

1. 다음 중 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식을 모두 골라라.

- ☐㉠

$3x + 1 = 2x + x + 1$
- ☐㉡

$-x + 5 = 3 + x$
- ☐㉢

$\frac{1}{2}x + 4 < x$
- ☐㉣

$2(x - 4) = 8 + 2x$
- ☐㉤

$4x + 7 = 2x + 7$
- ☐㉥

$3 \times 2 - 1 = 7$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식은 방정식이다.

㉠ 항등식

㉢ 부등식

㉣ 방정식도 항등식도 아니다.

㉥ 항상 거짓인 등식

2. 다음 중 항등식을 골라라.

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad -x + 4 = -x - 4$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad 2(x + 3) = 2x + 5$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad 5x + 3 = -7x - 2$
- $\textcircled{\text{㉣}} \quad -x(x - 2) = 2x - x^2$
- $\textcircled{\text{㉤}} \quad -4x - 2 = -3(2x + 3)$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$: 방정식도 항등식도 아니다.

$\textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉤}}$: 방정식이다.

3. 방정식 $2x-6=14$ 를 풀기 위해 등식의 성질 「 $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 이다.」를 이용하였다. 이때, c 의 값으로 적당한 것은?

① -6 ② -3 ③ $\frac{1}{2}$ ④ 3 ⑤ 6

해설

$$2x-6=14$$

$$2x-6+6=14+6$$

$\Rightarrow$ 양변에 6 을 더함

4. 방정식 $12 - \{3x - 5(1 - 2x)\} = 16$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{13}$

해설

$$12 - \{3x - 5(1 - 2x)\} = 16$$

$$12 - (3x - 5 + 10x) = 16$$

$$12 - (13x - 5) = 16$$

$$12 - 13x + 5 = 16$$

$$-13x = 16 - 17$$

$$-13x = -1$$

$$\therefore x = \frac{1}{13}$$

5. 다음의 x 에 관한 두 일차방정식의 해가 모두 $x = \frac{1}{2}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{aligned}2ax + 1 - a &= a - 7 \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}b &= bx - \frac{1}{6}\end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

주어진 두 방정식에 $x = \frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$a + 1 - a = a - 7 \text{에서}$$

$$a = 8$$

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{3}b = \frac{1}{2}b - \frac{1}{6} \text{에서}$$

$$3 + 8b = 6b - 2$$

$$2b = -5$$

$$b = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore ab = 8 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = -20$$

6. 방정식 $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3} = \frac{a}{3}x + 1$ 의 해가 $0.4(3x - 1) = 2.3 + \frac{2x - 3}{2}$ 의 해의 2 배라고 한다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{4}{3}$

해설

$0.4(3x - 1) = 2.3 + \frac{2x - 3}{2}$ 의 해가 $x = 6$ 이므로

$\frac{1}{2}x + \frac{1}{3} = \frac{a}{3}x + 1$ 의 해는 $x = 12$ 이다.

$x = 12$ 를 대입하면 $a = \frac{4}{3}$

7. $x + 15 = ax - 9$ 의 해가 $x = 6$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x + 15 = ax - 9$ 에 $x = 6$ 을 대입하면

$$6 + 15 = 6a - 9$$

$$-6a = -9 - 21$$

$$-6a = -30$$

$$a = 5$$

8. 방정식 $-2x = 13 + \frac{1}{6}x$ 의 해가 $4 - 2y = a(3 + 3y) + 2$ 의 해의 3 배일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$-2x = 13 + \frac{1}{6}x$ 의 해가

$x = -6$ 이므로 $y = -2$

$4 - 2y = a(3 + 3y) + 2$ 에

$y = -2$ 를 대입하면 $a = -2$

9. 어떤 문제집을 정가의 30%를 할인하여 팔았을 때, 5%의 이익이 남도록 정가를 매기려고 한다. 이 문제집의 원가가 12000 원이라고 할 때, 원가에 몇 %의 이익을 붙여서 정가를 매겨야 하는가?

① 10 % ② 20 % ③ 30 % ④ 40 % ⑤ 50 %

해설

원가에 x %의 이익을 붙여 정가를 매긴다고 하면
(정가) $= 12000 + \left(12000 \times \frac{x}{100}\right) = 12000 + 120x$
(30% 할인된 가격) $= (12000 + 120x) \times \frac{70}{100}$
 $= 8400 + 84x$
 $(8400 + 84x) - 12000 = 12000 \times \frac{5}{100}$
 $\therefore x = 50$

10. 어떤 상품을 1개 팔면 100원 이익이 되고, 팔다가 남으면 1개당 60원 손해가 된다고 한다. 이 상품을 a 개 구입하여 팔다가 20%가 남게 되었다. 이때, 얼마의 이익이 있었는지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : $68a$ 원

해설

팔린 상품은 $\frac{80}{100} \times a$ (개)이고 남은 상품은 $\frac{20}{100} \times a$ (개)이다.

상품을 구입하여 판 이익은 $\frac{4}{5}a \times 100 = 80a$ (원)이고

팔다 남아서 입은 손해는 $\frac{1}{5}a \times 60 = 12a$ (원)이므로 실제 이익은 $80a - 12a = 68a$ (원)이다.

11. 오늘까지 태형이와 유미의 저금액은 각각 18000 원, 24000 원이다. 내일부터 태형이는 하루에 600 원씩, 유미는 하루에 400 원씩 저금할 때, 두 사람의 저금액이 같아지는 날은 며칠 후인가?

- ① 22 일 후 ② 30 일 후 ③ 32 일 후
④ 36 일 후 ⑤ 40 일 후

해설

x 일 후에 저금액이 같아진다고 할 때,
 $18000 + 600x = 24000 + 400x$
 $200x = 6000$
 $\therefore x = 30$
따라서, 30 일 후에 두 사람의 저금액이 같아진다.

12. 갑의 저금통에는 을의 저금통에 있는 금액의 $\frac{1}{2}$ 배보다 900 원이 많고
을의 저금통에는 갑의 저금통에 있는 금액의 $\frac{3}{2}$ 배가 있다고 한다.
갑이 매일 600 원씩 을이 매일 300 원씩 저금한다면 며칠 후에 둘의
예금액이 같아지는지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 6 일

해설

을의 저금액을 x 원이라 하면 갑의 저금액은 $\frac{1}{2}x + 900$ 원 이다.

$$x = \frac{3}{2} \left(\frac{1}{2}x + 900 \right)$$
$$4x = 3x + 5400$$
$$x = 5400$$

즉, 을의 저금액은 5400 원이고 갑의 저금액은 3600 원이다.

$$5400 + 300a = 3600 + 600a$$
$$300a = 1800$$
$$a = 6$$

따라서 6일 후에 갑과 을의 예금액이 같아진다.

13. 물탱크에 물을 가득 채우는 데 A 수도꼭지로는 3 시간, B 수도꼭지로는 4 시간이 걸린다. 또, 물이 가득찬 이 물탱크에서 C 수도꼭지로 빼내는 데 6 시간이 걸린다고 한다. A, B 수도꼭지로 물을 넣는 동시에 C 수도꼭지로 물을 빼낼 때, 물탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 시간 24 분

해설

물탱크를 가득 채울 수 있는 물의 양을 1 이라 하고,
물탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면
 $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} - \frac{x}{6} = 1, x = \frac{12}{5}$
따라서, 물탱크를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 2 시간 24 분이
다.

14. 500m^2 의 땅에 보도블럭을 까는데 어른 5 명이 5 시간 동안 하면 끝마칠 수 있다고 한다. 0.1km^2 의 땅에 10 시간 동안 보도블럭을 깔려면 몇 명의 어른이 필요하겠는지 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답 : 500 명

해설

어른 한 명이 5 시간 동안 보도블럭을 깔 수 있는 땅의 넓이는

$$500 \div 5 = 100(\text{m}^2)$$

어른 한 명이 한시간 동안 보도블럭을 깔 수 있는 땅의 넓이는

$$100 \div 5 = 20(\text{ m}^2)$$

필요한 어른의 수를 x 명이라 하면

$$x \times 10 \times 20 = 100000$$

$$\therefore x = 500$$

15. 소금물 800g 이 있다. 물 250g 을 증발시킨 후 다시 소금 50g 을 더 넣었더니 농도가 처음 농도의 3배가 되었다. 처음 소금물의 농도는?

① 5 % ② 7 % ③ 9 % ④ 11 % ⑤ 13 %

해설

처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라 하면 나중 소금물의 농도는 $3x\%$ 이다.

처음 소금물에 들어있던 소금의 양은 $8x(g)$ 이고, 나중에 들어있는 것은 $(8x + 50)g$ 이 된다.

$$\frac{8x + 50}{800 - 250 + 50} \times 100 = 3x$$

$$8x + 50 = 18x$$

$$x = 5$$

따라서 처음 소금물의 농도는 5 % 이다.

16. 나무에 소독약을 뿌리려고 한다. 농도가 12%의 소독약 300 g에 물을 더 넣어 농도를 2%로 낮추려고 한다. 물을 얼마나 더 넣어야 하는가?

① 2000 g

② 1500 g

③ 1000 g

④ 500 g

⑤ 150 g

해설

12%의 소금물에 들어있는 소금의 양은 $\frac{12}{100} \times 300 = 36$ (g)이다.

더 넣는 물의 양을 x g이라 하자.

따라서 물 x g을 더 넣어 농도 2%로 만들려면 구하는 식은 다음과 같다.

$$\frac{36}{300 + x} \times 100 = 2$$

$$2(300 + x) = 3600$$

$$300 + x = 1800$$

$$\therefore x = 1500(\text{g})$$

따라서 추가로 더 넣는 물의 양은 1500 g이다.

17. 두 수 a, b 중 작지 않은 수를 $[a, b]$ 로 나타낼 때, $\left[-\frac{3}{4}, 2x-1\right] = x + \frac{1}{4}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{5}{4}$ 또는 1.25

▷ 정답 : $x = -1$

해설

1) $2x-1 > -\frac{3}{4}$ 이면, $x > \frac{1}{8}$ 이다.

$$\left[-\frac{3}{4}, 2x-1\right] = x + \frac{1}{4}$$

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

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

2) $2x-1 = -\frac{3}{4}$ 이면, $x = \frac{1}{8}$ 이다.

$$\left[-\frac{3}{4}, 2x-1\right] = x + \frac{1}{4}$$

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

$$x = 1$$

성립하지 않는다.

3) $2x-1 < -\frac{3}{4}$ 이면, $x < \frac{1}{8}$ 이다.

$$\left[-\frac{3}{4}, 2x-1\right] = x + \frac{1}{4}$$

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

$$x = -1$$

$$\therefore x = \frac{5}{4} \text{ 또는 } x = -1$$

18. 두 수 a, b 중 크지 않은 수를 (a, b) 로 나타내기로 할 때, $\left(-\frac{3}{2}, x+3\right) = 2x-1$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

1) $x+3 > -\frac{3}{2}$ 이면, $x > -\frac{9}{2}$

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

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

2) $x+3 = -\frac{3}{2}$ 이면, $x = -\frac{9}{2}$

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

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

성립하지 않는다.

3) $x+3 < -\frac{3}{2}$ 이면, $x < -\frac{9}{2}$

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

$$x+3 = 2x-1, \quad x = 4$$

성립하지 않는다.

$$\therefore x = -\frac{1}{4}$$

19. A, B 두 용기에 농도가 각각 $x\%$, $y\%$ 인 소금물이 300 g 씩 들어있다. A 의 소금물 60 g 을 B 에 옮겨서 잘 저어준 뒤, B 의 소금물 60 g 을 다시 A 에 옮겨서 만들어진 두 용기 A, B 의 소금물의 농도를 각각 $p\%$, $q\%$ 라고 할 때, $\frac{p-q}{x-y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

처음 A 에 들어있는 소금의 양은 $3x$ (g), 처음 B 에 들어있는 소금의 양은 $3y$ (g) 이다.

A 의 60 g 을 B 로 옮겼을 때 A, B 의 소금과 소금물의 양은,

A 의 소금은 $\frac{12x}{5}$ 이고, A 의 소금물의 양은 240 g 이다. B 의

소금은 $\frac{3x}{5} + 3y$ 이고, B 의 소금물은 360 g 이다.

다시 B 의 60 g 을 A 로 옮겼을 때 A, B 의 소금과 소금물의 양은,

A 의 소금의 양은 $\frac{12x}{5} + \frac{1}{6} \left(\frac{3x}{5} + 3y \right) = \frac{5}{2}x + \frac{1}{2}y$,

A 의 소금물은 300 이다.

B 의 소금의 양은 $\frac{5}{6} \left(\frac{3x}{5} + 3y \right) = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}y$,

B 의 소금물은 300 이다.

$$p = \frac{\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}y}{300} \times 100 = \frac{5}{6}x + \frac{1}{6}y,$$

$$q = \frac{\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}y}{300} \times 100 = \frac{1}{6}x + \frac{5}{6}y$$

$$\therefore \frac{p-q}{x-y} = -\frac{\frac{4}{6}x - \frac{4}{6}y}{x-y} = \frac{2}{3}$$

20. 컵 A에는 3%의 소금물 100g, 컵 B에는 6%의 소금물 100g이 담겨있다. 컵 A에서 소금물 x g을 덜어내어 버리고, 버린 만큼을 컵 B에서 덜어내어 채웠다. 그리고 컵 B에는 덜어낸 만큼 물을 채웠더니 컵 A와 컵 B의 소금물의 농도가 같아졌다. 컵 A에서 덜어낸 소금물의 무게 x g을 구하여라.

▶ 답 : $\frac{100}{3}$ g

▷ 정답 : $\frac{100}{3}$ g

해설

3%의 소금물 100g의 소금의 양은 3g이고, 6%의 소금물 100g의 소금의 양은 6g이다.

3%의 소금물 100g의 덜어낸 x (g)에서 소금의 양은 $\frac{3}{100}x$ 이고, 6%의 소금물 100g의 덜어낸 x (g)에서 소금의 양은 $\frac{6}{100}x$ 이다.

$$\frac{3 - \frac{3}{100}x + \frac{3}{50}x}{100} = \frac{6 - \frac{6}{50}x}{100}$$

$$300 + 3x = 600 - 6x$$

$$9x = 300$$

$$\therefore x = \frac{100}{3}$$

따라서 덜어낸 소금물의 양은 $\frac{100}{3}$ (g)이다.