

1. 다음 식 중 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 식의 개수는 모두 몇 개인가?

㉠ $2x - 4$	㉡ $5x - 3 = 7$
㉢ $3x = 0$	㉣ $5 \times 7 = 34$
㉤ $2(x + 1) = 2x + 2$	㉥ $a + 4 > 5$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

구하고자 하는 것은 방정식의 개수이다.

㉠ $2x - 4$: 다항식

㉡ $5x - 3 = 7$: 방정식

㉢ $3x = 0$: 방정식

㉣ $5 \times 7 = 34$: 등식

㉤ $2(x + 1) = 2x + 2$: 항등식

㉥ $a + 4 > 5$: 부등식

방정식은 모두 2 개이다.

2. 다음 등식 중 $x = 2$ 일 때 참이 되는 것은?

- ① $2x - 10 = 6$ ② $2x + 10 = 14$ ③ $2x - 18 = x$
④ $2x - 3 = 6$ ⑤ $2x - 3 = 9$

해설

주어진 각 식에 $x = 2$ 를 대입해서 좌변과 우변의 등식이 성립하는 것을 찾는다.
등식이 성립하는 것은 ②이다.

3. 다음 중 방정식을 만족시키는 x 의 값이 가장 작은 것은?

① $x + 3 = 2$

② $3(x - 1) + 7 = 0$

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

④ $0.2x - 3 = 0.5x$

⑤ $2 = 2 - 4\{1 - (2x - 7)\}$

해설

① $x + 3 = 2$, $x = -1$

② $3(x - 1) + 7 = 0$, $3x - 3 + 7 = 0$, $3x + 4 = 0$, $x = -\frac{4}{3}$

③ 양변에 12를 곱하여 계수를 정수로 만든다.

$4x - 6 = 3x$, $4x - 3x = 6$

$\therefore x = 6$

④ 양변에 10 곱하여 계수를 정수로 만든다.

$2x - 30 = 5x$, $-30 = 5x - 2x$, $-30 = 3x$

$\therefore x = -10$

⑤ $2 = 2 - 4\{1 - (2x - 7)\}$,

$1 = 1 - 2\{1 - (2x - 7)\}$, $0 = -2\{1 - (2x - 7)\}$

$0 = 1 - (2x - 7)$, $2x - 7 = 1$, $2x = 8$

$\therefore x = 4$

4. 연속하는 두 짝수의 합이 36 이다. 큰 수를 x 라 할 때, x 를 구하기 위한 식으로 옳은 것은?

① $x + (x + 2) = 36$

② $x + 2x = 36$

③ $x + (x + 1) = 36$

④ $(x - 2) + x = 36$

⑤ $x \times 2x = 36$

해설

연속하는 두 짝수의 경우 큰 수를 x 라 하면 작은 수는 $x - 2$ 로 나타낼 수 있다.

$$x + (x - 2) = 36$$

5. 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자는 7 이고, 이 자연수는 각 자리의 숫자의 합의 4 배보다 3 이 작다고 한다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

십의 자리의 숫자를 x 라 하면 두 자리의 자연수는 $10x+7$ 이다.

$$10x+7=4(x+7)-3$$

$$10x+7=4x+28-3$$

$$6x=18 \quad \therefore x=3$$

따라서 구하는 자연수는 37 이다.

6. 현재 형과 동생의 저금통에는 각각 4000 원, 10000 원이 들어 있다. 이 달부터 형은 매달 1000 원씩 동생은 500 원씩 저축하기로 하였다. 형과 동생의 저금통에 들어있는 금액 같아지는 것이 x 개월 후라고 할 때, x 에 관한 식으로 옳은 것은?
- ① $4000 + 1000x = 10000 + 500x$
- ② $4000x + 1000 = 10000x + 500$
- ③ $4000x + 1000x = 10000x + 500x$
- ④ $(4000 + 1000)x = (10000 + 500)x$
- ⑤ $4000 + 10000 = x$

해설

형의 x 개월 후의 저금액은 $4000 + 1000x$ 원이고 동생의 저금액은 $10000 + 500x$ 원이다.

$$4000 + 1000x = 10000 + 500x$$

7. x 에 관한 등식 $2(1+ax) - \frac{5}{2} = \frac{1}{2}(4x+b)$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 성립할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=0$

해설

x 의 값에 관계없이 항상 성립하면 항등식이다.

$$2(1+ax) - \frac{5}{2} = \frac{1}{2}(4x+b)$$

$$2+2ax - \frac{5}{2} = 2x + \frac{b}{2}$$

$$2a=2, a=1$$

$$2 - \frac{5}{2} = \frac{b}{2}, -\frac{1}{2} = \frac{b}{2}, b=-1$$

$$\therefore a+b=0$$

8. 방정식 $-3x + 4 = \frac{1}{2}$ 을 등식의 성질을 이용하여 $x = a$, $3x = b$, $cx = -14$ 의 서로 다른 모양으로 각각 나타내었을 때, $a \div b \times c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$-3x + 4 = \frac{1}{2}$$
$$-3x + 4 - 4 = \frac{1}{2} - 4$$
$$-3x = -\frac{7}{2}$$

양변에 4 를 곱하면

$$-12x = -14$$

$\therefore c = -12$

$-12x = -14$ 의 양변을 (-4) 로 나누면

$$-3x = -\frac{7}{2} \text{의 양변에 } (-1) \text{ 을 곱하면}$$
$$3x = \frac{7}{2}$$

$\therefore b = \frac{7}{2}$

$3x = \frac{7}{2}$ 의 양변을 3 으로 나누면

$$x = \frac{7}{6}$$

$\therefore a = \frac{7}{6}$

$$a \div b \times c = \frac{7}{6} \div \frac{7}{2} \times (-12) = \frac{7}{6} \times \frac{2}{7} \times (-12) = -4$$

9. 방정식 $x + 4(x + 1) = -10 - 2x$ 의 해는?

① $x = -2$

② $x = -1$

③ $x = 0$

④ $x = \frac{3}{2}$

⑤ $x = 3$

해설

$$x + 4(x + 1) = -10 - 2x$$

$$x + 4x + 4 = -10 - 2x$$

$$7x = -14$$

$$\therefore x = -2$$

10. 다음 비례식을 만족하는 x 의 값은?

$$(x-2):4=(2x-3):3$$

① $\frac{8}{3}$

② $\frac{6}{5}$

③ $\frac{1}{3}$

④ 2

⑤ 5

해설

$$(x-2):4=(2x-3):3$$

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

$$8x-12=3x-6$$

$$5x=6$$

$$\therefore x=\frac{6}{5}$$

11. 두 방정식 $\frac{3-x}{4} = \frac{x+1}{3} - 2$, $ax + \frac{15}{7} = 3x - 2$ 의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

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

$$3(3-x) = 4(x+1) - 24$$

$$9 - 3x = 4x + 4 - 24$$

$$-7x = -29$$

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

$$ax + \frac{15}{7} = 3x - 2$$

$$ax - 3x = -2 - \frac{15}{7}$$

$$(a-3)x = -\frac{29}{7}$$

$$\therefore x = -\frac{29}{7(a-3)}$$

두 방정식의 해가 같으므로

$$\frac{29}{7} = -\frac{29}{7(a-3)}, \quad a-3 = -1$$

$$\therefore a = 2$$

12. 다음 방정식 중 해가 없는 방정식을 모두 고르면?

- $\textcircled{\tiny \neg}$ $3x - 1 = 3x$

$\textcircled{\tiny \sqcup}$ $5(x - 1) = 5x - 5$
- $\textcircled{\tiny \sqsubset}$ $-x + 4 = x - 1$

$\textcircled{\tiny \boxminus}$ $5x = 3x - 2$
- $\textcircled{\tiny \boxplus}$ $-x + 2 = 2x - 7$

- ①

$\textcircled{\tiny \neg}$

② $\textcircled{\tiny \sqcup}$

③ $\textcircled{\tiny \neg}, \textcircled{\tiny \sqcup}$

④ $\textcircled{\tiny \sqsubset}, \textcircled{\tiny \boxplus}$

⑤ $\textcircled{\tiny \boxminus}$
- 해설
- 해가 없는 것은 $0 \times x =$ (0이 아닌 수)
 $\textcircled{\tiny \neg}$ $0 \times x = 1$
 $\textcircled{\tiny \sqcup}$ 항등식 (=해가 무수히 많다)
 $\textcircled{\tiny \sqsubset}$ 해가 1 개
 $\textcircled{\tiny \boxminus}$ 해가 1 개
 $\textcircled{\tiny \boxplus}$ 해가 1 개

13. 1000 원 짜리 필통 안에 한 자루에 300 원 하는 연필과 한 자루에 150 원 하는 볼펜을 합하여 모두 14 자루를 넣고 4000 원을 지불하였다. 연필과 볼펜을 각각 몇 자루씩 샀는지 차례대로 나열하면? (단, 거스름돈은 없다.)

① 10, 4 ② 8, 6 ③ 6, 8 ④ 4, 10 ⑤ 2, 12

해설

연필의 개수를 x 라 하면,

볼펜의 개수 : $14 - x$

$$300x + 150(14 - x) + 1000 = 4000$$

$$x = 6$$

따라서 연필 : 6 (개), 볼펜 : $14 - 6 = 8$ (개)

14. 16%의 소금물 250g을 25%의 소금물로 만들려고 한다. 그 방법으로 옳은 것은?
- ① 소금 80g을 더 넣거나 물 25g을 더 넣는다.
 - ② 소금 30g을 더 넣거나 물 90g을 더 넣는다.
 - ③ 소금 90g을 더 넣거나 물 30g을 증발시킨다.
 - ④ 소금 25g을 더 넣거나 물 90g을 증발시킨다.
 - ⑤ 소금 30g을 더 넣거나 물 90g을 증발시킨다.

해설

16%의 소금물 250g을 25%의 소금물로 만들기 위해서는 소금을 더 넣거나 물을 증발시켜야 한다.

(i) 소금 x g을 더 넣을 때,

$$\frac{16}{100} \times 250 + x = \frac{25}{100} \times (250 + x)$$

$$400 + 100x = 6250 + 25x$$

$$75x = 2250$$

$$\therefore x = 30$$

(ii) 물 x g을 증발시킬 때,

$$\frac{16}{100} \times 250 = \frac{25}{100} \times (250 - x)$$

$$4000 = 6250 - 25x$$

$$25x = 2250$$

$$\therefore x = 90$$

따라서, 소금 30g을 더 넣거나 물 90g을 증발시킨다.

15. 서로 다른 두 자연수에 대하여 큰 수를 작은 수로 나눈 몫이 5, 나머지가 4 이다. 큰 수와 작은 수의 합이 40 일 때, 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $40 - x$ 이다.

$$40 - x = 5x + 4$$

$$6x = 36$$

$$\therefore x = 6$$

16. 어느 학교의 입학시험에서 입학 지원자의 남녀의 비는 3 : 2 이고 합격자의 남녀의 비는 5 : 2 , 불합격자의 남녀의 비는 1 : 1 . 합격자의 수는 210 명이었다. 입학 지원자의 수는?

- ① 300 명 ② 350 명 ③ 400 명
④ 450 명 ⑤ 500 명

해설

$$\text{남자 합격자} : 210 \times \frac{5}{5+2} = 150 \text{ (명)}$$

$$\text{여자 합격자} : 210 \times \frac{2}{5+2} = 60 \text{ (명)}$$

남자 지원자 수를 $3x$ 명, 여자 지원자 수를 $2x$ 명이라고 하면 남자, 여자 불합격자의 수는 각각 $(3x-150)$ 명, $(2x-60)$ 명이므로

$$3x - 150 = 2x - 60$$

$$\therefore x = 90$$

$$\text{따라서 지원자 수는 } 5x = 5 \times 90 = 450 \text{ (명)}$$

17. 어떤 일을 하는 데 기태가 혼자서 하면 10 일, 도훈이가 혼자서 하면 15 일이 걸린다고 한다. 이 일을 기태가 3 일 동안 혼자서 한 후 두 사람이 함께 하여 일을 끝냈다. 두 사람이 함께 일한 날수를 구하여라.

▶ 답: 일

▶ 정답 : 4.2 일

해설

전체 일의 양을 1 이라 하면 기태와 도훈이가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}$ 이다.

$$\begin{aligned} \frac{1}{10} \times 3 + \left(\frac{1}{10} \times x + \frac{1}{15} \times x \right) &= 1 \\ \frac{x+3}{10} + \frac{x}{15} &= 1 \\ 15(x+3) + 10x &= 150 \\ 15x + 45 + 10x &= 150 \\ 25x &= 105 \\ x &= 4.2 \end{aligned}$$

18. A역과 B역 사이를 왕복 운행하는 버스가 있다. 같은 시각에 A역에서 출발한 버스가 시속 80km로 B역을 향해 가고 있고, B역에서 출발한 버스가 시속 90km로 A역을 향해 가고 있다. A역과 B역 사이의 거리가 34km일 때, 이 두 버스가 만날 때까지 걸린 시간을 구하여라.

① 10 분 ② 11 분 ③ 12 분 ④ 15 분 ⑤ 20 분

해설

A역에서 출발한 버스가 x 시간 동안 이동한 거리는 $80x$ km이고, B역에서 출발한 버스가 x 시간 동안 이동한 거리는 $90x$ km이다. 문제에서, 두 버스가 이동한 거리의 합은 34km 이므로 $80x + 90x = 34$ 이다.

이 방정식을 풀면, $170x = 34$, $\therefore x = 0.2$ 이다.

따라서, 두 버스는 $0.2 \times 60 = 12$ (분) 후에 만난다.

19. $2\left(x - \frac{y}{4} + 3\right) + 2y + 6 = 8x$ 일 때, $4x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} 2\left(x - \frac{y}{4} + 3\right) + 2y + 6 &= 8x \\ 2x - \frac{y}{2} + 6 + 2y + 6 &= 8x \\ 12x - 3y &= 24 \\ \therefore 4x - y &= 8 \end{aligned}$$

20. A 는 거리 행진에 참가하여 걷다가 중간에 이탈하여 행진 속도의 6 배로 10 분을 달려서 행렬의 제일 앞부분에 도착한 후, 그 자리에 멈추어 1 시간을 기다렸더니 행렬의 끝으로 오게 되었다. 행렬의 전체 길이가 3.6 km 일 때, A 가 원래 있던 자리는 행렬의 앞에서 몇 m 거리였는지 구하여라.

▶ 답: m

▷ 정답 : 3000m

해설

제일 앞부분에 도착한 후, 1시간을 기다렸더니 행렬의 끝으로 오게 되었으므로 행렬의 속도는 3.6 (km/h) 이다.

행렬의 제일 앞부분과 A 가 원래 있던 자리의 거리를 r 라 하면

행렬의 제일 앞부분과 A가 원래 있던 자리의 거리를 x 라 하면,
(A가 6배의 속도로 10분 동안 달려서 이동한 거리)

(10 분 동안 해결할 수 있는 문제) 이 문제

$$= x + (10 \text{ 분 동안 행렬이 이동한 거리}) \text{이므로}$$

$$3.6 \times 6 \times \frac{1}{6} = x + 3.6 \times \frac{1}{6} \quad \therefore x = 3 \text{ (km)}$$