

1. 다음 중 옳은 것을 고르면?

- ① 한 변의 길이가  $a$  cm 인 정사각형의 둘레의 길이는  $a^2$  cm 이다.
- ② 100 원짜리 동전  $a$  개와 500 원짜리 동전  $b$  개의 합은  $(100b + 500a)$  원이다.
- ③  $x\%$  의 소금물 300 g 에 들어 있는 소금의 양은  $300x$  g 이다.
- ④ 1 권에  $x$  원 하는 공책 2 권을 사고, 2000 원을 내었을 때의 거스름돈은  $(2000 - 2x)$  원이다.
- ⑤ 시속  $v$  km 의 속력으로  $s$  km 의 거리를 달리는 데 걸리는 시간은  $\frac{v}{s}$  시간이다.

해설

- ① 한 변의 길이가  $a$  cm 인 정사각형의 둘레의 길이 :  $a + a + a + a = 4 \times a = 4a$  (cm)
- ② 100 원짜리 동전  $a$  개와 500 원짜리 동전  $b$  개의 합 :  $100 \times a + 500 \times b = 100a + 500b$  (원)
- ③  $x\%$  의 소금물 300 g 에 들어 있는 소금의 양 :  $\frac{x}{100} \times 300 = 3x$  (g)
- ⑤ 시속  $v$  km 의 속력으로  $s$  km 의 거리를 달리는 데 걸리는 시간 : (시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} = \frac{s}{v}$

2.  $x = \frac{1}{3}$  일 때, 다음 중 가장 큰 값은?

①  $-x^2$

②  $\frac{1}{x} + x$

③  $(-x)^3$

④  $\frac{6}{x} - 12x$

⑤  $x^2 - 9x$

해설

①  $-x^2 = -\left(\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{1}{9}$

②  $\frac{1}{x} + x = 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$

③  $(-x)^3 = \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{27}$

④  $\frac{6}{x} - 12x = 18 - 4 = 14$

⑤  $x^2 - 9x = \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 3 = \frac{1}{9} - 3 = -\frac{26}{9}$

따라서 가장 큰 값은 ④이다.

3.  $(3x-6) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = ax+b$  일 때,  $a+b$  의 값은?

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$$(3x-6) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = (3x-6) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -4x+8$$

$$\therefore a = -4, b = 8$$

$$\therefore a+b = (-4)+8 = 4$$

4. 어떤 다항식 A에서  $2x-1$ 을 빼야할 것을 잘못하여 더했더니  $5x-3$ 이 되었다. 바르게 계산한 식을 고르면?

①  $-x-1$

②  $-x+1$

③  $x+1$

④  $x-1$

⑤  $x$

해설

어떤 식을 A라 할 때

$$A + (2x - 1) = 5x - 3$$

$$\therefore A = 3x - 2$$

옳게 계산하면

$$A - (2x - 1) = (3x - 2) - (2x - 1) = x - 1 \text{이다.}$$

5.  $\frac{2}{3}(9x-6) + \frac{3}{2}(4x-2)$  를 간단히 하여  $ax+b$  의 꼴로 나타낼 때  $a-b$  의 값은?

- ① 5      ② 7      ③ 12      ④ 15      ⑤ 19

해설

$$6x - 4 + 6x - 3 = 12x - 7$$

$$a = 12, b = -7$$

$$\therefore a - b = 12 - (-7) = 19$$

6. 다음 방정식 중 해가  $x = 2$ 인 방정식은?

①  $x + 4 = 7$

②  $3(2 - x) = 12$

③  $2x - 5 = -1 + x$

④  $\frac{x}{3} + \frac{3}{2} = 1$

⑤  $4(x + 2) = 3x + 10$

해설

①  $2 + 4 \neq 7$

②  $3 \times (2 - 2) \neq 12$

③  $2 \times 2 - 5 \neq -1 + 2$

④  $\frac{2}{3} + \frac{3}{2} \neq 1$

⑤  $4 \times (2 + 2) = 3 \times 2 + 10$

7. 다음 중 일차방정식이 아닌 것은?

①  $3x - 2 = x + 7$

②  $x - 9 = 18 + x$

③  $4x - 2 = 5 - 4x$

④  $x^2 - 3x = x^2 - 9$

⑤  $5x - 17 = 0$

해설

②  $x - 9 = 18 + x$ ,  $x - 9 - x - 18 = 0$ ,  $-27 = 0$  이므로 일차방정식이 아니다.

④  $x^2 - 3x = x^2 - 9$ ,  $x^2 - 3x - x^2 + 9 = 0$ ,  $-3x + 9 = 0$  이므로 일차방정식이다.

8. 어떤 수에  $\frac{1}{2}$  배하여 5를 더한 수는 어떤 수를 4배하여 5를 뺀 수의  $\frac{1}{3}$  이라 한다. 어떤 수는?

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

해설

어떤 수를  $x$  라 하자.

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

$$3x + 30 = 8x - 10$$

$$-5x = -40$$

$$\therefore x = 8$$

9. 십의 자리의 숫자가 일의 자리 숫자의 2배인 두 자리의 자연수가 있다. 이 수의 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾸면 처음보다 18이 작다. 일의 자리 숫자를  $x$ 라 할 때, 처음 수를 구하기 위한 식으로 옳은 것은?

①  $20x + x = 10x + x - 18$

②  $2x + x = 10x + 2x + 18$

③  $20x + x = 10x + 2x + 18$

④  $10x + x + 18 = x + 10$

⑤  $10 + x + 2x = x + 18 + 2x$

해설

일의 자리 숫자가  $x$  이므로 십의 자리 숫자는  $2x$  이고 이 자연수는  $10 \times 2x + x = 20x + x$  이다.  
일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 것은  $10x + 2x$  이다.

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

11.  $a = \frac{7}{5}$ ,  $b = -\frac{7}{9}$  일 때,  $\frac{2}{a} - \frac{2}{b}$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} a = \frac{7}{5} \text{ 이면 } \frac{1}{a} &= \frac{5}{7} \\ b = -\frac{7}{9} \text{ 이면 } \frac{1}{b} &= -\frac{9}{7} \\ \frac{2}{a} - \frac{2}{b} &= 2 \times \frac{1}{a} - 2 \times \frac{1}{b} \\ &= 2 \times \frac{5}{7} - 2 \times \left(-\frac{9}{7}\right) \\ &= \frac{28}{7} \\ &= 4 \end{aligned}$$

12.  $x-4$  에서 어떤 식을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니  $5x-6$  이 되었다고 한다. 바르게 계산한 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3x-2$

해설

어떤 식 :  $A$

$$A + (x-4) = 5x-6$$

$$A = (5x-6) - (x-4)$$

$$= 5x-6-x+4$$

$$= 4x-2$$

바른 계산은

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



14. 다음 등식이  $x$ 에 관한 항등식일 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

$$4(x-1) + 6 = 5 + ax + b$$

▶ 답:

▷ 정답:  $a - b = 7$

해설

$$4(x-1) + 6 = 5 + ax + b$$

$$4x - 4 + 6 = 5 + ax + b$$

$$4x + 2 = ax + 5 + b$$

항등식은 좌변과 우변의 식이 같아야하므로  $x$ 의 계수와 상수항이 같아야 한다.

$$\therefore a = 4$$

$$5 + b = 2$$

$$\therefore b = -3$$

$$\therefore a - b = 4 - (-3) = 4 + 3 = 7$$

15. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

①  $x+3=y+1$  이면  $x=y-3$  이다.

②  $\frac{x}{4}=\frac{y}{5}$  이면  $4x=5y$  이다.

③  $a-b=2b$  이면  $\frac{a}{3}=b$  이다.

④  $2a=4b$  이면  $a+2=2(b+2)$  이다.

⑤  $a+b=x+y$  이면  $a-x=y-b$  이다.

해설

③  $a-b=2b$  (양변에  $b$  를 더하면)

$a=3b$  (양변을 3 으로 나누면)

$\therefore \frac{a}{3}=b$

⑤  $a+b=x+y$  ( $b$  와  $x$  를 이항하면)

$a-x=y-b$

16. 1000 원짜리 필통 안에 한 자루에 150 원하는 연필과 한 자루에 200 원 하는 볼펜을 합하여 10 자루를 넣어서 2800 원을 지불하였다. 연필과 볼펜은 각각 몇 자루씩 샀는가?

① 2 자루, 8 자루

② 3 자루, 7 자루

③ 4 자루, 6 자루

④ 5 자루, 5 자루

⑤ 7 자루, 3 자루

**해설**

연필을  $x$  자루라 하면 볼펜은  $(10 - x)$  자루,  
 $150x + 200(10 - x) + 1000 = 2800$   
 $150x + 2000 - 200x + 1000 = 2800 - 50x = -200$   
 $x = 4$   
 $\therefore$  연필 4 자루, 볼펜 6 자루

17.  $x$ 의 계수가  $-4$ 인 일차식에 대하여  $x = -\frac{1}{2}$ 일 때의 식의 값을  $a$ ,  
 $x = \frac{1}{2}$ 일 때의 식의 값을  $b$ 라 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a - b = 4$

해설

$x$ 의 계수가  $-4$ 인 일차식의 상수항을  $p$ 라고 하면

$$-4x + p$$

$x = -\frac{1}{2}$ 을 대입해 보면

$$a = -4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + p = 2 + p$$

$x = \frac{1}{2}$ 을 대입해 보면

$$b = -4 \times \frac{1}{2} + p = -2 + p$$

$$\therefore a - b = 2 + p - (-2 + p) = 2 + p + 2 - p = 4$$

18. 다음 등식 중에서  $x$  에 관한 항등식인 것을 모두 고르면?

①  $2x - 3 = 3 - 2x$

②  $4x - 3 = 2(2x - 1) - 1$

③  $x^2 - 2x + 3 = 3 + x(x - 2)$

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

⑤  $3x + 4(x - 3) = 4(2x + 3) - x$

해설

②  $2(2x - 1) - 1 = 4x - 3$

③  $3 + x(x - 2) = x^2 - 2x + 3$

좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

19. 다음 비례식을 풀어라.

$$\frac{5x+1}{4} : \frac{x-3}{2} = -5.5 : 1$$

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 2$

해설

$$\begin{aligned} \frac{5x+1}{4} : \frac{x-3}{2} &= -5.5 : 1 \\ -\frac{11}{2} \times \frac{x-3}{2} &= 1 \times \frac{5x+1}{4} \\ -11x+33 &= 5x+1 \\ 16x &= 32 \\ \therefore x &= 2 \end{aligned}$$

20.  $x$ 에 관한 방정식  $5-2(x-1) = -5(x+1)$ 의 해와  $\frac{1}{3}(x+1) = \frac{x}{4} - (3-a)$ 의 해가 같을 때,  $a$ 의 값은?

- ① -3      ② -1      ③ 1      ④ 3      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } & 5 - 2(x - 1) = -5(x + 1) \\ & 5 - 2x + 2 = -5x - 5 \\ & \therefore x = -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii) } & \frac{1}{3}(x + 1) = \frac{x}{4} - (3 - a) \\ & 4(x + 1) = 3x - 12(3 - a) \\ & -12(3 - a) = 0 \\ & \therefore a = 3 \end{aligned}$$



22. 아연과 구리의 비가 3 : 1 인 합금 A 와 아연과 구리의 비가 5 : 2 인 합금 B 를 합하여 아연과 구리의 비가 8 : 3 인 합금 1100g 을 만들 때, 합금 A 는  $x$ g 을 사용해야 한다.  $x$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 400

해설

합금 A 를  $x$ g 사용한다면  
 합금 B 는  $(1100 - x)$ g 사용하므로

	아연	구리
A	$\frac{3}{4}x$	$\frac{1}{4}x$
B	$\frac{5}{7}(1100 - x)$	$\frac{2}{7}(1100 - x)$

$$\frac{3}{4}x + \frac{5}{7}(1100 - x) : \frac{1}{4}x + \frac{2}{7}(1100 - x) = 8 : 3$$

$$(21x + 22000 - 20x) : (7x + 8800 - 8x) = 8 : 3$$

$$8(-x + 8800) = 3(x + 22000)$$

$$11x = 4400$$

$$\therefore x = 400(\text{g})$$

따라서 합금 A 는 400g 을 사용해야 한다.



24. 걷는 속도가 모두 4km/h 인 갑, 을, 병 세 사람이 A 에서 B 까지 10km 의 거리를 가려고 하는 데 자전거에는 두 명 밖에 탈 수 없다. 하는 수 없이 갑은 걸어서 출발하고, 을과 병은 자전거를 타고 출발하였다. 그리고 중간에 M 지점에서 병은 자전거를 내려 B 까지 걸어가고, 을은 다시 방향을 돌려 중간의 N 지점에서 만난 갑을 태운 후, 다시 B 지점으로 출발하였더니, 세 사람이 동시에 B 에 도착하였다. 자전거는 20km/h 의 속도로 일정하게 달렸을 때, 두 지점 M, N 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:                      km

▷ 정답: 5km

**해설**

갑이 걸은 시간과 자전거를 타고 간 시간의 합과 을이 자전거를 타고 이동한 시간은 병이 자전거를 타고 간 시간과 걸은 시간의 합과 같다.

A 에 M 까지의 거리를  $x$ , A 에서 N 까지 거리를  $y$  라 두면,

$$\begin{aligned} \frac{y}{4} + \frac{10-y}{20} &= \frac{x + (x-y) + (10-y)}{20} \\ &= \frac{x}{20} + \frac{10-x}{4} \end{aligned}$$

$$4y + 10 = 2x - 2y + 10, \quad x = 3y \text{ 이다.}$$

$$4y + 10 = 50 - 4x, \quad 16y = 40 \text{ 이다.}$$

$$y = 2.5, \quad x = 7.5 \text{ 이다.}$$

따라서 M, N 사이의 거리는  $x - y = 5$  (km) 이다.

25. 일정한 속력으로 달리는 기차가 길이 600m의 철교를 완전히 통과하는 데 30 초가 걸리고, 길이 550m의 터널을 통과할 때는 20 초 동안 기차가 보이지 않았다. 이때, 기차의 속력을 구하여라.

▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}}$  m/s

▷ 정답:  $\underline{23}$  m/s

**해설**

기차의 길이 :  $x$ m

기차의 속력이 일정하므로 속력을 기준으로 식을 세운다.

$$(\text{기차의 속력}) = \frac{600 + x}{30} = \frac{550 - x}{20}$$

$$\therefore x = 90$$

따라서 기차의 속력은  $= \frac{600 + 90}{30} = 23$ (m/초)이다.