작은 정수는 3 이다.

4. 다음을 연립부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

> 어떤 수 x 에서 4를 빼면 10 보다 작고, x 의 3 배에 3 를 더하면 22 보다 작지 않다.

① $\begin{cases} x-4<10 \\ 3x+3>22 \end{cases}$

② $\begin{cases} x-4<10 \\ 3x+3<22 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-4<10 \\ 3x+3\geq 22 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x-4>10 \\ 3x+3<22 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+4<10 \\ 3x-3\geq 22 \end{cases}$

해설

$\begin{cases} x-4<10 \\ 3x+3\geq 22 \end{cases}$

문제의 뜻에 맞게 세운다.

5. 다음 연립부등식을 만족하는 정수의 개수가 10 개일 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 7x+4>5x \\ 15-x>a \end{cases}$$

① 3, 4 ② 5, 6 ③ 6 ④ 6, 7 ⑤ 4, 5, 6

해설

$7x+4>5x$

$\therefore\ x>-2$

$15-x>a$

$\therefore\ x<15-a$

만족하는 정수는 10 개이므로 $-1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8$ 이다.

$8<15-a\le 9$

$6\le a<7$

$\therefore\ a=6$

6. x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $x+2y=5$의 해는 모두 몇 쌍인가?

① 1쌍 ② 2쌍 ③ 3쌍 ④ 4쌍 ⑤ 5쌍

해설

(1, 2), (3, 1)

7. 연립방정식 $\begin{cases} 4x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ -2x+8y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 x 를 소거하기 위한 식은?

① ㉠ $\times 2 -$ ㉡ $\times 3$
② ㉠ $\times 2 +$ ㉡ $\times 3$
③ ㉠ $-$ ㉡ $\times 2$
④ ㉠ $+$ ㉡ $\times 2$
⑤ ㉠ $-$ ㉡ $\times 3$

해설

x 를 소거하기 위해서는 x 항의 계수의 절댓값을 맞춘다.

8. 다음 $\square$ 안에 알맞은 숫자를 차례대로 써넣어라.

연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{4}x+\frac{3}{5}y=5 & \cdots ① \\ 0.5x-0.4y=2 & \cdots ② \end{cases}$ 를 푸는 과정이다.

①식의 양변에 $\times\square$, ②식의 양변에 $\times\square$ 해서

풀면 $16y=80$

$\therefore\ y=5,\ x=8$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

▷ 정답 : 10

해설

연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{4}x+\frac{3}{5}y=5 & \cdots ① \\ 0.5x-0.4y=2 & \cdots ② \end{cases}$ 를 푸는 과정이다.

①식의 양변에 $\times 20$ (최소공배수), ②식의 양변에 $\times 10$ 해서

풀면 $16y=80$

$\therefore\ y=5,\ x=8$

9. 연립방정식 $\begin{cases} m^2x - 2y = m \\ 2y - 9x = 3 \end{cases}$ 의 해를 무수히 많게 하는 m 의 값은?

① -9 ② -3 ③ 1 ④ 3 ⑤ 9

해설

두 번째 식에 $\times(-1)$ 을 해 주면 $9x - 2y = -3$이 되고 이것이 첫 번째 식과 완전히 일치해야 하므로 $m^2 = 9$, $m = -3$이 성립한다.
따라서 $m = -3$ 이다.

10. 연립부등식 $x-5 \le 2(x-4) < 4x-10$을 만족하는 가장 작은 자연수는?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$x-5 \le 2(x-4),\ x-5 \le 2x-8,\ 3 \le x$

$2(x-4) < 4x-10,\ 2x-8 < 4x-10,\ 2 < 2x,\ 1 < x$

$\therefore\ x \ge 3$

11. 문세와 시경이가 같이 일을 하면 4 일만에 끝낼 수 있는 일을 문세가 2 일하고 시경이가 8 일을 하여 일을 끝마쳤다. 문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양 y 라고 할 때, x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

① $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x+8y=1 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=8 \\ x-y=4 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+8y=1 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 4x-4y=1 \\ 2x-8y=1 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 8x+2y=1 \end{cases}$

해설

문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 y 라 하고, 전체의 양을 1 이라 하면 $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+8y=1 \end{cases}$ 과 같은 식이 나온다.

12. $-3(x-2y) = -8x+7,\ 2(x+4y)-3 = 4y+3$에 대하여 다음 중 연립방정식의 해는?

① $\{(2,\ 1)\}$ ② $\{(12,\ -1)\}$ ③ $\{(3,\ 2)\}$

④ $\{(-2,\ 3)\}$ ⑤ $\{(-1,\ 2)\}$

해설

$$\begin{cases} -3(x-2y) = -8x+7 & \cdots ㉠ \\ 2(x+4y)-3 = 4y+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} 5x+6y = 7 & \cdots ㉢ \\ 2x+4y = 6 & \cdots ㉣ \end{cases}$$

㉢ $\times 2$ − ㉣ $\times 3$을 하면 $4x = -4$

$\therefore x = -1$

$x = -1$을 ㉢에 대입하면 $-5+6y = 7$

$\therefore y = 2$

$\therefore (-1, 2)$

13. 10% 의 소금물 200g 이 들어있는 비커를 일주일 동안 놓아두었더니 농도가 25% 이상이 되었다. 일주일 동안 증발된 물의 양은 최소한 g 인지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 120 g

해설

10% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20(\text{g})$ 이다. 물이 증발되는 동안 소금의 양은 변화가 없다. 증발된 물의 양을 xg 이라고 하면 소금물의 농도는 $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 = \frac{20}{200-x} \times 100(\%)$ 가 된다.

$\frac{20}{200-x} \times 100 \geq 25$

$\frac{2000}{25} \geq 200 - x$

$80 \geq 200 - x$

$x \geq 120$

증발된 물의 양은 최소한 120g 이 된다.

14. 어느 중학교 대표로 뽑힌 20 명의 학생이 수학경시대회 시험을 보았다. 1 번 문제는 1 점, 2 번 문제는 3 점, 3 번 문제는 4 점으로 채점을 하였더니 평균이 1.45 점이었고, 3 번 문제의 배점은 그대로 하고, 1 번 문제를 3 점, 2 번 문제를 1 점으로 배점을 바꾸어 채점을 하였더니 평균이 2.35 점이었다. 1 번 문제를 맞힌 학생의 수가 2 번 문제를 맞힌 학생의 수의 4 배와 같을 때, 1 번 문제를 맞힌 학생 수를 구하여라. (단, 각 학생은 한 문제씩만 맞힌 것으로 한다.)

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12 명

해설

1 번, 2 번, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 각각
x, y, z 라 하면

$$\begin{cases} x+3y+4z=1.45\times 20 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x+y+4z=2.35\times 20 & \cdots\cdots ㉡ \\ x=4y & \cdots\cdots ㉢ \end{cases}$$

㉠, ㉡에 ㉢을 대입하면

$$\begin{cases} 7y+4z=29 & \cdots\cdots ㉣ \\ 13y+4z=47 & \cdots\cdots ㉤ \end{cases}$$

㉤ − ㉣하면 $6y=18$
$y=3$
$y=3$ 을 ㉢에 대입하면 $x=12$
따라서 1 번 문제를 맞힌 학생은 12 명이다.

15. $2x+7 \le 5x+1$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 가장 작은 정수를 a , $0.3x-3 > 0.7x+1.4$ 를 만족하는 x 의 값 중에서 가장 큰 정수를 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

$2x+7 \le 5x+1$, $-3x \le -6$, $x \ge 2$

$\therefore\ a=2$

$0.3x-3 > 0.7x+1.4$, $3x-30 > 7x+14$, $-4x > 44$, $x < -11$

$\therefore\ b=-12$

$\therefore\ a-b=14$