

1. 다음 등식 중 항등식이 아닌 것은?

① $-x + 2x = x$

② $5 - 3x = -3x + 5$

③ $2(x + 3) = 2x + 6$

④ $2x - 1 = 1 + 2x$

⑤ $2(x - 1) = 2x - 2$

해설

④ $-1 = 1$ 이므로 거짓인 등식이다

2. 등식 $-4x + 1 = -2ax + 1$ 이 항등식이 되도록 하는 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다. 따라서 $-4 = -2a$, $a = 2$ 이다.

3. 다음 중 등식으로 표현 할 수 있는 것을 고른 것은?

- ㉠

가로의 길이가 x , 세로의 길이가 y 인 직사각형의 넓이는 10 보다 작다.
- ㉡

x 에 4 를 더한 후 2 배한다.
- ㉢

x 의 2 배에 3 을 더한 수는 9 이다.
- ㉤

한 변의 길이가 x 인 정삼각형의 둘레의 길이가 20 보다 크다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉢
- ⑤ ㉤

해설

㉢ x 의 2 배에 3 을 더한 수는 9 이다.
즉, $2x + 3 = 9$

4. 다음 중 일차방정식인 것을 모두 고르면?

① $3x^2 - 4 = 3(x^2 - x) + 2$

② $7x - 2x = 3x$

③ $\frac{3}{x} - 1 = 5$

④ $4(x - 2) - x + 5$

⑤ $x^2 - 2x + 1 = 0$

해설

① $3x^2 - 4 = 3x^2 - 3x + 2$, $3x - 6 = 0$: 일차방정식

5. 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.

6. 등식 $\frac{a-7}{2} = 5b$ 가 참일 때, 다음 등식이 참이 되도록 $\square$ 안에 알맞은 b 에 관한 일차식을 구하면?

$2a + 3 = \square$

- ① $20b + 11$

② $20b + 13$

③ $20b + 15$

④ $20b + 17$

⑤ $20b + 19$

해설

$\frac{a-7}{2} = 5b$ 양변에 2를 곱하면 $a-7 = 10b$, $a = 10b+7$ 이므로
 $2a + 3 = \square$ 이 참이 되도록 $a = 10b + 7$ 양변에 2를 곱한 후 3을 더하면
 $2a + 3 = 2(10b + 7) + 3$, $2a + 3 = 20b + 17$

7. 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.

8. 다음 보기의 식에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| ㉠ $5x + 7 = -3$ | ㉡ $7x - 10x = -3x$ |
| ㉢ $9x = -\frac{1}{2}$ | ㉣ $-11x \leq 0$ |
| ㉤ $1 - x = -(x - 1)$ | ㉥ $100 - x$ |

- ① 등식은 ㉠,㉡,㉢,㉤이다.
② 방정식은 ㉠,㉢,㉤이다.
③ ㉡은 항상 참인 등식이다.
④ ㉢의 좌변은 $9x$, 우변은 $-\frac{1}{2}$ 이다.
⑤ ㉥의 해는 1이다.

해설

㉤ $1 - x = -(x - 1)$
 $1 - x = -x + 1$

좌변과 우변이 같은 식이므로 항등식이다.
항등식은 미지수에 어떤 값을 대입해도 항상 참이므로 모든 수가 해이다.

9. $x = 11, 13$ 일 때, 등식 $2x + 3 = ax + b - 4$ 과 $a(x - 3 + b) = cx - d$ 이 모두 참이 될 때, $\frac{b-d}{ac}$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{11}{4}$ ② $\frac{13}{4}$ ③ $\frac{15}{4}$ ④ $\frac{17}{4}$ ⑤ $\frac{19}{4}$

해설

두 식은 항등식이므로

$$a = 2, b = 7, c = 2, d = -8$$

$$\frac{b-d}{ac} = \frac{7-(-8)}{2 \times 2} = \frac{15}{4}$$

10. $4x^2 - ax - 1 = 7 - a(3 - x^2)$ 이 x 에 관한 일차방정식일 때, 상수 a 의 값과 방정식의 해를 바르게 짝지은 것은?

① $a = 4, x = -4$

② $a = 4, x = -1$

③ $a = 4, x = 1$

④ $a = -4, x = 4$

⑤ $a = -4, x = -1$

해설

$$4x^2 - ax - 1 = 7 - a(3 - x^2)$$

$$4x^2 - ax - 1 = 7 - 3a + ax^2$$

$$4x^2 - ax - 1 - 7 + 3a - ax^2 = 0$$

$$(4 - a)x^2 - ax + 3a - 8 = 0 \cdots \textcircled{1}$$

x 에 대한 일차방정식이 되려면 x^2 의 계수가 0 이어야 한다.

즉, $4 - a = 0$ 이므로 $a = 4$ 이다.

①의 식에 $a = 4$ 를 대입하면 $-4x + 12 - 8 = 0$ 이다.

$$-4x = -4$$

$$\therefore x = 1$$

11. 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 8을 곱하면
 $12 + 8x - 6a = 16x - 40 - 5a - 7$
 $8x = 59 - a$
 $x = \frac{59 - a}{8}$
 $59 - a$ 는 8의 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.

12. 다음 비례식을 만족하는 x 의 값을 구한 것은?

$$\frac{1}{3} : 25 = -2.8(5x - 12) : 6x - 18$$

- ① $\frac{421}{176}$
- ② $\frac{423}{176}$
- ③ $\frac{425}{176}$
- ④ $\frac{427}{176}$
- ⑤ $\frac{429}{176}$

해설

$$\begin{aligned} -70(5x - 12) &= \frac{1}{3}(6x - 18) \\ -350x + 840 &= 2x - 6 \\ x &= \frac{423}{176} \end{aligned}$$

13. x 에 관한 일차방정식 $3x + a(x - 2) = 6$ 의 해가 $x = 1$ 일 때, $\frac{a^2}{3}$ 의 값을 구하여라.

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$3x + a(x - 2) = 6$ 에 $x = 1$ 을 대입하면

$$3 + a(1 - 2) = 6$$

$$3 - a = 6$$

$$a = -3$$

$$\therefore \frac{a^2}{3} = \frac{(-3)^2}{3} = 3$$

14. 다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$\frac{a}{6}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 1 \cdots \textcircled{㉠}$$
$$\frac{-x+7}{5} = \frac{x+1}{3} \cdots \textcircled{㉡}$$

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

해설

㉡식의 해를 먼저 구한 후, 그 해를 ㉠식에 대입하여 a 에 관한 일차방정식을 만들어서 a 를 구한다.

㉡식 : $\frac{-x+7}{5} = \frac{x+1}{3}$

$15 \times \left(\frac{-x+7}{5} \right) = 15 \left(\frac{x+1}{3} \right)$

$-3x + 21 = 5x + 5$

$-3x - 5x = 5 - 21$

$-8x = -16$

$\therefore x = 2$

따라서 ㉠, ㉡식의 공통된 해는 $x = 2$ 이다.

㉠식 : $\frac{a}{6}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 1$ 에 $x = 2$ 를 대입한다.

$\frac{a}{6} \times 2 - \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times 2 + 1$

$\frac{a}{3} - \frac{2}{3} = 1 + 1$

양변에 3 을 곱하면 $a - 2 = 6$

$\therefore a = 8$

15. 다음 방정식을 만족하는 정수 x, y 에 대하여 (x, y) 의 순서쌍이 무수히 많은 경우는?

- ① $x > 0, y < 0$ 일 때, $2x - 5y = 10$
- ② $x > 0, y < 0$ 일 때, $\frac{4}{3}x - \frac{3}{5}y = 7$
- ③ $x > 0, y < 0$ 일 때, $2x + y = -3$
- ④ $x < 0, y > 0$ 일 때, $3x - \frac{5}{2}y = 4$
- ⑤ $x < 0, y > 0$ 일 때, $-3x + 5y = 8$

해설

- ① 해가 없다.
- ② $20x - 9y = 105, (x, y) = (3, -5)$
- ③ 해가 무수히 많다.
- ④ $6x - 5y = 8$, 해가 없다.
- ⑤ $(x, y) = (-1, 1)$