

1. 다음 보기를 등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

보기

x 명의 학생들에게 사탕을 나누어 주는데 한 명에게 5 개씩 나누어 주면 사탕이 9 개가 남고, 7 개씩 나누어 주면 사탕이 3 개 부족하다.

- ① $5x - 9 = 7x - 3$ ② $5x + 9 = 7x + 3$
③ $5x + 9 = 7x - 3$ ④ $7x + 9 = 5x$
⑤ $5x - 9 = 7x + 3$

해설

등식으로 나타내면 ③ $5x + 9 = 7x - 3$ 이다.

2. 다음을 등식으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 어떤 수 y 에 3 을 빼면 이 수의 3 배보다 2 만큼 크다. $\rightarrow y - 3 = 3y + 2$
- ② 300 원짜리 사탕 x 개를 사고 4000 원을 내었더니 100 원을 거슬러 주었다. $\rightarrow 4000 - 300x = 100$
- ③ 학생 1 명의 버스 요금이 y 원일 때, 학생 2 명의 요금은 1200 원이다. $\rightarrow y + 2 = 1200$
- ④ 한 변의 길이가 y cm 인 정사각형의 둘레의 길이는 20 cm 이다. $\rightarrow 4y = 20$
- ⑤ 시속 x km 로 3 시간 동안 간 거리는 12 km 이다. $\rightarrow 3x = 12$

해설

③ $2y = 1200$

3. 다음 문장을 등식으로 나타낸 것은?

가로의 길이가 x , 세로의 길이가 3 인 직사각형의 둘레의 길이는 16 이다.

- ① $2x + 3 = 16$ ② $2x - 3 = 16$ ③ $2(x + 3) = 16$
④ $2(x - 3) = 16$ ⑤ $2x - 6 = 16$

해설

등식으로 나타내면 ③ $2(x + 3) = 16$ 이다.

4. 등식 $ax + 3 = 4x - b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $ab = -12$

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 식은 항등식이다. 항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.

$$(a - 4)x = -3 - b$$

$$\therefore a = 4, b = -3$$

$$\therefore ab = -12$$

5. 등식 $7x+10=7(ax-b)-4$ 가 항등식일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a-b=3$

해설

$$7x+10=7(ax-b)-4$$

$$7x+10=7ax-7b-4$$

$$\text{항등식이므로 } 7a=7 \therefore a=1$$

$$-7b-4=10, \therefore b=-2$$

$$\therefore a-b=1-(-2)=3$$

6. 등식 $ax + 2 = 3x + b$ 가 항등식이기 위한 a, b 의 값은?

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

해설

항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.
따라서 $a = 3, b = 2$ 이다.

7. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a-2=b+4, c>0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a+6=b$

② $a-b+c=c+4$

③ $ac-bc=-6c$

④ $a-c=b-c+6$

⑤ $\frac{a+3}{c} = \frac{b-9}{c}$

해설

① $a-6=b$

② $a-b+c=c+6$

③ $ac-bc=6c$

⑤ $\frac{a+3}{c} = \frac{b+9}{c}$ 이므로 옳은 것은 ④이다.

8. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a = b$ 이면 $a - 1 = b - 1$ 이다.
- ② $a = b$ 이면 $a + 4 = b + 4$ 이다.
- ③ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 이다.
- ④ $\frac{a}{3} = \frac{b}{3}$ 이면 $a = b$ 이다.
- ⑤ $a = b$ 이면 $2a + c = 2b + c$ 이다.

해설

③ 등식의 양변을 0 이 아닌 수로 나눌 때에 등식이 성립하므로 $c \neq 0$ 이란 조건이 있어야 한다.

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a + 1 = b - 3$ 이면 $a - 1 = b - 4$

② $a = 3$ 이면 $-a = -3$

③ $-\frac{a}{4} = -\frac{b}{4}$ 이면 $a = b$

④ $5b = 2a$ 이면 $\frac{b}{2} = \frac{a}{5}$

⑤ $a = 2b$ 이면 $a + 1 = 2b + 1$

해설

$a + 1 = b - 3$ 이면 $a - 1 = b - 5$ 이다.

10. 일차방정식 $3(x+2) = -2(3x-1)$ 를 x 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하여 정리하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$3(x+2) = -2(3x-1)$$

$$3x+6 = -6x+2$$

$$3x+6x = 2-6$$

$$9x = -4$$

따라서 x 의 계수와 상수항의 합은 $9-4=5$ 이다.

11. 다음 증에서 이항한 것이 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $7 + 3x = 4x \rightarrow 3x - 4x = 7$

② $5x + 3 = 7 \rightarrow 5x = 7 + 3$

③ $3x - 4 = 5x \rightarrow 3x - 5x = 4$

④ $4x + 2 = -3x + 1 \rightarrow 4x + 3x = 1 - 2$

⑤ $8x + 7 = -2x \rightarrow 8x + 2x = -7$

해설

① $7 + 3x = 4x \rightarrow 3x - 4x = -7$

② $5x + 3 = 7 \rightarrow 5x = 7 - 3$

12. 다음 중 밑줄 친 항을 이항한 것이 틀린 것은?

① $4 - 3x = 6 \rightarrow -3x = 6 - 4$

② $5x - 9 = 1 \rightarrow 5x = 1 + 9$

③ $-11x = 33 \rightarrow 0 = 33 + 11x$

④ $6x = x + 20 \rightarrow 6x - x = 20$

⑤ $7x - 8 = 3x + 12 \rightarrow 7x + 3x = 12 + 8$

해설

⑤ $7x - 8 = 3x + 12 \rightarrow 7x - 3x = 12 + 8$

13. 등식 $2x + ax^2 - 3 = 5x(a - x)$ 가 x 에 관한 일차방정식일 때, a 의 값과 방정식의 해를 차례대로 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -5$

▷ 정답: $x = \frac{1}{9}$

해설

$$2x + ax^2 - 3 = 5x(a - x)$$

$$2x + ax^2 - 3 = 5ax - 5x^2$$

$$(a + 5)x^2 + (2 - 5a)x - 3 = 0$$

$$a + 5 = 0, a = -5$$

$$(2 + 25)x - 3 = 0$$

$$27x = 3$$

$$\therefore x = \frac{1}{9}$$

14. 다음 중 일차방정식은?

① $2(1-x) - 3x = 0$

② $4x + 8 = 4(x + 2)$

③ $2 + x - 2x^2 = 1 + 2x^2$

④ $-2x = 3x + 4x^2$

⑤ $3x + 2 + 4 = x + 6 + 2x$

해설

① $2(1-x) - 3x = 0$ 은 일차방정식이다.

15. 다음 중 일차방정식이 아닌 것은?

① $x + 6 = 2x - 7 + x$

② $4(x + 3) = 12$

③ $x^2 - 2(x + 1) = 1 - x$

④ $x - 1 = -x + 1$

⑤ $x(x - 5) = 10x + x^2 + 1$

해설

③ $x^2 - 2(x + 1) = 1 - x$

$x^2 - 2x - 2 = 1 - x$

$x^2 - x - 3 = 0$

좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

16. $\frac{2x-1}{3} = \frac{x+4}{2}$ 의 해를 a , $\frac{2}{3}x + 0.5x - 2x - \frac{5}{3} = \frac{1}{2}x + 1$ 의 해를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=12$

해설

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

양변에 6을 곱하면

$$2(2x-1) = 3(x+4)$$

$$4x-2 = 3x+12$$

$$x = 14, \therefore a = 14$$

$$\frac{2}{3}x + 0.5x - 2x - \frac{5}{3} = \frac{1}{2}x + 1$$

양변에 30을 곱하면

$$20x + 15x - 60x - 50 = 15x + 30$$

$$-40x = 80$$

$$x = -2, \therefore b = -2$$

$$\therefore a+b = 14 - 2 = 12$$

17. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$0.2(x-3) = 0.1(2+4x)$$

$$ax+2 = -\frac{3}{2}x+4$$

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$0.2(x-3) = 0.1(2+4x)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(x-3) = (2+4x)$$

$$2x-6 = 2+4x, 2x-4x = 2+6$$

$$-2x = 8, x = -4$$

두 방정식의 해가 같으므로 $x = -4$ 를 대입하면

$$a \times (-4) + 2 = -\frac{3}{2} \times (-4) + 4$$

$$-4a + 2 = 6 + 4$$

$$-4a = 6 + 4 - 2$$

$$-4a = 8$$

$$a = -2$$

18. 다음 식을 만족하는 미지수 x, y 가 있다. 이 때, $x+y$ 의 값은?

$$\begin{aligned} 0.8(4-2x) &= -(1.6+0.8x) \\ 0.09y-0.2 &= 0.05(y-3)-0.3 \end{aligned}$$

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

해설

$0.8(4-2x) = -(1.6+0.8x)$ 의 식 양변에 10 을 곱하면

$$8(4-2x) = -16-8x$$

$$32-16x = -16-8x$$

$$-8x = -48$$

$$x = 6$$

$0.09y-0.2 = 0.05(y-3)-0.3$ 의 식 양변에 100 을 곱하면

$$9y-20 = 5(y-3)-30$$

$$9y-20 = 5y-15-30$$

$$4y = -25$$

$$y = -\frac{25}{4}$$

$$\begin{aligned} \therefore x+y &= 6 + \left(-\frac{25}{4}\right) \\ &= \frac{24}{4} - \frac{25}{4} \\ &= -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

19. 방정식 $0.3(x+2) = \frac{2}{5}(x-3) + 0.9$ 를 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 9$

해설

$$0.3(x+2) = \frac{2}{5}(x-3) + 0.9$$

$$0.3x + 0.6 = 0.4x - 1.2 + 0.9$$

$$0.3x + 0.6 = 0.4x - 0.3$$

양변에 10 을 곱하면

$$3x + 6 = 4x - 3$$

$$3x - 4x = -3 - 6$$

$$-x = -9$$

$$\therefore x = 9$$

20. 다음 방정식을 풀어라.

$$0.3(6 + 2x) = 1.1 - 0.5(3 + x)$$

▶ 답:

▷ 정답: $x = -2$

해설

등식의 양변에 10을 곱하면

$$3(6 + 2x) = 11 - 5(3 + x)$$

$$18 + 6x = 11 - 15 - 5x$$

$$6x + 5x = -4 - 18$$

$$11x = -22$$

$$\therefore x = -2$$

21. 다음은 방정식을 푸는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

$$\begin{aligned}0.2x + 1.6 &= 1.3 - 0.1x \\ \square \times (0.2x + 1.6) &= \square \times (1.3 - 0.1x) \\ 2x + 16 &= 13 - x \\ 2x + \square &= 13 - 16 \\ \square x &= -3 \\ \therefore x &= \square\end{aligned}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 10

▷ 정답: 10

▷ 정답: x

▷ 정답: 3

▷ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned}0.2x + 1.6 &= 1.3 - 0.1x \\ 10 \times (0.2x + 1.6) &= 10 \times (1.3 - 0.1x) \\ 2x + 16 &= 13 - x \\ 2x + x &= 13 - 16 \\ 3x &= -3 \therefore x = -1\end{aligned}$$

22. 두 일차방정식 $\frac{5x-1}{4} = 2(x-3) - 2$, $\frac{2(1-5y)}{3} - 2 = \frac{1}{2} - 0.2(y-3)$ 의 해가 $x = \frac{p}{3}$, $y = \frac{q}{94}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $p+q = -42$

해설

$\frac{5x-1}{4} = 2(x-3) - 2$ 의 양변에 4를 곱하면

$$5x-1 = 8x-24-8$$

$$x = \frac{31}{3} \therefore p = 31 \text{ 이다.}$$

$\frac{2(1-5y)}{3} - 2 = \frac{1}{2} - 0.2(y-3)$ 의 양변에 60을 곱하면

$$40(1-5y) - 120 = 30 - 12(y-3)$$

$$y = -\frac{73}{94} \therefore q = -73 \text{ 이다.}$$

따라서 $p+q = 31 - 73 = -42$ 이다.

23. 방정식 $\frac{x}{2} + \frac{2-x}{6} = \frac{1}{2}(x+1)$ 의 해를 구하면 ?

- ① -1 ② -2 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

양변에 6 을 곱하면
 $3x + 2 - x = 3(x + 1)$
 $2x + 2 = 3x + 3$
 $\therefore x = -1$

24. 다음 방정식을 풀어라.

$$0.03x + 1.05 = 0.5(x - 2.6)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 5$

해설

$$0.03x + 1.05 = 0.5(x - 2.6)$$

양변에 100 을 곱하면

$$3x + 105 = 50x - 130$$

$$3x - 50x = -130 - 105$$

$$-47x = -235$$

$$\therefore x = 5$$

25. x 에 관한 일차방정식 $\frac{3+2x}{2} - \frac{3a}{4} = 2x - 5 + \frac{(-5a-7)}{8}$ 의 해가 자연수일 때, 자연수 a 의 값은 모두 몇 개인가?

- ① 5개 ② 7개 ③ 9개 ④ 11개 ⑤ 13개

해설

주어진 식의 양변에 8 을 곱하면

$$12 + 8x - 6a = 16x - 40 - 5a - 7$$

$$8x = 59 - a$$

$$x = \frac{59 - a}{8}$$

$59 - a$ 는 8 의 배수가 되어야 하므로

$$59 - a = 56, a = 3$$

$$59 - a = 48, a = 11$$

$$59 - a = 40, a = 19$$

$$59 - a = 32, a = 27$$

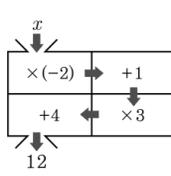
$$59 - a = 24, a = 35$$

$$59 - a = 16, a = 43$$

$$59 - a = 8, a = 51$$

$a = 51, 43, 35, 27, 19, 11, 3$ 으로 7개이다.

26. 다음과 같이 어떤 수 x 가 각 방으로 들어가 주어진 연산을 했더니 마지막 방을 나올 때의 값이 12가 되었다. 이때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{5}{6}$

해설

$$\begin{aligned}
 3(-2x + 1) + 4 &= 12 \text{에서} \\
 -6x + 7 &= 12 \\
 -6x &= 5 \\
 x &= -\frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

27. $\frac{5}{6}x - \frac{1}{4}y = \frac{x+y}{3}$ 를 만족하는 x, y 에 대하여 $x:y$ 를 간단한 자연수의 비로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: 7:6

해설

주어진 식의 양변에 12 를 곱하면

$$10x - 3y = 4x + 4y$$

$$6x = 7y$$

$$x = \frac{7}{6}y$$

$$\therefore x : y = \frac{7}{6}y : y = 7 : 6$$

28. $a : b : c = 1 : 3 : 5$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $a - \frac{b - cx}{4} = a(x + 5)$ 를 풀어라. ($a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$)

▶ 답:

▷ 정답: $x = 19$

해설

$a : b : c = 1 : 3 : 5$ 이므로, $b = 3a, c = 5a$ 이다.

$a - \frac{b - cx}{4} = a(x + 5)$ 에서

$a - \frac{3a - 5ax}{4} = a(x + 5)$

$4a - 3a + 5ax = 4ax + 20a$

$ax = 19a$

$\therefore x = 19$

29. 다음 비례식으로 된 일차방정식을 풀어라.

$$(4x - 3) : 2x = 2 : 3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{9}{8}$

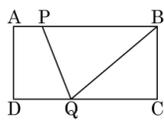
해설

$$4x = 3(4x - 3)$$

$$8x = 9$$

$$\therefore x = \frac{9}{8}$$

30. 다음 그림과 같이 가로 길이가 10인 직사각형 ABCD를 PQ와 BQ를 이용하여 나누었더니, $\square APQD : \triangle PQB : \triangle BQC = 3 : 4 : 3$ 이 되었다. 변 DQ와 변 CQ의 길이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2 : 3

해설

사다리꼴 APQD, 삼각형 PQB, 삼각형 BQC의 높이는 같으므로,

$\square APQD, \triangle PQB, \triangle BQC$ 의 넓이의 비는

$\overline{AP} + \overline{DQ} : \overline{BP} : \overline{CQ}$ 이다.

\overline{DQ} 의 길이를 x , \overline{AP} 의 길이를 y 라 두면, \overline{QC} 는 $10 - x$, \overline{BP} 는 $10 - y$ 가 되므로

$x + y : 10 - y : 10 - x = 3 : 4 : 3$ 이다.

$x + y = 10 - x$ 이므로

$y = 10 - 2x$

$10 - y : 10 - x = 4 : 3$ 에서

$40 - 4x = 30 - 3y$

$40 - 4x = 30 - 3(10 - 2x)$

따라서 $x = 4$ 이고, $\overline{DQ} = 4, \overline{CQ} = 6$ 이므로

$\overline{DQ} : \overline{CQ} = 2 : 3$ 이다.

31. 다음 두 방정식의 해가 모두 $x = -2$ 일 때, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하여라.

$$ax + 2 = 4x + 9, \quad \frac{2x-4}{3} - \frac{5x-4}{2} = b - \frac{x}{6}$$

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{63}{4}$

해설

$ax + 2 = 4x + 9$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$-2a + 2 = -8 + 9$$

$$-2a = -1$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

$\frac{2x-4}{3} - \frac{5x-4}{2} = b - \frac{x}{6}$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$\frac{-4-4}{3} - \frac{-10-4}{2} = b - \frac{-2}{6}$$

$$-\frac{8}{3} + 7 = b + \frac{1}{3}$$

$$\therefore b = 4$$

$$\therefore a^2 - b^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 4^2$$

$$= \frac{1}{4} - 16 = -\frac{63}{4}$$