

단원테스트 클리닉

1. 다음 중에서 일차방정식을 모두 찾아라.

㉠ $x = 3x - 1$

㉡ $2x - 1 = x + 4$

㉢ $x^2 + 3 = x$

㉣ $3x + 1 = 3(x - 1)$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

해설

㉠ $x - 3x = -1$ (일차방정식이다.)

㉡ $2x - x = 4 + 1$ (일차방정식이다.)

㉢ 일차방정식이 아니다.

㉣ $3x + 1 = 3x - 3 \rightarrow 3x - 3x = -3 - 1 \rightarrow 0 = -4$
(일차방정식이 아니다.)

2. 다음 식 중 일차방정식인 것은? [배점 2, 하중]

① $3x + 6 - 3x$

② $x^2 + 1 = -x$

③ $2x - 1 = 3(x - 1) - x$

④ $x + x^2 + 3 = x^2$

⑤ $x + x^2 + 1 = x$

해설

① 6

② $x^2 + x + 1 = 0$

③ $2 = 0$

④ $x + 3 = 0$

⑤ $x^2 + 1 = 0$

3. 다음 중 문자를 사용한 식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 한 변의 길이가 $a\text{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이 $4a\text{cm}$
- ② a 원의 10% $\frac{1}{10}a$ 원
- ③ 백의 자리의 숫자가 x , 십의 자리의 숫자가 y , 일의 자리의 숫자가 z 인 세 자리의 자연수 xyz
- ④ 한 개에 a 원하는 지우개를 x 개를 사고, 1000 원을 냈을 때의 거스름돈 $1000 - ax$ 원
- ⑤ 음료수 $x\text{L}$ 를 5 명에게 똑같이 나누어 줄 때, 한 사람이 받는 음료수의 양 $\frac{x}{5}\text{L}$

해설

③ 백의 자리의 숫자가 x 이면 $100 \times x = 100x$ 이고,
십의 자리의 숫자가 y 이면 $10 \times y = 10y$, 일의 자리의 숫자가 z 이므로
세 자리의 자연수는 $100 \times x + 10 \times y + 1 \times z = 100x + 10y + z$ 이다.

4. $\frac{ab}{3x-2y}$ 을 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 사용하여 나타낸 것이 아닌 것은? [배점 3, 중하]

- ① $a \times b \div (3 \times x - 2 \times y)$
- ② $a \div b \div (3 \times x - 2 \times y)$
- ③ $a \div \frac{1}{b} \div (3 \times x - 2 \times y)$
- ④ $a \times b \times \frac{1}{(3 \times x - 2 \times y)}$
- ⑤ $a \div \frac{1}{b} \times \frac{1}{(3 \times x - 2 \times y)}$

해설

$$\begin{aligned} \text{② } a \div b \div (3 \times x - 2 \times y) &= a \times \frac{1}{b} \times \\ &\frac{1}{(3 \times x - 2 \times y)} = \frac{a}{b(3x - 2y)} \end{aligned}$$

5. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

① $x = 3y$ 이면 $x + 2 = 3(y + 2)$ 이다.

② $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ 이면 $3x = 4y$ 이다.

③ $x = 3y$ 이면 $x - 2 = 3y - 2$ 이다.

④ $-x = y$ 이면 $x - 2 = -y + 2$ 이다.

⑤ $x = 3y$ 이면 $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ 이다.

해설

① $x = 3y$ 일 때, 양변에 2를 더하면, $x + 2 = 3y + 2$ 이다. 그러므로 $x + 2 = 3y + 6$ 은 옳지 않다.

② $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ 일 때, 양변에 12를 곱하면 $4x = 3y$ 이다. 그러므로 $3x = 4y$ 는 옳지 않다.

③ $x = 3y$ 양변에 2를 빼면 $x - 2 = 3y - 2$ 이다.

④ $-x = y$ 일 때, 양변에 -2 를 더하면 $-x - 2 = y - 2$ 이다. 그러므로 $x - 2 = -y + 2$ 는 옳지 않다.

⑤ $x = 3y$ 일 때, 양변을 15로 나누면 $\frac{x}{15} = \frac{y}{5}$ 이다. 그러므로 $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ 는 옳지 않다.

6. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

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

② $\frac{a}{2} = b$ 이면 $a = 2b$

③ $a = -2b$ 이면 $a - 3 = -2(b - 3)$

④ $a = b$ 이면 $2a - 1 = 2b + 1$

⑤ $a = -b$ 이면 $10 - a = b - 10$

해설

① $3a = 2b$ 이면 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ 이다.

② $\frac{a}{2} = b$ 이면 $a = 2b$ 이다.

③ $a = -2b$ 일 때, 양변에 -3 을 더하면 $a - 3 = -2b - 3$ 이다. 그러므로 $a - 3 = -2b + 6$ 은 옳지 않다.

④ $a = b$ 일 때, 양변에 2를 곱한 후 -1 을 더하면 $2a - 1 = 2b - 1$ 이다. 그러므로 $2a - 1 = 2b + 1$ 은 옳지 않다.

⑤ $a = -b$ 일 때, 양변에 -1 을 곱한 후 10을 더하면 $10 - a = b + 10$ 이다. 그러므로 $10 - a = b - 10$ 은 옳지 않다.

7. A 지역과 B 지역에 직사각형 모양의 주차장이 있다고 한다. 두 주차장의 가로가 50m, 세로가 30m로 같았다. 두 지역 모두 주차장을 넓힐 수 있게 되어서 A 지역은 가로 길이를 x m 늘이고 세로 길이를 10m 늘이고, B 지역은 가로 길이를 10m 늘이고 세로 길이를 x m 늘였더니, 두 지역의 주차장의 넓이가 A 주차장의 넓이가 B 주차장의 넓이보다 100m^2 넓어졌다고 한다. 이때, x 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

A 지역의 주차장의 가로 길이는 $(50 + x)$ m가 되고, 세로의 길이는 40 m가 된다. B 지역의 가로 길이는 60 m, 세로 길이는 $(30 + x)$ m가 된다. A 지역의 주차장의 넓이는 $(50 + x) \times 40$, B 지역의 주차장의 넓이는 $60 \times (30 + x)$ 이고 A 주차장의 넓이가 B 주차장의 넓이보다 100m^2 넓으므로

$$(50 + x) \times 40 = 60 \times (30 + x) + 100$$

$$40x + 2000 = 1800 + 60x + 100$$

$$\therefore x = 5\text{m}$$

8. 열차 A의 길이는 360m, 열차 B의 길이는 200m이고, 두 열차가 같은 다리를 완전히 건너는 데 열차 A는 30초, 열차 B는 25초가 걸린다. A, B 두 열차의 속력이 서로 같을 때, 이 다리의 길이를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 600m

해설

다리의 길이를 x m라 하면 A의 속력과 B의 속력은 같으므로 식은 다음과 같다.

$$\frac{360 + x}{30} = \frac{200 + x}{25}$$

$$x = 600$$

즉, 다리의 길이는 600m이다.

9. 10%의 소금물 300g이 있었는데 너무 짜서 얼마만큼의 소금물을 덜어내고, 덜어낸 양만큼의 물을 부었더니 너무 싱거워졌다. 그래서 다시 소금을 10g을 넣었더니 6%의 원하는 소금물이 되었다. 처음에 덜어낸 소금물의 양은 얼마인가? [배점 5, 중상]

① 80g

② 120g

③ 214g

④ 232g

⑤ 240g

해설

처음 덜어낸 소금물의 양: $x(\text{g})$, 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 100을 곱하면,

$$3000 - 10x + 1000 = 1860$$

$$10x = 2140$$

$$\therefore x = 214(\text{g})$$

10. 8%의 소금물 500g이 있다. 물을 100g 증발시킨 다음 소금물 200g을 퍼내고 소금을 넣어 20%의 소금물을 만들려고 한다. 몇 g의 소금을 넣어야 하는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 25g

해설

물을 100g 증발시킨 후 남은 400g의 소금물에서 소금의 양은 $\frac{8}{100} \times 500 = 40g$ 이므로 물을 100g 증발시킨 후 남은 400g의 소금물의 농도는 $\frac{40}{400} \times 100 = 10$ (%)이다. 그러므로 물을 100g 증발시킨 다음 퍼낸 소금물 200g의 농도도 10%이다.

넣어야 할 소금의 양을 xg 이라 하면 $\frac{8}{100} \times 500 - \frac{10}{100} \times 200 + x = \frac{20}{100}(200 + x)$ 양변에 100을 곱하면

$$4000 - 2000 + 100x = 20(200 + x)$$

$$x = 25$$

따라서 25g의 소금을 넣어야 한다.

12. 어느 상인이 A, B, C 세 물건을 합해 900만원어치 사왔다. 세 물건은 5:7:6의 비율로 사왔고, 이것을 물건 A는 13%의 이익을 붙여 팔고 B는 9%의 이익을 붙여 팔았다. 투자한 금액의 $\frac{1}{9}$ 의 이익을 보았다. C에는 몇 %의 이익을 보아야 하는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 12%

해설

$A = 900 \times \frac{5}{18} = 250$ (만원), $B = 900 \times \frac{7}{18} = 350$ (만원), $C = 900 \times \frac{6}{18} = 300$ (만원) 어치 사왔음을 알 수 있다.

A에서 얻은 이익은 $250 \times 0.13 = 32.5$ (만원), B에서 얻은 이익은 $350 \times 0.09 = 31.5$ (만원)

총이익은 $900 \times \frac{1}{9} = 100$ (만원)이므로 C에서 얻은 이익은 36만원이다.

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

$$x = 12$$

즉, 12%의 이익을 보아야 한다.

11. 일차방정식 $0.3\left(\frac{7}{3} - 3x\right) = \frac{x-3}{5} + 0.2x$ 의 해를 a 라 할 때, $3a^2 - 9$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 6 ② -6 ③ -7 ④ 7 ⑤ -9

해설

$0.3\left(\frac{7}{3} - 3x\right) = \frac{x-3}{5} + 0.2x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3\left(\frac{7}{3} - 3x\right) = 2(x-3) + 2x,$$

$$7 - 9x = 2x - 6 + 2x,$$

$$13x = 13, x = 1,$$

$$\therefore a = 1, 3a^2 - 9 = 3 \times 1^2 - 9 = 3 - 9 = -6 \text{ 이다.}$$

13. 어떤 사람이 1,200 만원을 A 주식과 B 주식, C 주식에 1 : 2 : 3 으로 투자하였다. A 주식에서 11% 의 이익을 보았고, B 주식에서 9% 의 이익을 보았다. 이익금을 100 만원으로 하려고 하면, C 주식에서 몇 % 의 이익이 있어야 하는지를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

A, B, C 주식에 투자한 금액을 각각 구해보면
A 주식 : $1200\text{만원} \times \frac{1}{6} = 200\text{만원}$
B 주식 : $1200\text{만원} \times \frac{2}{6} = 400\text{만원}$
C 주식 : $1200\text{만원} \times \frac{3}{6} = 600\text{만원}$ 이다.
C 주식에서의 이익을 $x\%$ 라 하고 각각의 주식에서의 이익금을 구해보면
A 주식 : $200\text{만원} \times \frac{11}{100} = 22\text{만원}$
B 주식 : $400\text{만원} \times \frac{9}{100} = 36\text{만원}$
C 주식 : $600\text{만원} \times \frac{x}{100} = 6x\text{만원}$
총 이익금이 100 만원이므로
 $22\text{만원} + 36\text{만원} + 6x\text{만원} = 100\text{만원}$
 $\therefore x = 7(\%)$

14. 영희와 정환이는 항상 아침에 함께 학교를 간다. 다음과 같은 규칙으로 걸을 때, 영희가 200 m 를 앞서 가고 있는 정환이를 따라 잡는데 걸리는 시간을 구하여라.

- ① 영희가 3 걸음 걸을 동안 정환이는 4 걸음 걷는다.
② 영희의 2 걸음의 길이는 정환이의 3 걸음의 길이와 같다.
③ 영희의 속력은 시속 36km 이다.
④ 정환이의 1 걸음의 길이는 50cm 이다.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 분

해설

정환이의 걸음 수는 $3 : 4 = 1 : x$ 이므로 영희의 $\frac{4}{3}$, 걸음의 길이는 $\frac{2}{3}$ 배이다. 따라서 정환이의 속력은 시속 $36 \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = 32(\text{km})$
영희는 1시간에 $36 - 32 = 4(\text{km})$ 를 따라 잡을 수 있다.
즉, 1분에 $\frac{200}{3}(\text{m})$ 를 따라 잡을 수 있으므로, 200m 를 따라 잡는데 3분이 걸린다.

15. x 가 $\{x \mid x \text{는 절댓값이 } 6 \text{ 이하인 } 2 \text{의 배수인 정수}\}$ 의 원소 일 때, 다음 방정식과 해가 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 5, 중상]

- ① $x - 2 = 0$ ② $-3x + 6 = 0$
③ $4(x + 1) = 12$ ④ $4(x - 3) = -8$
⑤ $\frac{1}{2}x - 3 = -2$

해설

①, ②, ③, ⑤ 해는 모두 2 이다.
④ 해는 1이다.

16. 109층의 건물 꼭대기에서 연희는 10초에 2층을 내려올 수 있는 엘리베이터를 탔고, 이 건물 1층에서 준수는 5초에 2층을 올라갈 수 있는 엘리베이터를 탔다. 둘이 동시에 엘리베이터를 탔을 때, 둘이 만나는 층은 어디인가? [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 73층

해설

둘이 만나는 순간의 시간을 x 초 후라 하면 연희는 x 초 후에 $109 - 0.2x$ 층에 있고, 준수는 x 초 후에 $1 + 0.4x$ 층에 있다. 둘이 만나려면 있는 층이 같아야 하므로

$$109 - 0.2x = 1 + 0.4x$$

$$108 = 0.6x$$

$$\therefore x = 180$$

둘이 만나는 것은 180 초 후이고 이때, 연희는 36층을 내려왔으므로 $109 - 36 = 73$ (층)에서 만나게 된다.

18. x 가 집합 $\{x \mid -3 \leq x \leq 3, x \text{는 정수}\}$ 의 원소일 때, 다음 방정식 중 해가 없는 것은? [배점 5, 중상]

① $x - 1 = 3(x + 1)$

② $-2x + 3(x + 1) = 4$

③ $5x + 4 = 2(x - 1)$

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

⑤ $4x + 2 = 4 - 2x$

해설

$$\{x \mid -3 \leq x \leq 3, x \text{는 정수}\} =$$

$\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 이다.

각각 x 의 값에 원소들을 대입하면

① $x = -2$

② $x = 1$

③ $x = -2$

④ $x = -3$

⑤ 만족하는 x 의 값이 없다.

17. 등식 $\frac{ax+4}{4} - 3(x+1) = 2x - b(0.4+2x)$ 의 해의 개수가 2개 이상일 때, $a+3b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: -5

해설

주어진 등식이 항등식이므로

$$\left(\frac{a}{4} - 3\right)x - 2 = (2 - 2b)x - 0.4b$$

$$-2 = -0.4b$$

$$b = 5$$

$$\frac{a}{4} - 3 = 2 - 2b$$

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

$$a = -20$$

$$\therefore a + 3b = -20 + 15 = -5$$