1. 등식 $ax + 3 = 4x - b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $ab = -12$

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 것은 항등식이므로 좌변과 우변이 같아야 한다. 따라서 $a = 4$, $b = -3$ 이다.
따라서 ab 의 값은 -12 이다.

2. 다음 []안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것은?

① $1 - 3x = 0$ $\left[\frac{1}{3}\right]$

② $x + 3 = 6$ [3]

③ $2x - 1 = -3$ [-1]

④ $5x = 4x + 1$ [1]

⑤ $6x - 3 = 9$ [1]

해설

x 에 수를 대입했을 때 성립하는 것은 ①, ②, ③, ④이다.

⑤ $x = 1$ 을 대입하면 $6 \times 1 - 3 = 3 \neq 9$ 이다.

따라서 좌변과 우변이 같지 않다.

3. 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.

4. 다음 중 방정식 $2(x-1) = 4-x$ 와 해가 같은 방정식은?

① $2x-1=2$

② $2(x+1)=-x+3$

③ $4-(x-1)=x$

④ $-(x+1)=x-5$

⑤ $5=2(x+1)$

해설

$2(x-1) = 4-x$ 를 풀면 $2x-2 = 4-x$, $2x+x = 4+2$, $3x=6, x=2$ 이다.

④에서 $-(x+1) = x-5$ 를 풀면 $-x-1 = x-5$, $-x-x = -5+1$, $-2x = -4, x=2$ 이다.

5. 다음 방정식의 해를 구하면?

$$0.2x + 0.4 = -0.17x - 0.34$$

① $x = -3$

② $x = -2$

③ $x = 2$

④ $x = 0$

⑤ $x = 1$

해설

$$\begin{aligned} & \text{양변에 100 을 곱하면} \\ & 20x + 40 = -17x - 34 \\ & 37x = -74 \\ & \therefore x = -2 \end{aligned}$$

6. 등식 $ax - 2 = x + b$ 이 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은?

① $a = 1, b = 2$

② $a = -1, b = -2$

③ $a = 1, b = -2$

④ $a = -1, b = 2$

⑤ $a = 2, b = -2$

해설

항등식은 좌변과 우변이 같아야 함

$$ax - 2 = x + b$$

$$\therefore a = 1, b = -2$$

7. 직사각형의 둘레의 길이가 50cm이고 가로와 세로의 비가 2 : 3 이라고 한다. 이 직사각형의 세로의 길이로 알맞은 것은?

① 5 cm ② 10 cm ③ 15 cm ④ 20 cm ⑤ 25 cm

해설

가로의 길이를 $2x$ 라하면 세로의 길이는 $3x$ 이므로 $2(2x+3x) = 50$ 이다.

$x = 5$ 이므로 가로의 길이는 10cm, 세로의 길이는 15cm가 된다.

8. 7%의 소금물 300g에 물 x g을 넣으면 5%의 소금물이 된다. x 에 관한 식으로 바른 것은?

① $0.07 \times 300 + x = 0.05(300 + x)$

② $0.07(300 + x) = 0.05(300 + x)$

③ $0.07 \times 300 = 0.05(300 + x)$

④ $0.07 \times (300 + x) = 0.05 \times 300$

⑤ $0.07 \times 300 = 0.05 \times 300$

해설

물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{7}{100} \times 300 = \frac{5}{100} (300 + x)$$

9. 다음 보기에서 항등식을 모두 골라라.

보기

㉠ $3(x-1) = 4-x$

㉡ $2(x-3) = 2x-6$

㉢ $3x+4x=12$

㉣ $-2(x+1)+6=4-2x$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

㉠ $3x-3=4-x$

㉡ $2x-6=2x-6$

㉢ $7x=12$

㉣ $-2x-2+6=4-2x$

$-2x+4=4-2x$

10. 다음은 방정식의 해를 구하는 과정이다. ㉠ 과정에 이용된 등식의 성질을 고르면? (단, $c \geq 1$)

$$\begin{array}{l} \frac{2x+5}{3} = -1 \\ 2x+5 = -3 \\ 2x = -8 \\ x = -4 \end{array} \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} \text{㉠} \\ \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} \text{㉡} \\ \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} \text{㉢} \end{array}$$

- ① $a = b$ 이면 $a + c = b + c$ 이다.
 ② $a = b$ 이면 $a - c = b - c$ 이다.
 ③ $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다.
 ④ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 이다.
 ⑤ $a = b$ 이면 $b = a$ 이다.

해설

$$\begin{array}{l} \frac{2x+5}{3} = -1 \\ 2x+5 = -3 \\ 2x = -8 \\ x = -4 \end{array} \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} \text{㉠} \\ \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} \text{㉡} \\ \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} \text{㉢} \end{array}$$

- ㉠ : 양변에 3을 곱한다,
 ㉡ : 양변에서 5를 뺀다.
 ㉢ : 양변을 2로 나눈다.

11. 비례식 $(x + \frac{3}{4}) : (x - 6) = \frac{1}{2} : 5$ 를 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{3}{2}$

해설

$$(x - 6) \times \frac{1}{2} = 5 \times \left(x + \frac{3}{4}\right)$$

$$x - 6 = 10x + \frac{15}{2}$$

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

12. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

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

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$\frac{x}{2} - \frac{x+1}{3} = 1$ 의 양변에 6 을 곱하면

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

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

$$\therefore x = 8$$

$x - 1 = a$ 에 $x = 8$ 을 대입하면

$$8 - 1 = a$$

$$\therefore a = 7$$

13. 일의 자리의 숫자가 8인 두 자리의 자연수에서 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 처음의 자연수보다 27 만큼 커진다고 한다. 처음의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 58

해설

처음 자연수의 십의 자리 숫자를 x 라 하면 처음 자연수는 $10x+8$ 이고 자리 수를 바꾼 자연수는 $80+x$ 이다.

$$80+x=10x+8+27$$

$$9x=45$$

$$x=5$$

따라서 58이다.

15. 빨간 바구니와 파란 바구니에 공이 각각 22 개, 10 개씩 들어 있었다. 그런데, 빨간 바구니에서 파란 바구니로 공 몇 개를 옮겼더니, 빨간 바구니에 있는 공의 개수와 파란 바구니에 있는 공의 개수의 비가 5 : 3 이 되었다. 빨간 바구니에서 파란 바구니로 옮긴 공의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

빨간 바구니에서 파란 바구니로 옮긴 공의 개수를 x 개라 하면, 옮기고 난 후 빨간 바구니에 들어있는 공의 개수는 $(22 - x)$ 개 이고, 파란 바구니에 있는 공의 개수는 $(10 + x)$ 개이다. 그런데 이 두 공의 개수의 비가 5 : 3 이라 했으므로,

$$22 - x : 10 + x = 5 : 3$$

$$5(10 + x) = 3(22 - x)$$

$$50 + 5x = 66 - 3x$$

$$8x = 16$$

$$\therefore x = 2$$

따라서, 빨간 바구니에서 파란 바구니로 옮긴 공의 개수는 2 개이다.

16. A에서 B까지 시속 14km 로 1시간, B에서 C까지 시속 3km 로 2시간을 걸었다고 한다. A에서 C까지의 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 20km

해설

(거리) = (시간)×(속력) 이므로 A에서 B까지의 거리는 $14 \times 1 = 14(\text{km})$ 이고 B에서 C까지의 거리는 $3 \times 2 = 6(\text{km})$ 이다. 따라서 A에서 C까지의 거리는 $14 + 6 = 20(\text{km})$ 이다.

17. A, B 지점을 시속 6km로 달리는 것과 시속 4km로 달리는 것 사이에는 2 시간 30 분의 시간 차이가 생긴다고 한다. 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 30 km

해설

두 지점 사이의 거리를 x km 라 하면

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{6} = \frac{5}{2}$$

양변에 12를 곱하면

$$3x - 2x = 30$$

$$\therefore x = 30(\text{km})$$

18. $ax - \frac{6b+4}{2} = \frac{x-b+6}{8} = \frac{x-3}{5}$ 을 만족하는 해가 13 일 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = 13$ 을 대입하면

$$13a - \frac{6b+4}{2} = \frac{13-b+6}{8} = \frac{13-3}{5} \text{ 이고,}$$

$$\frac{19-b}{8} = 2 \text{ 에서 } b = 3$$

$$13a - \frac{22}{2} = 2 \text{ 에서 } a = 1$$

21. 어떤 일을 하는데 연희는 2시간, 승현이는 6시간이 걸린다고 한다. 연희와 승현이가 같이 일을 한다면 일을 마치는데 몇 시간이 걸리겠는지 구하여라.

▶ 답: 시간

▷ 정답: 1.5시간

해설

전체 일의 양: 1

연희가 x 시간 동안 한 일의 양: $\frac{1}{2}x$,

승현이가 x 시간 동안 한 일의 양: $\frac{1}{6}x$

같이 일을 하게 된다면

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{6}x = 1$$

$$\frac{4}{6}x = 1$$

$$x = \frac{6}{4} = 1.5 \text{시간}$$

23. 방정식 $2|x-2| = \frac{2}{3}(12x+6) + x-2$ 의 해를 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} \text{(i) } x < 2 \text{ 일 때,} \\ -2(x-2) &= 8x+4+x-2 \\ -2x-9x &= -2 \\ -11x &= -2 \\ x &= \frac{2}{11} \\ x = \frac{2}{11} < 2 \text{ 이므로 조건에 적합} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii) } x \geq 2 \text{ 일 때,} \\ 2(x-2) &= 8x+4+x-2 \\ 2x-9x &= 6 \\ -7x &= 6 \\ x &= -\frac{6}{7} \\ x = -\frac{6}{7} < 2 \text{ 이므로 조건에 맞지 않는다.} \\ \therefore x &= \frac{2}{11} \end{aligned}$$

24. 다음 배열표에서 색칠된 부분과 같이 5개의 자연수를 묶었을 때 합이 500이 되는 수 중에서 가장 작은 수와 가장 큰 수의 합을 구하여라.

2	10	18	26	34	42
4	12	20	28	36	44
6	14	22	30	38	46
8	16	24	32	40	47

▶ 답:

▷ 정답: 200

해설

색칠된 부분의 가장 작은 수를 n 이라 두면,
 색칠된 부분의 수는 작은 순서부터 $n, n+6, n+8, n+10, n+16$ 이다.

$$n + (n+6) + (n+8) + (n+10) + (n+16) = 500 \text{에서}$$

$$5n + 40 = 500$$

$$5n = 460$$

따라서 합이 500이 되는 수 중에서 가장 작은 수는 92, 가장 큰 수는 $92 + 16 = 108$ 이므로 그 합은 $92 + 108 = 200$ 이다.

25. 연속한 세 개의 4의 배수를 각각 a, b, c ($a > b > c$)라고 할 때, 이 세 수는 $c + \frac{1}{2}b = a + 18$ 을 만족한다. 이 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $b = 52$

해설

연속하는 4의 배수 중 가운데 수가 b 일 때,
 $a = b + 4, c = b - 4$ 이다.

$c + \frac{1}{2}b = a + 18$ 에 대입하면

$$(b - 4) + \frac{1}{2}b = (b + 4) + 18$$

$$\frac{1}{2}b = 26$$

$$\therefore b = 52$$

해설

$b = 4x$ 라 하면,

$a = 4(x + 1), c = 4(x - 1)$ 이 되고

$c + \frac{1}{2}b = a + 18$ 에 대입하면

$$4(x - 1) + \frac{1}{2} \times 4x = 4(x + 1) + 18 \text{ 이다.}$$

식을 정리하면 $x = 13$ 이고, $b = 4x$ 이므로

$$b = 52$$