

1. 다음 중 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식은?

① $3x - x + 1 = 1 + 2x$

② $4 + 11 = 14$

③ $x + 7 < 10$

④ $9x - 8 = -8$

⑤ $2x + 1 - x = 1 + x$

해설

①, ⑤ : 항등식

④ : 방정식

2. 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.

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

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

$$\therefore ab = -12$$

3. 다음 방정식 중 해가 다른 하나를 고르면?

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 $8x + 4 + 8 + 2x = -15 + x$

$10x - x = -15 - 12$

$9x = -27$

$\therefore x = -3$

4. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $a - 1 = b + 1$ 이면 $a - 2 = b$

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

③ $a = \frac{1}{2}$ 이면 $\frac{1}{a} = 2$

④ $2a - 4 = 2b$ 이면 $a = b + 2$

⑤ $ac = bc$ 이면 $a = b$

해설

② $\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$ 의 양변에 6 을 곱하면 $2a = 3b$

⑤ $c = 0$ 이면 $2 \times 0 = 3 \times 0$ 이나 $2 \neq 3$ 이다.

5. $2x^2 - 3(7x + 1) = ax^2 + 10$ 이 x 에 관한 일차방정식이 되기 위한 상수 a 의 조건은?

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 $2x^2 - 3(7x + 1) = ax^2 + 10 \rightarrow (2 - a)x^2 - 21x - 13 = 0$ 와 같다. 이 식이 일차방정식이 되려면, 이차항의 계수 $2 - a$ 가 0이어야 한다.

$$2 - a = 0$$

$$\therefore a = 2$$

6. 방정식 $2(3x-2)+3=4x-6$ 을 풀면?

① $x = \frac{5}{2}$

② $x = \frac{3}{2}$

③ $x = \frac{1}{2}$

④ $x = -\frac{3}{2}$

⑤ $x = -\frac{5}{2}$

해설

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

$$2x = -5$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2}$$

7. $\frac{x}{6} - \frac{1}{2} = \frac{x}{9}$ 의 해를 구하면?

- ① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

양변에 18을 곱하면,
 $3x - 9 = 2x$
 $\therefore x = 9$

8. 방정식 $3x - 5 = 28 - 3x$ 의 해가 $x = a$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $ax + \frac{3}{5} = -2$ 의 해를 구하면?

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

해설

$$3x - 5 = 28 - 3x$$

$$30x - 50 = 28 - 30x$$

$$60x = 78, x = \frac{13}{10}$$

$$\therefore a = \frac{13}{10}$$

$$ax + \frac{3}{5} = -2 \text{에 } a = \frac{13}{10} \text{을 대입하면}$$

$$\frac{13}{10}x + \frac{3}{5} = -2$$

$$\frac{13}{10}x = -\frac{13}{5}$$

$$\therefore x = -2$$

9. $(16x+4) \div 4 - (15x+10) \times \frac{2}{5}$ 를 계산했을 때, x 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} & (16x+4) \div 4 - (15x+10) \times \frac{2}{5} \\ &= \frac{1}{4}(16x+4) - \frac{2}{5}(15x+10) \\ &= 4x+1-6x-4 \\ &= -2x-3 \\ & x \text{ 의 계수 : } -2, \text{ 상수항 : } -3 \\ & \therefore (-2) + (-3) = -5 \end{aligned}$$

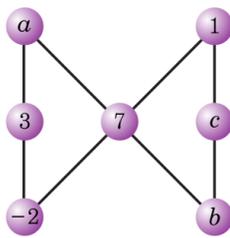
10. 다음 수량관계를 등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ① 어떤 자연수 x 를 2 배하여 3 을 더한 수는 그 수를 3 배 한 것보다 5 가 작다.
→ $2x + 3 = 3x + 5$
- ② 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이는 24 이다. → $x^4 = 24$
- ③ 20% 의 소금물 x g 속에 녹아 있는 소금의 양이 50g 이다. → $0.1x = 50$
- ④ 시속 x km 의 속력으로 5 시간 동안 달린 거리가 30km 이다. → $5x = 30$
- ⑤ 가운데 수가 x 인 연속한 세 짝수의 합은 30 이다. → $x^3 = 30$

해설

- ① $2x + 3 = 3x - 5$
- ② $x^2 = 24$
- ③ $0.2x = 50$
- ⑤ $3x = 30$

11. 다음 그림과 같이 숫자가 적힌 7개의 공이 있다. 한 선분 위에 있는 3개의 공에 적힌 숫자의 합이 서로 같을 때 c 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$a + 3 + (-2) = (-2) + 7 + 1$$

$$a + 1 = 6$$

$$\therefore a = 5$$

$$5 + 7 + b = (-2) + 7 + 1$$

$$12 + b = 6$$

$$\therefore b = -6$$

$$1 + c + (-6) = (-2) + 7 + 1$$

$$c - 5 = 6$$

$$\therefore c = 11$$

12. 다음 방정식의 풀이 과정에서 이용된 등식의 성질을 보기에서 모두 골라라.

$$17x + 4 = -13 \Rightarrow 17x = -17 \Rightarrow x = -1$$

보기

$a = b$ 이고 $c > 0$ 일 때,

㉠ $a + c = b + c$

㉡ $a - c = b - c$

㉢ $ac = bc$

㉣ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

$$\begin{array}{l} 17x+4=-3 \\ 17x=-17 \\ x=-1 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{양변에서 4를 뺀다} \\ \text{양변을 17로 나눈다} \end{array} \right.$$

13. 다음은 방정식 $-\frac{5}{3} + 2x = \frac{1}{3}x + 5$ 를 푸는 과정을 나타낸 것이다.
 ㉠ ~ ㉤에 사용된 등식의 성질을 다음 <보기>에서 골라 차례대로 쓰면?

보기

$a = b, c$ 가 자연수이면
 ㉠ $a + c = b + c$ ㉡ $a - c = b - c$
 ㉢ $ac = bc$ ㉣ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

$-\frac{5}{3} + 2x = \frac{1}{3}x + 5$
 $-5 + 6x = x + 15 \cdots$ ㉠
 $-5 + 5x = 15 \cdots$ ㉡
 $5x = 20 \cdots$ ㉢
 $x = 4 \cdots$ ㉣

- ① ㉠-㉡-㉢-㉣ ② ㉢-㉠-㉡-㉣ ③ ㉢-㉠-㉣-㉡
 ④ ㉢-㉡-㉣-㉠ ⑤ ㉡-㉢-㉠-㉣

해설

$-\frac{5}{3} + 2x = \frac{1}{3}x + 5$
 $-5 + 6x = x + 15$ 양변에 3 을 곱해줌 (㉠ $ac = bc$ 이용)
 $-5 + 5x = 15$ 양변에 x 를 빼 줌 (㉡ $a - c = b - c$ 이용)
 $5x = 20$ 양변에 5 를 더함 (㉢ $a + c = b + c$ 이용)
 $x = 4$ 양변을 5 로 나눔 (㉣ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 이용)

14. 방정식을 풀 때 이항은 다음 중 어떤 성질을 이용하는지 두 개 고르면?

① $a + c = b + c$

② $a - c = b - c$

③ $a = b$ 이면 $ac = bc$

④ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ (단 $c \neq 0$)

⑤ $a = b$ 이면 $\frac{c}{a} = \frac{c}{b}$

해설

이항: 등식에서 한 번에 있는 항을 다른 번으로 부호를 바꿔서 옮기는 것
∴ 이항은 등식의 성질 중 양변에 같은 수를 더하거나 빼는 성질을 이용한 것임

15. 방정식 $0.24x + 5.2 = 0.02x + 0.8$ 의 해를 $x = a$ 라고 할 때 $a^2 - a$ 의 값은?

- ① 330 ② 350 ③ 380 ④ 400 ⑤ 420

해설

양변에 100 을 곱하면,
 $24x + 520 = 2x + 80$
 $22x = -440$
 $\therefore x = -20$
 $a = -20$ 이므로
 $a^2 - a = (-20)^2 - (-20) = 420$

16. 다음 방정식의 해를 구한 것은?

$$\frac{3x-6}{4} + \frac{2x+3}{6} = \frac{x}{12} + \frac{x-4}{3}$$

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

해설

주어진 식의 양변에 12를 곱하면
 $3(3x-6) + 2(2x+3) = x + 4(x-4)$
 $9x - 18 + 4x + 6 = x + 4x - 16$
 $8x = -4$
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$

17. 방정식 $\frac{2}{3}(2x+1)+6 = \frac{1}{2}x - \frac{2x+5}{3}$ 을 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{50}{9}$

해설

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

양변에 6을 곱하면

$$4(2x+1)+36 = 3x - 2(2x+5)$$

$$8x+4+36 = 3x-4x-10$$

$$9x = -50$$

$$\therefore x = -\frac{50}{9}$$

18. $\frac{1}{2}x + 0.5(x-2) = 3$ 의 해를 $x = a$ 라 할 때, $a^2 + 3a + 4$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

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

양변에 2를 곱하면

$$x + (x-2) = 6$$

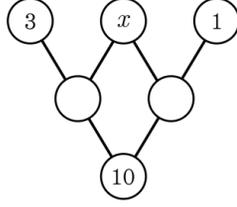
$$2x = 8$$

$$\therefore x = 4$$

$x = 4$ 이므로 $a = 4$

$$\therefore a^2 + 3a + 4 = 4^2 + 3 \times 4 + 4 = 32$$

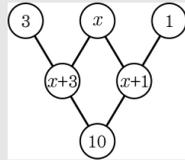
19. 다음 그림에서 동그라미 안의 식은 바로 위의 양 옆의 동그라미 안의 숫자나 식의 합이다. 이 때 x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설



$$(x+3) + (x+1) = 10$$

$$2x + 4 = 10$$

$$\therefore x = 3$$

20. x 에 관한 방정식 $(x+2) : 3 = (2x+3) : 2$ 의 해를 a 라 할 때, $4a+3$ 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ 2 ④ 5 ⑤ 3

해설

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

$$6x+9 = 2x+4$$

$$4x = -5, x = -\frac{5}{4}$$

$$\therefore a = -\frac{5}{4}$$

$$4a+3 = -5+3 = -2$$

21. 다음 방정식의 해가 $x = -1$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

$$\frac{a(x+2)}{3} - \frac{2-ax}{4} = \frac{1}{6}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$x = -1 \text{ 을 대입하면, } \frac{a}{3} - \frac{2+a}{4} = \frac{1}{6}$$

양변에 12 를 곱하면,

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

$$4a - 6 - 3a = 2$$

$$\therefore a = 8$$

22. $(x-2) : (x+2) = 1 : 3$ 을 만족하는 x 의 값이 방정식 $\frac{a(x-3)}{3} - (x-a) = 4$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

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

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

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

$$x = 4$$

$$\frac{a(x-3)}{3} - (x-a) = 4 \text{ 에 } x = 4 \text{ 를 대입하면,}$$

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

$$\frac{1}{3}a - (4-a) = 4$$

$$\frac{4}{3}a = 8$$

$$\therefore a = 6$$

23. 두 방정식 $0.3(x-3) = 0.6x-3$, $2x-a = 3x+1$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값은?

- ① -12 ② -10 ③ -8 ④ -6 ⑤ -4

해설

$$0.3(x-3) = 0.6x-3$$

$$3(x-3) = 6x-30$$

$$3x-9 = 6x-30$$

$$-3x = -21$$

$$\therefore x = 7$$

$$2x-a = 3x+1$$

$$-x = 1+a$$

$$\therefore x = -a-1$$

방정식의 해가 같으므로

$$7 = -a-1, a = -8$$

24. 두 방정식 $\frac{2}{3}x - 2 = \frac{1}{2}x$, $\frac{ax-4}{4} = 11$ 의 해가 같을 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $\frac{2}{3}x - 2 = \frac{1}{2}x$ 에서 $x = 12$

ii) $\frac{ax-4}{4} = 11$ 에서 $12a - 4 = 44$

$\therefore a = 4$

25. 다음의 등식 $2a + 3x = bx - 8$ 의 해가 무수히 많을 때, 두 유리수 a, b 의 값은?

① $a = -4, b = 3$

② $a = 4, b = 0$

③ $a = -4, b = -3$

④ $a = 3, b = -4$

⑤ $a = 1, b = 0$

해설

항등식이 되려면 (좌변)=(우변) 이어야 하므로
 $b = 3, a = -4$