

# 실력 확인 문제

1.  $2x^2 - 3(7x + 1) = ax^2 + 10$  이  $x$  에 관한 일차방정식이 되기 위한 상수  $a$  의 조건은? [배점 2, 하중]

- ①  $a = 2$       ②  $a \neq 2$       ③  $a = 21$   
 ④  $a \neq 21$       ⑤  $a = 13$

## 해설

주어진 식의 우변의 모든 항을 좌변으로 이항한 후 정리하면

$$2x^2 - 3(7x + 1) = ax^2 + 10 \rightarrow (2 - a)x^2 - 21x - 13 = 0 \text{ 와 같다.}$$

이 식이 일차방정식이 되려면, 이차항의 계수  $2 - a$  가 0이어야 한다.

$$2 - a = 0$$

$$\therefore a = 2$$

2.  $x$  가 집합  $\{-3, -2, -1, 1\}$  의 원소일 때, 다음 중 해가 없는 방정식은? [배점 2, 하중]

- ①  $6 - 11x = -5$   
 ②  $x - 4 = 2x - 2$   
 ③  $-x + 5 = 2x - 1$   
 ④  $5x + 12 = 2x + 3$   
 ⑤  $6x - 5 = -x - 12$

## 해설

①  $x = 1$  일 때,

$$6 - 11 = -5 \text{ (참) 이므로 해는 } x = 1 \text{ 이다.}$$

②  $x = -2$  일 때,

$$-2 - 4 = 2 \times (-2) - 2 \text{ (참) 이므로 해는 } x = -2 \text{ 이다.}$$

③  $x = 2$  일 때,

$$-2 + 5 = 2 \times 2 - 1 \text{ (참)}$$

그러나 2 는 주어진 집합의 원소가 아니므로 해가 될 수 없다.

④  $x = -3$  일 때,

$$5 \times (-3) + 12 = 2 \times (-3) + 3 \text{ (참) 이므로 해는 } x = -3 \text{ 이다.}$$

⑤  $x = -1$  일 때,

$$6 \times (-1) - 5 = -(-1) - 12 \text{ (참) 이므로 해는 } x = -1 \text{ 이다.}$$

3. 다음 중  $x$  의 값에 관계없이 항상 참이 되는 등식은?  
[배점 2, 하중]

- ①  $4x - 8 = 6$                       ②  $x^2 - 3x = -3x$   
 ③  $5(2x - 4) - 20$                 ④  $\frac{x}{3} + 2 = \frac{1}{3}(6 + x)$   
 ⑤  $3x + 2x = 6x^2$

해설

④  $\frac{x}{3} + 2 = \frac{1}{3}(6 + x)$  에서  
 (좌변)  $= \frac{x}{3} + 2$  , (우변)  $= \frac{1}{3}(6 + x) = 2 + \frac{x}{3}$   
 이다.  
 좌변과 우변의 식이 같으므로 항등식이다.

4. 방정식  $\frac{4}{3}(x - 3) = 1.5 - \frac{1 - x}{2}$  의 해를 구하여라.  
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $x = 6$

해설

$$\begin{aligned}\frac{4}{3}(x - 3) &= \frac{3}{2} - \frac{1 - x}{2} \\ 8(x - 3) &= 9 - 3(1 - x) \\ 8x - 24 &= 9 - 3 + 3x \\ 5x &= 30 \\ \therefore x &= 6\end{aligned}$$

5. 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 풀어라.  
 $-x + \frac{1}{12} = \frac{x}{3}$  [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $x = \frac{1}{16}$

해설

$$\begin{aligned}\text{양변에서 } \frac{x}{3} \text{ 를 빼면} \\ -x + \frac{1}{12} - \frac{x}{3} &= \frac{x}{3} - \frac{x}{3} \\ -\frac{4}{3}x + \frac{1}{12} &= 0 \\ \text{양변에서 } \frac{1}{12} \text{ 을 빼면} \\ -\frac{4}{3}x + \frac{1}{12} - \frac{1}{12} &= 0 - \frac{1}{12} \\ -\frac{4}{3}x &= -\frac{1}{12} \\ \text{양변에 } -\frac{3}{4} \text{ 을 곱하면} \\ \therefore x &= \frac{1}{16}\end{aligned}$$

6. 방정식  $5x - 8 = 2x + 9$ 를 이항을 이용하여  $ax = b$ 의 꼴로 고쳤을 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a$ 와  $b$ 는 서로소인 자연수)  
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 20

해설

$$\begin{aligned}5x - 2x &= 9 + 8 \\ 3x &= 17 \\ \therefore a = 3, b &= 17 \\ \therefore a + b &= 20\end{aligned}$$

7. 다음 방정식 중 해가 다른 하나를 고르면?

[배점 3, 하상]

①  $3x + 9 = 0$

②  $4x = x - 9$

③  $3(x - 2) = 2x - 9$

④  $5 - 3x = -2x - 4$

⑤  $4(2x + 1) + 2(4 + x) = -15 + x$

해설

①  $3x = -9$

$\therefore x = -3$

②  $4x - x = -9$

$3x = -9$

$\therefore x = -3$

③  $3x - 6 = 2x - 9$

$3x - 2x = -9 + 6$

$\therefore x = -3$

④  $-3x + 2x = -4 - 5$

$-x = -9$

$\therefore x = 9$

⑤  $8x + 4 + 8 + 2x = -15 + x$

$10x - x = -15 - 12$

$9x = -27$

$\therefore x = -3$

8. 다음 중 방정식을 모두 골라라.

㉠.  $3x - 2 = x + 4$

㉡.  $10 - 3 = 6$

㉢.  $6x - 5x = x$

㉣.  $-4x + 1 < 5$

㉤.  $-9x = 0$

㉥.  $7x + 2 = -2 - 7x$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠, ㉤, ㉥

해설

㉡. 항상 거짓인 등식

㉢. 항등식

㉣. 부등식

9. 다음 중 방정식  $-x + 5(x - 2) = -17 - 3x$  의 해와 같은 해를 갖는 방정식을 골라라. [배점 3, 중하]

- ①  $-x + 10 = 3(x + 2) - 2x$   
 ②  $3(x + 4) = -(x - 8) - 4$   
 ③  $-(x - 3) + 9 = 2(3x - 1)$   
 ④  $4x - (x - 7) = -2(1 - x)$   
 ⑤  $3x - (x + 4) = x - 5$

해설

$$\begin{aligned} -x + 5(x - 2) &= -17 - 3x \\ -x + 5x - 10 &= -17 - 3x \\ 7x &= -7 \quad \therefore x = -1 \end{aligned}$$

①  $-x + 10 = 3(x + 2) - 2x$   
 $-x + 10 = 3x + 6 - 2x$   
 $-2x = -4 \quad \therefore x = 2$

②  $3(x + 4) = -(x - 8) - 4$   
 $3x + 12 = -x + 8 - 4$   
 $4x = -8 \quad \therefore x = -2$

③  $-(x - 3) + 9 = 2(3x - 1)$   
 $-x + 3 + 9 = 6x - 2$   
 $-7x = -14 \quad \therefore x = 2$

④  $4x - (x - 7) = -2(1 - x)$   
 $4x - x + 7 = -2 + 2x$   
 $\therefore x = -9$

⑤  $3x - (x + 4) = x - 5$   
 $3x - x - 4 = x - 5$   
 $\therefore x = -1$

10. 방정식  $x + 4(x + 1) = -10 - 2x$  의 해는?

[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} x + 4(x + 1) &= -10 - 2x \\ x + 4x + 4 &= -10 - 2x \\ 7x &= -14 \\ \therefore x &= -2 \end{aligned}$$

11. 일차방정식  $-2(4x + 3) = 2(4x + 5)$  를  $ax = b$  의 꼴로 정리했을 때,  $\frac{b}{a}$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned} -2(4x + 3) &= 2(4x + 5) \\ -8x - 6 &= 8x + 10 \\ -16x &= 16 \\ \therefore a &= -16, b = 16 \\ \text{따라서 } \frac{b}{a} &= \frac{16}{-16} = -1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

12. 다음 방정식의 해를 구할 때 사용된 등식의 성질을 모두 고르면?(정답 2개)

$$-4x + 10 = 2$$

[배점 3, 중하]

- ①  $a = c$  이면  $a + c = b + c$   
 ②  $a = c$  이면  $a - c = b - c$   
 ③  $a = c$  이면  $ac = bc$   
 ④  $a = c$  이면  $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$  (단,  $c$  는 0 이 아닌 정수이다.)  
 ⑤ 아무것도 사용되지 않았다.

해설

②  $-4x + 10 = 2$   
 $-4x + 10 - 10 = 2 - 10$   
 ④  $-4x = -8$   
 $-4x \div (-4) = -8 \div (-4)$   
 $x = 2$

13.  $x$  에 관한 일차방정식  $-2(3x - 2a) = x - 10 + 2(x - 3)$  의 해가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $a$  의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$-2(3x - 2a) = x - 10 + 2(x - 3)$   
 $-6x + 4a = x - 10 + 2x - 6$   
 $9x = 4a + 16$   
 $x = \frac{4a + 16}{9}$   
 $4a + 16$  이 9의 배수이어야 한다.  
 $4a + 16 = 9$  일 때  $4a = -7$ ,  $a = -\frac{7}{4}$  이므로 부적합.  
 $4a + 16 = 18$  일 때  $4a = 2$ ,  $a = \frac{1}{2}$  이므로 부적합.  
 $4a + 16 = 27$  일 때  $4a = 11$ ,  $a = \frac{11}{4}$  이므로 부적합.  
 $4a + 16 = 36$  일 때  $4a = 20$ ,  $a = 5$   
 따라서 조건을 만족하는 가장 작은 자연수  $a$  는 5이다.

14. 다음  $x$ 에 관한 방정식의 해가  $x = 7$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{x-5}{4} = \frac{ax+17}{5} - 0.1$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} \frac{x-5}{4} &= \frac{ax+17}{5} - 0.1 \text{에 } x=7 \text{을 대입하면} \\ \frac{7-5}{4} &= \frac{7a+17}{5} - 0.1 \\ \frac{2}{4} &= \frac{7a+17}{5} - 0.1 \\ 5 &= 2(7a+17) - 1 \\ 5 &= 14a + 34 - 1 \\ -14a &= 28 \\ \therefore a &= -2 \end{aligned}$$

15.  $x$ 가 집합  $\{-1, 0, 1, 2\}$ 의 원소일 때, 방정식  $3(x-2) = -3$ 의 해를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 1$

해설

$$\begin{aligned} x &= -1 \text{일 때,} \\ 3 \times (-1-2) &= -9 \neq -3(\text{거짓}) \\ x &= 0 \text{일 때 } 3 \times (0-2) &= -6 \neq -3(\text{거짓}) \\ x &= 1 \text{일 때 } 3 \times (1-2) &= -3(\text{참}) \\ x &= 2 \text{일 때 } 3 \times (2-2) &= 0 \neq -3(\text{거짓}) \end{aligned}$$

따라서 구하는 해는  $x = 1$ 이다.

16.  $x$ 에 관한 일차방정식  $2(7-2x) = 3a$ 의 해와  $a$ 의 값이 모두 자연수 일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} -4x &= 3a - 14 \\ \therefore x &= \frac{14-3a}{4} \end{aligned}$$

$x$ 가 자연수이려면  $14-3a$ 는 4의 배수이어야 한다.

따라서  $a = 2$ 일 때,  $x = 2$ 를 만족한다.

17. 방정식  $\frac{x}{4} - 11 = 7$ 을 풀기 위하여 다음 등식의 성질을 이용하려고 한다. 이때,  $c$ 의 값은?

$$a = b \text{이면 } a - c = b - c \text{이다.}$$

[배점 4, 중중]

- ① -11      ② -7      ③ 4  
④ 11      ⑤ 18

해설

$$\frac{x}{4} - 11 - (-11) = 7 - (-11) \text{이므로 } c = -11 \text{이다.}$$