

문제 풀이 과제

1. 다음은 방정식을 푸는 과정이다.

$$\begin{aligned} 3x + 7 &= -5x - 1 \\ 3x + 5x &= -1 - \square \\ \square x &= \square \\ \therefore x &= \square \end{aligned}$$

빈칸에 들어갈 수를 차례대로 쓴 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 7, 2, -8, -4 ② 7, 8, -8, 1
 ③ 7, 8, -8, -1 ④ -7, 8, -8, -1
 ⑤ -7, 8, -8, 1

해설

$$\begin{aligned} 3x + 7 &= -5x - 1 \\ 3x + 5x &= -1 - 7 \\ 8x &= -8 \\ \therefore x &= -1 \end{aligned}$$

따라서 빈칸에 들어갈 수를 차례대로 쓰면 7, 8, -8, -1 이다.

2. 다음 등식 중에서 x 에 관한 항등식인 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $x + 3x = 5x - 2x$
 ② $2x + 1 = 2$
 ③ $4(x - 2) = 4x - 8$
 ④ $2x + 2 = 2(x - 3) + 2$
 ⑤ $3x + 4 - x = 2(x - 1) + 3$

해설

$$\begin{aligned} 4(x - 2) &= 4x - 8 \\ 4x - 8 &= 4x - 8 \end{aligned}$$

3. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① $x + 1 = 1$
 ② $x = x - 2$
 ③ $2(x - 1) = 2 - 2x$
 ④ $2x - 3 = \frac{1}{4}(8x + 12)$
 ⑤ $x(x + 1) = -2x + 1$

해설

(x 에 관한 일차식) = 0 의 꼴이어야 하므로 $x + 1 = 1$ 과 $2(x - 1) = 2 - 2x$ 는 일차방정식이다.

4. 다음 등식 중에서 항등식인 것을 모두 고르면?(답 3 개)
 [배점 3, 하상]

- ① $3x - x = x$ ② $3 - x = -x + 3$
 ③ $3(x + 1) = 3x + 3$ ④ $3(x - 1) = 0$
 ⑤ $2x + 3x = 5x$

해설

- ① 일차방정식
 ④ 일차방정식

5. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $-2x = -1$ 이면 $x = -\frac{1}{2}$ 이다.
 ② $2a = 4b$ 이면 $a = 2b$ 이다.
 ③ $a = 2b$ 이면 $a + 1 = 2(b + 1)$ 이다.
 ④ $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ 이면 $2x = 3y$ 이다.
 ⑤ $ac = bc$ 이면 $a = b$ 이다.

해설

- ① $x = \frac{1}{2}$
 ② $a = 2b$ 이면 $a + 1 = 2b + 1$
 ④ $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ 의 양변에 6 을 곱하면 $3x = 2y$ 이다.
 ⑤ $1 \times 0 = 2 \times 0$ 이지만 $1 \neq 2$, 즉 $c \neq 0$ 이란 조건이 있어야 성립한다.

6. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

- ④ $\frac{a}{4} = \frac{b}{4}$ 의 양변에 4 를 각각 곱하면 등식은 성립한다. 따라서 옳은 것은 ④이다.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 9$

해설

$$\begin{aligned} 0.3(x + 2) &= \frac{2}{5}(x - 3) + 0.9 \\ 0.3x + 0.6 &= 0.4x - 1.2 + 0.9 \\ 0.3x + 0.6 &= 0.4x - 0.3 \\ \text{양변에 10 을 곱하면} \\ 3x + 6 &= 4x - 3 \\ 3x - 4x &= -3 - 6 \\ -x &= -9 \\ \therefore x &= 9 \end{aligned}$$

8. $0.4x + 2 = 0.2(3 + ax)$ 의 해가 $x = -4$ 일 때, a 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

$$\begin{aligned} 0.4x + 2 &= 0.2(3 + ax) \text{ 에 } x = -4 \text{ 를 대입하면} \\ 0.4 \times (-4) + 2 &= 0.2\{3 + a \times (-4)\} \\ \text{양변에 10 을 곱하면} \\ 4 \times (-4) + 20 &= 2(3 - 4a) \\ -16 + 20 &= 6 - 8a, \quad -8a = -2 \\ \therefore a &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

9. 방정식 $2x + 5 = 3ax + 1$ 의 해가 $0.4(3x - 1) = 2.3 + \frac{2x - 3}{2}$ 의 해의 2 배라고 한다. a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

- ① 1 ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{5}{7}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

해설

$0.4(3x - 1) = 2.3 + \frac{2x - 3}{2}$ 의 해가 $x = 6$ 이므로
 $2x + 5 = 3ax + 1$ 의 해는 $x = 12$ 이다.
 $x = 12$ 를 대입하면 $a = \frac{7}{9}$

10. 등식 $ax + 1 = b - x$ 는 $x = -2$ 일 때도 참이고, $x = 1$ 일 때도 참이다. ab 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$ax + 1 = b - x$ 가 $x = -2, x = 1$
 일 때도 참이므로 항등식이다.
 $a = -1, b = 1$
 $ab = (-1) \times 1 = -1$

11. 다음 방정식 중 해가 -2 가 아닌 것을 골라라.

- ㉠ $3x = -6$ ㉡ $x + 2 = 0$
 ㉢ $2x - 4 = 0$ ㉣ $\frac{x - 4}{3} = -2$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

㉠ $3x = -6$
 $\therefore x = -2$
 ㉡ $x + 2 = 0$
 $\therefore x = -2$
 ㉢ $2x - 4 = 0$
 $2x = 4$
 $\therefore x = 2$
 ㉣ $\frac{x - 4}{3} = -2$
 $x - 4 = -6$
 $\therefore x = -2$
 따라서 해가 -2 가 아닌 것은 ㉣이다.

12. $5(x-2) = 3x+4$ 의 해를 a , $0.5x+1.6 = 0.3x$ 의 해를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -5 ② -1 ③ 0 ④ 7 ⑤ 14

해설

$$5x - 10 = 3x + 4$$

$$2x = 14$$

$$x = 7$$

$$\therefore a = 7$$

$$0.5x + 1.6 = 0.3x \text{ 의 양변에 } 10 \text{ 을 곱하면}$$

$$5x + 16 = 3x$$

$$2x = -16$$

$$x = -8$$

$$\therefore b = -8$$

$$\text{따라서 } a+b = -1$$

13. 다음 중 어떠한 x 의 값에 대해서도 항상 성립하는 식은? [배점 4, 중중]

① $2(x-1) = x$ ② $2x-2 = 5x-2$

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

⑤ $3(x-1) = 3x-3$

해설

어떠한 x 의 값에 대해서도 항상 성립하는 등식을 항등식이라고 한다.

⑤ $3(x-1) = 3x-3$ 으로 (좌변) = (우변) 이므로 항등식이다.

14. $\frac{1}{2}x - 0.75x = \frac{2x-7}{6}$ 의 방정식을 풀면?

[배점 4, 중중]

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

$$\frac{1}{2}x - 0.75x = \frac{2x-7}{6}$$

$$\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}x = \frac{2x-7}{6}$$

양변에 12 를 곱하면

$$6x - 9x = 4x - 14$$

$$-7x = -14$$

$$\therefore x = 2$$

15. 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

① $a = b$ 이면 $a+c = b-c$ 이다.

② $2a+2 = 2-4b$ 이면 $a = -2b$ 이다.

③ $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ 이면 $2a = 3b$ 이다.

④ $a+b = c+b$ 이면 $a = b$ 이다.

⑤ $ac = bc$ 이면 $a = b$ 이다.

해설

① $a = b$ 이면 $a+c = b+c$

③ $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ 이면 $3a = 2b$

④ $a+b = c+b$ 이면 $a = c$ 이다.

⑤ $c \neq 0$ 라는 조건이 있어야 참이 된다.

16. 일차방정식 $3(2x + 1) - 4 = 2(x + 1)$ 를 이항하여 정리한 후 $ax = b$ 의 꼴로 고쳤을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소인 자연수)

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

$$6x + 3 - 4 = 2x + 2$$

$$6x - 2x = 2 - 3 + 4$$

$$4x = 3$$

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

$$a + b = 7$$

17. 방정식 $\frac{1}{5}x + 0.6 = \frac{1}{2}x$ 의 해를 $x = a$, 방정식 $\frac{1-2x}{3} + \frac{1}{2} = -0.5(x-2)$ 의 해를 $x = b$ 라 할 때, ab 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

식 $\frac{1}{5}x + 0.6 = \frac{1}{2}x$ 에 해 $x = a$ 를 대입하면

$$\frac{1}{5}a + 0.6 = \frac{1}{2}a \text{ 이다.}$$

양변에 분모의 최소공배수 10 을 곱하여 정리하면

$$2a + 6 = 5a$$

$$3a = 6 \text{ 이므로 } a = 2 \text{ 이다.}$$

식 $\frac{1-2x}{3} + \frac{1}{2} = -0.5(x-2)$ 에 해 $x = b$ 를 대입하면

$$\frac{1-2b}{3} + \frac{1}{2} = -0.5(b-2)$$

양변에 분모의 최소공배수 6 을 곱하여 정리하면

$$2 - 4b + 3 = -3b + 6$$

$$-b = 1 \text{ 이므로 } b = -1 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } ab = 2 \times (-1) = -2 \text{ 이다.}$$

18. 다음 방정식을 풀어라.

$$\left| 2x + \left| \frac{1}{2}x - 2 \right| \right| = \frac{9}{2}$$

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{3}$

해설

$$1) \frac{1}{2}x \geq 2, x \geq 4 \text{ 일 때,}$$

$$\left| 2x + \left| \frac{1}{2}x - 2 \right| \right| = \frac{9}{2}$$

$$\left| \frac{5}{2}x - 2 \right| = \frac{9}{2}$$

$$\frac{5}{2}x = \frac{13}{2}$$

$$x = \frac{13}{5}$$

$x \geq 4$ 이므로 성립할 수 없다.

$$2) \frac{1}{2}x < 2, x < 4 \text{ 일 때,}$$

$$\left| 2x + \left| \frac{1}{2}x - 2 \right| \right| = \frac{9}{2}$$

$$\left| \frac{3}{2}x + 2 \right| = \frac{9}{2}$$

$$\frac{3}{2}x = \frac{5}{2}, -\frac{13}{2}$$

$$x = \frac{5}{3}, -\frac{13}{3}$$

$$\therefore x = \frac{5}{3}, -\frac{13}{3}$$

19. $a \triangle b = 2a + b - 1$ 이고 다음 식의 해가 무수히 많을 때, 상수 p, q 의 조건을 구하여라.

$$p(x-3) \triangle q = 6$$

[매점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = 0$

▷ 정답 : $q = 7$

해설

$$p(x-3) \triangle q = 6$$

$$2px - 6p + q - 1 = 6$$

$$2px = 6p - q + 7$$

$$\therefore p = 0, q = 7$$