

1. 다음 중 항등식은?

① $-2x + 3 = 4 + 2x$

② $2x - 4 = 2(x - 2)$

③ $x - 3 = 2x + 5$

④ $3x - 1 = 2x + 2$

⑤ $0.5x - 1 = \frac{1}{2}x - 2$

해설

② 우변을 정리하면 $2x - 4 = 2x - 4$, 좌변과 우변이 같으므로 x 의 값에 관계없이 항상 성립하는 항등식이다.

2. 다음은 방정식을 푸는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 수는?

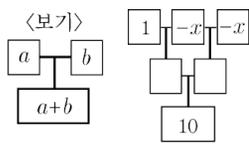
$$\begin{aligned}6x - 5 &= -x + 4 \\6x + x &= 4 + \square\end{aligned}$$

- ① -5 ② -4 ③ 5 ④ 4 ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}6x - 5 &= -x + 4 \\6x + x &= 4 + 5\end{aligned}$$

3. 다음 그림에서 <보기>와 같은 규칙이 주어졌을 때, x 의 값을 구하면?



- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} \{1 + (-x)\} - 2x &= 10 \\ -3x &= 9 \\ \therefore x &= -3 \end{aligned}$$

4. 어떤 식 A 에 $-3a+4b$ 를 더했더니 $a+2b$ 가 되었다. A 에서 $5a-4b$ 를 빼면?

① $9a-6b$

② $-a+2b$

③ $-3a+3b$

④ $9a+2b$

⑤ $4a-b$

해설

$$A + (-3a + 4b) = a + 2b$$

$$\therefore A = a + 2b - (-3a + 4b) = 4a - 2b$$

$$A - (5a - 4b) = (4a - 2b) - (5a - 4b) \\ = -a + 2b$$

5. 일차방정식 $0.01x + 4.1 = -0.02x - 0.1$ 을 풀면?

- ① $x = -140$ ② $x = -120$ ③ $x = -17$
④ $x = 17$ ⑤ $x = 140$

해설

양변에 100을 곱하면,
 $x + 410 = -2x - 10$
 $3x = -420$
 $\therefore x = -140$

6. $a = 2, b = -3, c = -1$ 일 때, $\frac{3a}{b} - \frac{ab-bc}{b}$ 의 값은?

- ① -5 ② $-\frac{11}{3}$ ③ -2 ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ 0

해설

$a = 2, b = -3, c = -1$ 을 식에 대입하면

$$\begin{aligned} & \frac{3a}{b} - \frac{ab-bc}{b} \\ &= \frac{3a-ab+bc}{b} \\ &= \frac{3 \times 2 - 2 \times (-3) + (-3) \times (-1)}{-3} \\ &= -\frac{15}{3} = -5 \end{aligned}$$

7. 다음 등식이 항등식일 때, $a^2 + 2ab + b^2$ 의 값은?

$$5(x - a) + 4 = bx - 1$$

- ① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 54

해설

$$-5a + 4 = -1, a = 1$$

$$5x = bx, b = 5$$

$$\therefore a^2 + 2ab + b^2 = 1 + 10 + 25 = 36$$

8. 다음 중 ()안의 수가 그 방정식의 해가 아닌 것은?

① $7x - 40 = 2x$ (8)

② $\frac{1}{4}x - 1 = \frac{3}{2}$ (7)

③ $14 = -2x + 18$ (2)

④ $5x - 7 = 8x + 11$ (-6)

⑤ $2y + 2 = -3y - 8$ (-2)

해설

② $x = 7$ 을 대입해 보면 $\frac{7}{4} - 1 = \frac{3}{4} \neq \frac{3}{2}$ 이므로 $x = 7$ 은 해가 아니다.

9. 다음 방정식이 x 에 관한 일차방정식이 되기 위한 a 의 조건은?

$$4(2 - 3x) = ax + 6$$

- ① $a \neq -12$ ② $a \neq -6$ ③ $a \neq 0$
④ $a = 4$ ⑤ $a = -3$

해설

$$\begin{aligned} 4(2 - 3x) &= ax + 6 \\ 8 - 12x &= ax + 6 \\ -12x - ax + 8 - 6 &= 0 \\ (-12 - a)x + 2 &= 0 \\ -12 - a \neq 0, a &\neq -12 \end{aligned}$$

10. 방정식 $3x + a = 2(x - 3)$ 의 해가 $x = 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -8 ② -9 ③ -10 ④ -11 ⑤ -12

해설

방정식의 해가 $x = 3$ 이므로

$$3 \times 3 + a = 2(3 - 3)$$

$$9 + a = 0$$

$$\therefore a = -9$$

11. $\frac{b}{a} = \frac{2}{3}$ 일 때, x 에 관한 방정식 $2ax + b = a(x-2) - \frac{2a}{3} - 2b$ 의 해를 구하면?

- ① $-\frac{10}{3}$ ② $-\frac{11}{3}$ ③ -4 ④ $-\frac{13}{3}$ ⑤ $-\frac{14}{3}$

해설

$$\frac{b}{a} = \frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$a = 3k, b = 2k (k \neq 0) \text{ 라 하면}$$

$$6kx + 2k = 3kx - 6k - 2k - 4k$$

$$3kx = -14k$$

$$\therefore x = -\frac{14}{3}$$

12. 민지가 갖고 있는 리본의 길이는 50 cm 이고 은지가 갖고 있는 리본의 길이는 30 cm이다. 민지가 갖고 있는 리본의 길이가 은지가 갖고 있는 리본의 길이의 3배가 되게 하려면, 누가 누구에게 몇 cm의 리본을 줘야 하는지 구하여라.

- ① 민지가 은지에게 5 cm의 리본을 줘야 한다.
- ② 은지가 민지에게 5 cm의 리본을 줘야 한다.
- ③ 민지가 은지에게 10 cm의 리본을 줘야 한다.
- ④ 은지가 민지에게 10 cm의 리본을 줘야 한다.
- ⑤ 민지가 은지에게 20 cm의 리본을 줘야 한다.

해설

민지가 은지에게 x cm의 리본을 줘야 한다고 가정하면 (계산 결과 x 가 음수가 나오면, 은지가 민지에게 주는 것이다.), 민지에게 남은 리본의 길이는 $(50 - x)$ cm 이고 은지에게 남은 리본의 길이는 $(30 + x)$ cm이다. 그런데 주고 난 후, 민지에게 남은 리본의 길이가 은지에게 남은 리본의 길이의 3배가 된다고 했으므로, 방정식을 세우면 다음과 같다.

$$(50 - x) = 3(30 + x)$$

$$50 - x = 90 + 3x$$

$$-4x = 40$$

$$\therefore x = -10$$

$x < 0$ 이므로, 은지가 민지에게 10 cm의 리본을 줘야 한다.

13. 어떤 일을 하는 데 찬영이는 3시간, 노을이는 6시간이 걸린다고 한다. 이 일을 두 사람이 같이 하면 몇 시간이 걸리는지 구하면?

- ① 1시간 ② 1시간 30분 ③ 2시간
④ 2시간 30분 ⑤ 3시간

해설

전체 일의 양을 1로 생각하면

찬영이가 한 시간에 하는 일의 양 : $\frac{1}{3}$

노을이가 한 시간에 하는 일의 양 : $\frac{1}{6}$

두 사람이 x 시간 동안 함께 일하여 일을 끝낸다고 하면

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)x = 1$$

$$\frac{3}{6}x = 1$$

$$\therefore x = 2$$

따라서, 두 사람이 함께 일하면 2시간이 걸린다.

14. 집에서 할머니 댁까지 시속 80km로 달리는 버스를 타고 가면 시속 90km로 달리는 승용차로 갈 때보다 40분 늦게 도착한다. 집에서 할머니 댁까지의 거리를 구하면?

- ① 400 km ② 420 km ③ 440 km
④ 460 km ⑤ 480 km

해설

집과 할머니 댁 사이의 거리를 x km 라 하면,

버스를 타고 갈 때 걸리는 시간 : $\frac{x}{80}$ 시간...㉠

승용차를 타고 갈 때 걸리는 시간 : $\frac{x}{90}$ 시간...㉡

㉠과 ㉡의 차가 40 분이므로

$$\frac{x}{80} - \frac{x}{90} = \frac{2}{3}$$

$$9x - 8x = 480$$

$$\therefore x = 480$$

따라서, 집에서 할머니 댁까지의 거리는 480 km 이다.

15. 속력이 18m/초 인 A 열차와 속력이 27m/초 인 B 열차가 일정한 속력으로 서로 반대방향으로 마주보고 달려오고 있다. 두 열차가 만나서부터 완전히 지나쳐갈 때까지 4 초가 걸렸다. 두 열차의 길이가 동일하다면, 열차 하나의 길이는?

① 18m ② 36m ③ 45m ④ 90m ⑤ 180m

해설

열차 하나의 길이를 x 라 놓으면, 4 초 동안에 두 열차가 움직인 거리는 두 열차의 길이의 합과 같다.

$$4(18 + 27) = 2x$$

$$x = 90$$