

1. x 가 -2 , -1 , 0 , 1 , 2 중 하나일 때, 방정식 $3x - 2 = -2$ 의 해는 어느 것인가?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$x = 0$ 일 때, $3 \times 0 - 2 = -2$ 이므로 $x = 0$ 은 주어진 방정식의 해이다.

2. 다음의 계산과정에서 ㉠, ㉡, ㉢에 아래 가, 나 중 어떤 등식의 성질이 이용되었는지 올바르게 차례로 나열한 것은?

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

→ ㉠

$$2x-8=3x$$

→ ㉡

$$-x=8$$

→ ㉢

$$x=-8$$

가: 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.
나: 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.

- ① 가, 나, 가
- ② 가, 나, 나
- ③ 나, 가, 나
- ④ 나, 가, 가
- ⑤ 나, 나, 가

해설

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

→ ㉠분모를 없애기 위해 6을 곱함

$$2x-8=3x$$

→ ㉡양변에 (-3x) 를 더해줌

$$-x=8$$

→ ㉢양변에 (-1) 을 곱해줌

$$x=-8$$

3. 다음 중 일차방정식은?

① $5x - 7$

② $x^2 - 4x = x^2 + 3x - 1$

③ $3x - 2 = 3(x + 5)$

④ $2x - 4 = 2(x - 2)$

⑤ $3(x - 2) + x + 1 = 2(2x + 3)$

해설

① 일차식

② $x^2 - 4x - x^2 - 3x + 1 = 0$
 $-7x + 1 = 0$: 일차방정식

③ $3x - 2 \neq 3x + 10$: 거짓인 등식

④ 항등식

⑤ $4x - 5 = 4x + 6$: 거짓인 등식

4. 일차방정식 $7 - 1.4x = 0.3(2x - 1) + 1.3$ 의 해는?

① $x = -3$

② $x = -2$

③ $x = 1$

④ $x = 2$

⑤ $x = 3$

해설

$$70 - 14x = 3(2x - 1) + 13$$

$$70 - 14x = 6x - 3 + 13$$

$$20x = 70 + 3 - 13$$

$$20x = 60$$

$$\therefore x = 3$$

5. x 에 관한 등식 $ax + b = 0$ 의 해가 없을 조건은?

- ① $a = 0, b = 0$ ② $a = 0, b \neq 0$ ③ $a \neq 0, b = 0$
④ $a \neq 0, b \neq 0$ ⑤ $a \neq 0$

해설

$ax = -b$ 에서 해가 없을 조건은 $a = 0, b \neq 0$ 이다.

6. $(16x + 4) \div 4 - (15x + 10) \times \frac{2}{5}$ 를 계산했을 때, x 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

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

7. 다음 등식이 항등식일 때, $a^2 + ab - b^2$ 의 값을 구하여라.

$$x(a-3) + b = 3(x+1) - a$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned}x(a-3) + b &= 3(x+1) - a \\x(a-3) + b &= 3x + 3 - a \text{ } \circlearrowleft \text{ } \text{이므로} \\a-3 &= 3, \ a=6 \\b &= 3-a, \ b=-3 \\\therefore a^2 + ab - b^2 &= 36 - 18 - 9 = 9\end{aligned}$$

8. $5x + 8 = 23$ 의 해를 구하기 위하여 필요한 등식의 성질을 모두 고르면? (단, c 는 0보다 큰 정수)

- ① $a + c = b + c$

③ $a = b$ 일 때 $ac = bc$

⑤ $a = c$ 일 때 $ac = c^2$
- ② $a - c = b - c$

④ $a = b$ 일 때 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

해설

$$5x + 8 = 23$$
$$5x + 8 - 8 = 23 - 8$$
$$5x = 15$$
$$\frac{5x}{5} = \frac{15}{5}, x = 3$$

9. 방정식 $3(x-2)+2=\frac{28-x}{3}$, $0.3-0.1y=4(0.2y-0.6)$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x+y=7$

해설

$$3(x-2)+2=\frac{28-x}{3} \text{ 에서}$$

$$3x-6+2=\frac{28}{3}-\frac{x}{3}$$

$$\frac{10}{3}x=\frac{40}{3}$$

$$\therefore x=4$$

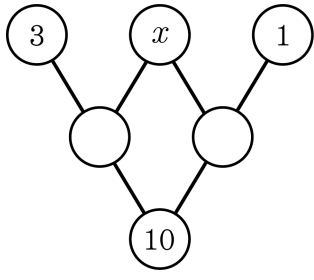
$$0.3-0.1y=4(0.2y-0.6) \text{ 에서}$$

$$0.9y=2.7$$

$$\therefore y=3$$

$$\therefore x+y=4+3=7$$

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



▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

```
graph TD; 3((3)) --- x3((x+3)); x((x)) --- x3; x --- x1((x+1)); 1((1)) --- x1; x3 --- 10((10)); x1 --- 10
```

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

11. x 에 관한 일차방정식 $(7 - x) : (x + 3) = 2 : 5$ 의 해가 a 일 때, $7a - b = 20$ 이다. b 의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$$2(x + 3) = 5(7 - x) \text{에서}$$

$$2x + 6 = 35 - 5x$$

$$7x = 29$$

$$\therefore x = \frac{29}{7}$$

$$7 \times \frac{29}{7} - b = 20$$

$$29 - b = 20$$

$$\therefore b = 9$$

12. x 에 관한 다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, a 의 값은?

$$-3x + 27 = 6x, 4x + a = 8$$

- ① -20 ② -4 ③ 4 ④ 20 ⑤ 24

해설

i) $-3x + 27 = 6x$ 의 해를 구한다.

$$-3x + 27 = 6x$$

$$27 = 6x + 3x$$

$$27 = 9x$$

$$x = 3$$

ii) $x = 3$ 을 $4x + a = 8$ 에 대입하여, a 의 값을 구한다.

$$4x + a = 8$$

$$4 \times 3 + a = 8$$

$$12 + a = 8$$

$$a = 8 - 12$$

$$a = -4$$

13. 두 방정식 $2x - 3 = \frac{x-3}{2}$, $2x - a = -3$ 에 대하여 공통인 해가 존재할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

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

$x = 1$

ii) $x = 1$ 을 $2x - a = -3$ 에 대입하면

$2 \times 1 - a = -3$

$\therefore a = 5$

14. 동생에게 나이를 물어보니 언니의 나이의 $\frac{1}{2}$ 배보다 2살이 많다고 한다. 또 언니에게 나이를 물어보니 동생 나이의 $\frac{3}{2}$ 배보다 2살이 많다고 한다. 언니의 나이는?

① 12 세 ② 15 세 ③ 18 세 ④ 20 세 ⑤ 22 세

해설

언니의 나이를 x 세라 하면 동생의 나이는 $\frac{1}{2}x + 2$ 이다.

$$x = \frac{3}{2} \left(\frac{1}{2}x + 2 \right) + 2$$

$$4x = 3x + 12 + 8$$

$$x = 20$$

즉, 언니의 나이는 20 세이다.

15. 한 개에 400 원인 자두와 한 개에 600 원인 오렌지를 합하여 모두 15 개를 사고 8900 원을 지불하였더니 300 원을 거슬러 주었다. 자두는 몇 개를 샀는지 고르면?

① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

자두의 개수를 x 개라 하면 오렌지의 개수는 $(15 - x)$ 개이다.

$$400x + 600(15 - x) = 8900 - 300$$

$$\therefore x = 2$$

16. 승원이는 저금통에 10,000 원이 있고, 희재는 저금통에 8,000 원이 있다. 승원이는 매일 500 원씩 저금통에 넣고, 희재는 매일 700 원씩 저금통에 넣는다고 하면, 승원이와 희재의 저금통에 들어있는 금액이 같아지는 것은 며칠 후 인지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 10 일

해설

승원이는 매일 500 원씩 넣고 있으므로 x 일 지나면 $500x$ 원 이 더 모이게 된다.(= $10000 + 500x$)
마찬가지로 희재도 매일 700 원씩 넣고 있으므로 x 일이 지나면 $700x$ 원이 더 모이게 된다.
(= $8000 + 700x$)
 $10000 + 500x = 8000 + 700x$ 이므로 식을 계산하면 $x = 10$ 이 된다.

17. 학생들에게 볼펜을 4 자루씩 나누어 주면 10 자루가 남고 7 자루씩 나누어주면 1 자루가 남는다고 한다. 볼펜은 모두 몇 자루인지 구하여라.

▶ 답 : 자루

▷ 정답 : 22자루

해설

학생의 수를 x 라고 하면, 볼펜의 총 개수는 $4x + 10$, $7x + 1$ 이 된다.

$$4x + 10 = 7x + 1 \quad \therefore x = 3$$

따라서 볼펜의 총 개수는 $4x + 10 = 4 \times 3 + 10 = 22$ (자루) 이다.

18. 7 시와 8 시 사이에 시침과 분침이 일직선 (180°) 을 이루는 시각을 구하면?

- ① 7 시 $4\frac{6}{11}$ 분 ② 7 시 $5\frac{5}{11}$ 분 ③ 7 시 $5\frac{4}{11}$ 분
④ 7 시 $6\frac{4}{11}$ 분 ⑤ 7 시 $10\frac{10}{11}$ 분

해설

구하는 시간을 7시 x 분이라 하면,
 x 분 동안 분침이 회전하는 각도 : $6x$
 x 분 동안 시침이 회전하는 각도 : $0.5x$
시침이 움직인 회전각은 $(210 + 0.5x)^\circ$, 분침이 움직인 회전각은 $6x^\circ$ 이고,
시침과 분침이 이루는 각도가 180° 이므로 시침과 분침의 회전각의 차이가 180° 이다.
식을 세우면, $(210 + 0.5x) - 6x = 180$
따라서 7시 $\frac{60}{11} \left(5\frac{5}{11} \right)$ 분이다.

19. 공원과 집 사이를 시속 6km 로 걸어가는 데 걸리는 시간과 시속 16km 로 자전거를 타고 가는 데 걸리는 시간은 1 시간 30 분의 차이가 난다. 공원과 집 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 14.4 km

해설

공원과 집 사이의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{6} - \frac{x}{16} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = \frac{72}{5}(\text{km})$$

14.4 km

20. 12%의 소금물 200g에 6%의 소금물을 섞어 10%의 소금물을 만들려고 한다. 6%의 소금물 몇 g을 넣어야 하는가?

① 80g ② 90g ③ 100g ④ 110g ⑤ 120g

해설

6%의 소금물의 양을 x 이라 하면

$$\frac{12}{100} \times 200 + \frac{6}{100}x = \frac{10}{100}(200 + x)$$

$$\therefore x = 100(\text{g})$$

21. 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)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=7$

해설

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

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

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

$$4x=3$$

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

$$\therefore a+b=7$$

22. $3x + 3y = 5(x + y) - 6$ 일 때, $-x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$3x + 3y = 5(x + y) - 6$$

$$3(x + y) = 5(x + y) - 6$$

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

$$x + y = 3$$

$$\therefore -x - y = -(x + y) = -3$$

23. 두 식 $4x + a = 4$ 와 $6x - 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = 9$ 가 있다. 두 식의 x 값이 1 또는 b 일 때, 상수 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 2$

해설

$$4x + a = 4 \text{ 에서 } x = \frac{4 - a}{4}$$

$$6x - 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = 9$$

$$4x = 8$$

$$\therefore x = 2$$

두 식의 x 값이 1 또는 b 일 때,

$$b = 2, \frac{4 - a}{4} = 1$$

$$\therefore a = 0 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 2$$

24. 다음 두 일차방정식의 해가 각각 $x = 4$, $x = -3$ 일 때, ab 의 값은?

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad 2(a - x) = x - 2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad 1 - \frac{x + b}{3} = b - 2x$$

① -5

② -10

③ -15

④ -20

⑤ -25

해설

① $2(a - x) = x - 2$ 에 $x = 4$ 를 대입하면

$2(a - 4) = 4 - 2$ 이므로 $a = 5$

② $1 - \frac{x + b}{3} = b - 2x$ 에 $x = -3$ 을 대입하면

$1 - \frac{-3 + b}{3} = b + 6$ 이므로 $b = -3$

$\therefore ab = 5 \times (-3) = -15$

25. 10% 의 소금물 300g 이 있었는데 너무 짜서 얼마만큼의 소금물을
떨어내고, 떨어진 양 만큼의 물을 부었더니 너무 싱거워졌다. 그래서
다시 소금을 10g 을 넣었더니 6% 의 원하는 소금물이 되었다. 처음에
떨어낸 소금물의 양은 얼마인가?

- ① 80g ② 120g ③ 214g ④ 232g ⑤ 240g

해설

처음 떨어진 소금물의 양: $x(g)$, 농도는 10%
부은 물의 양: x
소금의 양은 같으므로 식을 세우면,
$$\frac{10}{100} \times 300 - \frac{10}{100} \times x + 10 = \frac{6}{100} (300 - x + x + 10)$$

양변에 100 을 곱하면,
$$3000 - 10x + 1000 = 1860$$

$$10x = 2140$$

$$\therefore x = 214(g)$$