

1. 다음을 등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ① 학생 1 명의 버스 요금이 x 원일 때, 학생 3 명의 요금은 2300 원이다. $\rightarrow x + 3 = 2300$
- ② 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 둘레의 길이는 25 cm 이다. $\rightarrow 2x = 25$
- ③ 어떤 수 x 에 5 를 더하면 이 수의 2 배보다 3 만큼 크다. $\rightarrow x + 5 = 2x + 3$
- ④ 200 원짜리 사탕 x 개를 사고 1000 원을 내었더니 100 원을 거슬러 주었다. $\rightarrow 1000 - 100x = 200$
- ⑤ 시속 x km 로 2 시간 동안 간 거리는 8 km 이다. $\rightarrow 2 + x = 8$

해설

- ① $3x = 2300$
- ② $4x = 25$
- ④ $1000 - 200x = 100$
- ⑤ $2x = 8$

2. 다음 []안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은?

① $x + 2 = 5$ [4]

② $1 - 2x = 0$ $\left[\frac{1}{2}\right]$

③ $2x - 3 = -1$ [-1]

④ $4x = 3x + 1$ [2]

⑤ $5x - 4 = 6$ [-2]

해설

x 에 []안의 수를 대입했을 때 성립하는 것을 찾는다.

② $x = \frac{1}{2}$ 을 대입하면 (좌변) $= 1 - 2 \times \frac{1}{2} = 1 - 1 = 0$ (우변)

이므로 성립한다.

3. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

① $3(1-x) - 3x = 0$

② $4x + 8 = 8 + 4x$

③ $2 + x - 2x^2 = 1 - 2x^2$

④ $4 = 3x + 4x^2$

⑤ $x + 2 + 4 = x + 6$

해설

① $3(1-x) - 3x = 0$, ③ $2 + x - 2x^2 = 1 - 2x^2$ 는 일차방정식이다.

4. 다음 중 문자를 사용한 식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 변의 길이가 $a\text{ cm}$ 인 정사각형의 넓이 : $(a \times a)\text{ cm}^2$
- ② a 원의 5할 : $\left(a \times \frac{1}{2}\right)$ 원
- ③ 백의 자리의 숫자가 a , 십의 자리의 숫자가 b , 일의 자리의 숫자가 c 인 세 자리의 자연수 : $a \times b \times c$
- ④ 한 권에 a 원하는 공책을 3권을 사고, 2000원을 냈을 때의 거스름돈 : $2000 - (a \times 3)$ 원
- ⑤ 농도가 $a\%$ 인 소금물 500g 에 들어 있는 소금의 양 : $\left(\frac{a}{100} \times 500\right)\text{ g}$

해설

③ 백의 자리의 숫자가 a 이면 $100 \times a$, 십의 자리의 숫자가 b 이면 $10 \times b$, 일의 자리의 숫자가 c 인 세 자리의 자연수는 $100 \times a + 10 \times b + c$

5. 다음 식에서 곱셈 기호, 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ①

$$2 \times x \div \left(\frac{3}{4} \times y\right) = \frac{8x}{3y}$$
- ②

$$3 \times a \div b \times (-4) = -\frac{3a}{4b}$$
- ③

$$x \times (y \div z) = \frac{x}{yz}$$
- ④

$$x \div y \times z = \frac{x}{yz}$$
- ⑤

$$a \times 6 \div x \times 7 = \frac{6a}{7x}$$

해설

- ②

$$3a \times \frac{1}{b} \times -4 = -\frac{12a}{b}$$
- ③

$$x \times \frac{y}{z} = \frac{xy}{z}$$
- ④

$$\frac{x}{y} \times z = \frac{xz}{y}$$
- ⑤

$$\frac{6a}{x} \times 7 = \frac{42a}{x}$$

6. p 자루의 연필을 학생들에게 q 자루씩 나누어 주었더니 r 자루가 남았다. 이 때, 학생의 수는?
(단, $r < q$, $p > 0$, $q > 0$, $r > 0$)

- ① $\frac{p-r}{q}$ 명
- ② $\frac{q-r}{p}$ 명
- ③ $\frac{p-q}{r}$ 명
- ④ $\frac{r-p}{q}$ 명
- ⑤ $\frac{r-q}{p}$ 명

해설

학생의 수를 x 명이라 하면

$$p = qx + r$$

$$qx = p - r$$

$$x = \frac{p-r}{q}$$

7. 정희가 집에서 공원에 갔다 오는데, 갈 때는 시속 3km 로, 올 때는 시속 5km 로 걸었더니 왕복 4 시간 30 분이 걸렸다. 집에서 공원까지의 거리를 x km 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?
- ① 갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간이다.
 - ② 올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{15}$ 시간이다.
 - ③ 4 시간 30 분은 $\frac{9}{2}$ 시간이다.
 - ④ (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$
 - ⑤ (거리) = (시간) $\times$ (속력)

해설

- ② 올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{5}$ 시간 이다.

8. 다음 문장을 문자식으로 알맞게 나타낸 것은?

농도가 10% 인 소금물 a g, 농도가 $b\%$ 인 소금물 150 g 을
합쳤을 때의 소금의 양

- ① $\frac{a+3b}{2}$ g
- ② $\frac{a+15b}{10}$ g
- ③ $\frac{3a+15b}{10}$ g
- ④ $\frac{2a+3b}{2}$ g
- ⑤ $\frac{a+15b}{5}$ g

해설

i) 농도가 10% 인 소금물 a g 의 소금의 양

$$\frac{10 \times a}{100} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}a(\text{g})$$

ii) 농도가 $b\%$ 인 소금물 150 g 의 소금의 양

$$\frac{b \times 150}{100} = \frac{150b}{100} = \frac{150}{100}b = \frac{3}{2}b(\text{g})$$

따라서 i), ii) 의 소금의 양을 합하면

$$\frac{1}{10}a + \frac{3}{2}b = \frac{a+15b}{10}(\text{g}) \text{ 이다.}$$

9. $a = \frac{1}{6}, b = -\frac{1}{4}, c = -\frac{1}{5}$ 일 때, $-\frac{4}{a} + \frac{3}{2b} - \frac{10}{c}$ 의 값을 구하면?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 20

해설

$$\frac{1}{a} = 6, \frac{1}{b} = -4, \frac{1}{c} = -5$$

$$\begin{aligned} -\frac{4}{a} + \frac{3}{2b} - \frac{10}{c} &= -4 \times 6 + \frac{3}{2} \times (-4) - 10 \times (-5) \\ &= -24 - 6 + 50 \\ &= 20 \end{aligned}$$

10. 다음 중 일차식인 것을 모두 고르면?

보기

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| ㉠ x^2 | ㉡ $3x$ |
| ㉢ $0 \times x + 2$ | ㉣ $2x - 7$ |
| ㉤ $\frac{x^3}{4} - x - 2$ | ㉥ $5x^2 + 2x + 1$ |

- ① ㉡
- ② ㉡, ㉣
- ③ ㉢, ㉣
- ④ ㉡, ㉢, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

해설

- ㉠ x^2 : 이차식
- ㉡ $3x$: 일차식
- ㉢ $0 \times x + 2 = 2$: 상수항
- ㉣ $2x - 7$: 일차식
- ㉤ $\frac{x^3}{4} - x - 2$: 삼차식
- ㉥ $5x^2 + 2x + 1$: 이차식

11. 다음을 문자를 사용한 식으로 나타낼 때, 동류항인 것을 모두 고르면?

정가 $10a$ 원인 샤프를 10 % 할인된 가격으로 산 금액

- ① 시속 a km 로 30 분 동안 이동한 거리
- ② 밑변의 길이가 a , 높이가 $\frac{1}{3}a$ 인 삼각형의 넓이
- ③ 가로와 길이가 $2a$, 세로의 길이가 $3a$ 인 직사각형의 둘레의 길이
- ④ 한 변의 길이가 $\frac{1}{2}a$ 인 정사각형의 넓이
- ⑤ 반지름의 길이가 $\frac{2}{3}a$ 인 원의 둘레의 길이

해설

정가 $10a$ 원인 샤프를 10 % 할인된 가격으로 산 금액은

$$10a - \left(10a \times \frac{10}{100}\right) = 10a - \left(10a \times \frac{1}{10}\right) = 10a - a = 9a$$

① 시속 a km 로 30 분 동안 이동한 거리 $\rightarrow a \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}a$

② 밑변의 길이가 a , 높이가 $\frac{1}{3}a$ 인 삼각형의 넓이 $\rightarrow a \times \frac{1}{3}a \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}a^2$

③ 가로와 길이가 $2a$, 세로의 길이가 $3a$ 인 직사각형의 둘레의 길이 $\rightarrow (2a + 3a) \times 2 = 10a$

④ 한 변의 길이가 $\frac{1}{2}a$ 인 정사각형의 넓이 $\rightarrow \frac{1}{2}a \times \frac{1}{2}a = \frac{1}{4}a^2$

⑤ 반지름의 길이가 $\frac{2}{3}a$ 인 원의 둘레의 길이 $\rightarrow \frac{2}{3}a \times 2 \times 3.14 = \frac{12.56}{3}a$

12. 일차식 $3x - [10y - 4x - \{2x - (-x + y)\}]$ 를 간단히 했을 때, 각 항의 계수의 합을 구하면?

① 0 ② -1 ③ 10 ④ 13 ⑤ -21

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x - \{10y - 4x - (2x + x - y)\} \\&= 3x - \{10y - 4x - (3x - y)\} \\&= 3x - (10y - 4x - 3x + y) \\&= 3x - (11y - 7x) \\&= 3x - 11y + 7x \\&= 10x - 11y\end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 10, y 의 계수는 -11 이므로 각 항의 계수의 합은 -1 이다.

13. 어떤 x 에 대한 일차식 (㉠)에 $2x-5$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $-5x-7$ 이 되었을 때, 옳게 계산한 식은 (㉡)이 된다. ㉠+㉡의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4x-29$

해설

$$\textcircled{1} - (2x - 5) = -5x - 7$$

$$\textcircled{1} = -5x - 7 + (2x - 5) = -3x - 12$$

$$\textcircled{2} = -3x - 12 + (2x - 5) = -x - 17$$

$$\therefore \textcircled{1} + \textcircled{2} = (-3x - 12) + (-x - 17) = -4x - 29$$

14. x 에 관한 등식 $ax + 8 = 4(b + x)$ 의 해가 무수히 많을 때, $2a - b^2$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$ax + 8 = 4(b + x)$ 를 정리하면

$ax + 8 = 4b + 4x$ 이므로

해가 무수히 많으려면 $a = 4$

$4b = 8, b = 2$

$\therefore 2a - b^2 = 2 \times 4 - 2^2 = 4$

15. 다음 중 밑줄 친 항을 이항한 것이 틀린 것은?

① $\underline{4} - 3x = 6 \rightarrow -3x = 6 - 4$

② $5x - \underline{9} = 1 \rightarrow 5x = 1 + 9$

③ $\underline{-11x} = 33 \rightarrow 0 = 33 + 11x$

④ $6x = \underline{x} + 20 \rightarrow 6x - x = 20$

⑤ $7x - \underline{8} = \underline{3x} + 12 \rightarrow 7x + 3x = 12 + 8$

해설

⑤ $7x - 8 = 3x + 12 \rightarrow 7x - 3x = 12 + 8$

16. 다음 방정식 중 해가 없는 것은?

① $2x - 3 = 2x$

② $4(x - 1) = 4x - 4$

③ $3 - x = x - 3$

④ $4x = 3x - 2$

⑤ $-x + 3 = 2x - 8$

해설

해가 없는 것은 $0 \times x =$ (0이 아닌 수)

① $0 \times x = 3$

② 항등식 (=해가 무수히 많다.)

③ 해가 1 개

④ 해가 1 개

⑤ 해가 1 개

17. 시계의 긴 바늘과 짧은 바늘이 3시와 4시 사이에서 일직선이 되는 시각은?

- ㉠ 3시 $49\frac{1}{11}$ 분 ㉡ 3시 $49\frac{2}{11}$ 분 ㉢ 3시 $49\frac{3}{11}$ 분
㉣ 3시 $49\frac{4}{11}$ 분 ㉤ 3시 $49\frac{5}{11}$ 분

해설

일직선이 되는 시각을 3시 x 분이라 하면,

$$6x = 0.5x + 3 \times 30 + 180$$

$$5.5x = 270$$

양변에 2를 곱하면

$$11x = 540$$

$$x = \frac{540}{11} = 49\frac{1}{11} \text{ (분)}$$

따라서 3시 $49\frac{1}{11}$ 분이다.

18. 집에서 도서관 까지 갈 때는 자전거를 타고 시속 8km 로 가고 집으로 돌아올 때는 시속 4km 로 걸어왔더니 왕복 3 시간이 걸렸다. 집에서 도서관까지의 거리는?

① 5km ② 6km ③ 7km ④ 8km ⑤ 9km

해설

$$\text{시간} = \frac{\text{거리}}{\text{속력}}$$

집에서 도서관까지의 거리를 x 라고 하면

$$3 = \frac{x}{8} + \frac{x}{4} \text{ 이 된다.}$$

$$\text{양변에 8 을 곱해서 계산하면 } 24 = x + 2x$$

$$\therefore x = 8\text{km}$$

19. 두 수 a, b 에 대하여 $a \oplus b = 3(a - b) + ab$ 일 때, 다음 x 의 값을 구하여라.

$$\{6 \oplus (x - 1)\} + \{(2x - 3) \oplus 2\} = 7$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

해설

$$\begin{aligned} & \{6 \oplus (x - 1)\} + \{(2x - 3) \oplus 2\} = 7 \\ & 3\{6 - (x - 1)\} + 6(x - 1) \\ & + \{3(2x - 5) + 2(2x - 3)\} = 7 \\ & 3(-x + 7) + 6x - 6 \\ & + 3(2x - 5) + 2(2x - 3) = 7 \\ & 3x + 15 + 10x - 21 = 7 \\ & 13x = 13 \\ & \therefore x = 1 \end{aligned}$$

20. 어떤 상자에 검은 바둑돌과 흰 바둑돌이 들어 있다. 검은 바둑돌은 전체의 $\frac{1}{4}$ 보다 11 개 많고, 흰 바둑돌은 전체의 $\frac{2}{3}$ 보다 7 개 적을 때, 두 바둑돌의 개수의 차를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

전체 바둑돌의 개수를 x 개라 하면

$$\frac{x}{4} + 11 + \frac{2}{3}x - 7 = x$$

$$3x + 132 + 8x - 84 = 12x$$

$$\therefore x = 48$$

검은 바둑돌의 수는 $48 \times \frac{1}{4} + 11 = 23$ (개)

흰 바둑돌의 수는 $48 - 23 = 25$ (개)

따라서 두 바둑돌의 개수의 차는 $25 - 23 = 2$ (개)이다.

21. 형은 동생보다 한 시간에 3개의 부품을 더 만든다고 한다. 동생은 4시간, 형은 6시간 작업하였더니 동생은 형의 절반 밖에 못 만들었다고 한다. 두 사람이 만든 부품은 모두 합하여 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 108 개

해설

동생이 한 시간에 만드는 부품의 갯수를 x 개라고 하면
형이 한 시간에 만드는 부품의 갯수는 $(x+3)$ 개이므로

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

$$4x = 3(x + 3),$$

$$4x = 3x + 9$$

$$x = 9$$

따라서 두 사람이 만든 부품의 갯수는 $4 \times 9 + 6 \times 12 = 36 + 72 = 108$ (개)

∴ 108개

22. 18%의 소금물 350g이 있다. 이 소금물을 비 오는 날 창 밖에 두었더니 시간당 20g씩 물이 증가하였다. 비가 내린 몇 시간 후에 소금물의 농도가 14%가 되었는가?

▶ 답: 시간

▶ 정답 : 5시간

해설

$$\frac{63}{14} = \frac{14}{x}, x = 5 \text{ (시각)}$$

23. $2a+3b=3a-b$ 일 때, $\frac{2a+b}{a-b}$ 의 값이 x 에 관한 방정식 $mx-\frac{3-mx}{3}=5x-4m$ 의 해와 같다. 이 때, m^2+m+1 의 값을 구하여라. (단, $ab \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$2a+3b=3a-b$ 에서 $a=4b$ 이고, $\frac{2a+b}{a-b}$ 에 대입하면

$$\frac{2 \times 4b + b}{4b - b} = \frac{9b}{3b} = 3 \text{ 이므로 } x = 3$$

$$mx - \frac{3-mx}{3} = 5x - 4m \text{ 에 } x = 3 \text{ 을 대입하면}$$

$$3m - \frac{3-3m}{3} = 5 \times 3 - 4m \text{ 이므로 } m = 2$$

$$\therefore m^2 + m + 1 = 7$$

24. 어느 학교의 작년 학생 수는 840명 이었다. 금년에 남학생은 44명 늘었고, 여학생은 10% 줄어서 전체적으로 4명 더 많아졌을 때, 이 학교의 금년 여학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 정답 : 360명

해설

작년의 남학생 수를 x (명)이라 두면, 작년의 여학생 수는 $(840 - x)$ 명이다.

$$(x + 44) + \frac{9}{10}(840 - x) = 844, \quad x = 440 \text{ 이다.}$$

따라서 작년 여학생 수는 400명이다.

$$\therefore (\text{금년 여학생 수}) = 360 (\text{명})$$

25. A, B 두 그릇에 4%의 설탕물 100g과 6%의 설탕물 150g이 각각 들어 있다. 동시에 두 그릇에서 같은 양의 설탕물을 덜어서 바꾸어 넣었더니 두 그릇의 농도가 같아졌다, 이때, 덜어낸 설탕물은 몇 mg인가?

▶ 정답 : 60g

해설

떨어낸 설탕물의 양을 x g 이라 하면

A 그릇에 들어 있는 설탕의 양은

$$\frac{4}{100}(100 - x) + \frac{6}{100}x$$

B 그릇에 들어 있는 설탕의 양은

$$\frac{6}{100}(150 - x) + \frac{4}{100}x$$

두 그릇의 설탕물의 양은 변하지 않았으므로

$$\left\{ \frac{4}{100}(100 - x) + \frac{6}{100}x \right\}$$

$$\frac{(100 - 100)}{100} \times 100$$

$$= \frac{\left\{ \frac{6}{100}(150 - x) + \frac{4}{100}x \right\}}{150} \times 100$$

$$15 \left\{ \frac{4}{100}(100 - x) + \frac{6}{100}x \right\}$$

$$= 10 \left\{ \frac{6}{100}(150 - x) + \frac{4}{100}x \right\}$$

$$3000 - 30x + 45x = 4500 - 30x + 20x$$

$$25x = 1500$$

$$\therefore x = 60$$

따라서 떨어진 설탕물은 60 g 이다.