

1. 다음 중 옳은 것은?

①  $a \div b \div c = \frac{ab}{c}$

②  $a \div b \times c = a \div bc$

③  $a \times (b \div c) = a \div (b \div c)$

④  $a \div b \div c = a \div (b \times c)$

⑤  $a \div b \div c = ac \div b$

해설

①  $a \div b \div c = \frac{a}{bc}$

②  $\frac{ac}{b} \neq \frac{a}{bc}$

③  $\frac{ab}{c} \neq \frac{ac}{b}$

⑤  $\frac{a}{bc} \neq \frac{ac}{b}$

2. 4 개에  $a$  원인 사과 10 개를 사고 5000 원을 냈을 때의 거스름돈을 옳게 나타낸 식은?

- ①  $\left(5000 - \frac{5}{2}a\right)$  원                      ②  $\left(5000 - \frac{2}{5}a\right)$  원  
③  $\left(\frac{2}{5}a - 5000\right)$  원                      ④  $(5000 - 4a)$  원  
⑤  $(5000 - 40a)$  원

해설

사과 1 개 값은  $\frac{a}{4}$  원,

사과 10 개 값은  $\frac{a}{4} \times 10 = \frac{10}{4}a = \frac{5}{2}a$ (원)

따라서 거스름돈은  $\left(5000 - \frac{5}{2}a\right)$  이다.

3. 다음 중 계산이 옳지 않은 것은?

①  $6x - 9x = -3x$

②  $x - 5 + 4x + 8 = 5x + 3$

③  $(9x + 7) - 9 = 9x - 2$

④  $(1 + x) + 3(2 - x) = 2x + 7$

⑤  $\frac{1}{2}(3x - 4) - (5x - 9) = -\frac{7}{2}x + 7$

해설

④  $(1 + x) + 3(2 - x) = 1 + x + 6 - 3x = -2x + 7$

⑤  $\frac{1}{2}(3x - 4) - (5x - 9) = \frac{3}{2}x - 2 - 5x + 9$   
 $= -\frac{7}{2}x + 7$

4.  $(6x - 4) - 2(4x + 3)$  을 간단히 할 때,  $x$  의 계수와 상수항의 합은?

- ①  $-11$       ②  $-12$       ③  $-13$       ④  $-14$       ⑤  $-15$

해설

$$6x - 4 - 8x - 6 = -2x - 10$$

$x$ 의 계수  $-2$ , 상수항  $-10$

$$\therefore -2 + (-10) = -12$$

5. 다음은 방정식  $\frac{x-3}{3} = 2$  를 등식의 성질을 이용하여 해를 구하는 과정이다.  $a, b, c, d$  의 값으로 옳은 것은?

$$\frac{x-3}{3} \times a = 2 \times a$$
$$x-3 = b$$
$$x-3+c = b+c$$
$$\therefore x = d$$

- ①  $a = 3, b = 3$

②  $a = 3, b = -6$

③  $b = 6, c = -3$

④  $c = 3, d = 9$

⑤  $c = 3, d = -9$

해설

$$\frac{x-3}{3} = 2 \text{ 의 양변에 } 3 \text{ 을 곱하면}$$
$$x-3 = 6 \rightarrow a = 3, b = 6$$
$$x-3+3 = 6+3 \rightarrow c = 3$$
$$x = 9 \rightarrow d = 9$$

6. 다음 중 이항을 바르게 한 것은?

①  $2x - 3 = 1 \rightarrow 2x = 1 - 3$

②  $3x = 5 - 2x \rightarrow 3x - 2x = 5$

③  $-2x = 8 + x \rightarrow -2x + x = 8$

④  $5x + 2 = 4 \rightarrow 5x = 4 - 2$

⑤  $2x + 1 = -x + 4 \rightarrow 2x + x = 4 + 1$

해설

이항할 때는 부호가 반대로 바뀌어야 한다.  
따라서 ④가 정답임

7. 다음 중 일차방정식인 것을 모두 고르면?

①  $3x^2 - 4 = 3(x^2 - x) + 2$

②  $7x - 2x = 3x$

③  $\frac{3}{x} - 1 = 5$

④  $4(x - 2) - x + 5$

⑤  $x^2 - 2x + 1 = 0$

해설

①  $3x^2 - 4 = 3x^2 - 3x + 2$ ,  $3x - 6 = 0$  : 일차방정식

8. 다음 일차방정식 중에서  $0.12x - 0.1 = 0.26$  과 해가 같은 것은?

- ①  $3x - 6 = 0$       ②  $-2x + 3 = -3$       ③  $x - 2 = 11$   
④  $x - 5 = 8$       ⑤  $2x - 6 = 10$

해설

$$\begin{aligned} 0.12x - 0.1 &= 0.26 \\ 12x - 10 &= 26 \\ 12x &= 36 \\ \therefore x &= 3 \\ \text{② } -2x + 3 &= -3 \text{ 에서} \\ -2x &= -6, \therefore x = 3 \end{aligned}$$

9.  $x$ 명의 학생들에게 연필을 나누어 주려고 한다. 연필을 4 자루씩 나누어 주면 12 자루가 남고, 5 자루씩 나누어 주면 3 자루가 모자란다고 할 때, 연필의 개수에 대한 식으로 알맞은 것은?

①  $4x - 12 = 5x + 3$

②  $4x + 12 = 5x - 3$

③  $-4x - 12 = -5x - 3$

④  $-4x + 12 = -5x - 3$

⑤  $-4x + 12 = 5x - 3$

**해설**

연필을 4자루씩 나누어 줄 때는  $4x + 12$  개이고,  
연필을 5자루씩 나누어 줄 때는  $5x - 3$  개이다.  
 $\therefore 4x + 12 = 5x - 3$

10. 다음 식을 계산할 때, 일차항의 계수가 가장 큰 것은?

①  $-4(7x - 9)$

②  $(15 + 40x) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$

③  $\frac{2}{3}(-a - 12)$

④  $\left(\frac{5}{6}a - \frac{1}{2}\right) \times \frac{12}{7}$

⑤  $-\frac{5}{4}(6y + 4)$

해설

①  $-4(7x - 9) = -28x + 36$

②  $(15 + 40x) \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -3 - 8x$

③  $\frac{2}{3}(-a - 12) = -\frac{2}{3}a - 8$

④  $\left(\frac{5}{6}a - \frac{1}{2}\right) \times \frac{12}{7} = \frac{10}{7}a - \frac{6}{7}$

⑤  $-\frac{5}{4}(6y + 4) = -\frac{15}{2}y - 5$

11. 다음 중 다항식  $x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1)$  에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 다항식은 일차식이다.
- ② 일차항의 계수는  $-14$  이다.
- ③ 상수항은  $19$  이다.
- ④ 이 다항식은  $2$  개의 항으로 이루어져 있다.
- ⑤ 다항식  $a(b + c)$  와 차수가 같다.

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1) \\ &= x^2 - 3x + 4 - 10x + 15 - x^2 - x \\ &= -14x + 19 : \text{일차식} \\ &⑤ a(b + c) = ab + ac \text{ 는 이차식이다.} \end{aligned}$$

12. 어떤 식에서  $x - 3y$  를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니  $5x + y$  가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 식의 결과는?

①  $3x + 3y$

②  $-3x - 4y$

③  $-3x + 5y$

④  $3x - 6y$

⑤  $3x + 7y$

해설

어떤 식을  $A$  라 하면  $A + (x - 3y) = 5x + y$

$$A = 5x + y - (x - 3y) = 4x + 4y$$

$\therefore$  바르게 계산한 식은  $4x + 4y - (x - 3y) = 3x + 7y$

13. 등식  $ax + 1 = b - x$  는  $x = -2$  일 때도 참이고,  $x = 1$  일 때도 참이다.  
 $ab$  의 값은?

①  $-2$       ②  $-1$       ③  $0$       ④  $1$       ⑤  $2$

해설

$ax + 1 = b - x$  가  $x = -2, x = 1$

일 때도 참이므로 항등식이다.

$a = -1, b = 1$

$ab = (-1) \times 1 = -1$

14.  $x$ 에 관한 일차방정식  $-2(3x-2a)=x-10+2(x-3)$ 의 해가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $a$ 의 값을 구하면?

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$$-2(3x-2a)=x-10+2(x-3)$$

$$-6x+4a=x-10+2x-6$$

$$9x=4a+16$$

$$x=\frac{4a+16}{9}$$

$4a+16$ 이 9의 배수이어야 한다.

$4a+16=9$ 일 때  $4a=-7$ ,  $a=-\frac{7}{4}$ 이므로 부적합.

$4a+16=18$ 일 때  $4a=2$ ,  $a=\frac{1}{2}$ 이므로 부적합.

$4a+16=27$ 일 때  $4a=11$ ,  $a=\frac{11}{4}$ 이므로 부적합.

$4a+16=36$ 일 때  $4a=20$ ,  $a=5$

따라서 조건을 만족하는 가장 작은 자연수  $a$ 는 5이다.

15. 방정식  $2(x-2) : 5 = (x-1) : 3$  을 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 7$

해설

비례식의 성질을 이용하여

$2(x-2) : 5 = (x-1) : 3$  을  $5(x-1) = 6(x-2)$  로 바꾸어  
방정식을 푼다.

$$5x - 5 = 6x - 12$$

$$\therefore x = 7$$

16. 다음 그림과 같이 모서리에 말뚝을 박고, 길이가 6m인 줄을 쳐서 담과 연결하여 직사각형 모양의 울타리를 만들려고 한다. 이 울타리의 가로 길이를 세로의 길이보다 150cm 더 길게 하려고 할 때, 이 울타리의 세로의 길이는 몇 cm인지 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 150cm

해설

울타리의 세로의 길이를  $x$ cm라고 하자. 가로의 길이는  $(x + 150)$ cm이다.  
 $6\text{ m} = 600\text{ cm}$ 이므로  
 $600 = 2x + (x + 150)$   
 $600 = 3x + 150$   
 $450 = 3x$   
 $\therefore x = 150$   
따라서 울타리의 세로의 길이는 150cm이다.

17.  $x$  값의 범위가  $0 < x < 1$  일 때, 값이  $-1$  보다 작은 것은?

보기

㉠  $x + 3$

㉡  $-x^2$

㉢  $-x + 1$

㉣  $-\frac{1}{x}$

㉤  $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$

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

해설

$x = \frac{1}{2}$  일 때,

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

㉡  $-x^2 = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4} > -1$

㉢  $-x + 1 = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2} > -1$

㉣  $-\frac{1}{x} = -2 < -1$

㉤  $-\left(\frac{1}{x}\right)^3 = -8 < -1$

따라서  $-\frac{1}{x}, -\left(\frac{1}{x}\right)^3$  이  $-1$  보다 작다.

18.  $x^2$ 의 계수가 2,  $x$ 의 계수가  $a$ , 상수항이  $c$ 인  $x$ 에 대한 이차식이  $2x^b + (c-5)x - (b-3)$ 일 때, 이를 만족하는 세 정수  $a, b, c$ 의 곱  $abc$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $abc = -8$

해설

$x^2$ 의 계수가 2이므로  $2x^b$ 의 차수는 이차이다.

$\therefore b = 2$

$a = c - 5, c = -b + 3$

$b = 2$ 이므로  $c = -2 + 3 = 1, a = 1 - 5 = -4$

$a = -4, b = 2, c = 1$ 이므로  $abc = -8$

19.  $x$ 의 계수가 2인 일차식이 있다.  $x = 2$ 일 때 식의 값을  $a$ ,  $x = 5$ 일 때 식의 값을  $b$ 라고 할 때,  $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

일차식을  $2x + k$ 라 하면

$$a = 4 + k$$

$$b = 10 + k$$

$$\therefore b - a = (10 + k) - (4 + k) = 10 + k - 4 - k = 6$$

20. 지희가 도서관에 도착하니 4시와 5시 사이에 시계의 시침과 분침이 겹쳐있었다. 공부를 끝내고 도서관을 나올 때 보니 9시와 10시 사이에 시계의 시침과 분침이 겹쳐있었다. 지희가 도서관에서 공부한 시간을  $t$  시간이라 할 때,  $\frac{11}{5}t$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$x$ 시  $y$ 분일 때 시침과 분침이 이루는 각의 크기는

$\left| 30x - \frac{11}{2}y \right|$  이므로 도서관에서 도착한 시각을 4시  $y$ 분이라 하면

$$\left| 30 \times 4 - \frac{11}{2}y \right|^\circ = 0^\circ$$

$$120 - \frac{11}{2}y = 0 \quad \therefore y = \frac{240}{11} \text{ (분)}$$

따라서 4시  $\frac{240}{11}$  분이다. 도서관에서 나온 시각을 9시  $z$ 분이라 하면

$$\left| 30 \times 9 - \frac{11}{2}z \right|^\circ = 0^\circ$$

$$270 - \frac{11}{2}z = 0, \quad \frac{11}{2}z = 270 \quad \therefore z = \frac{540}{11} \text{ (분)}$$

따라서 9시  $\frac{540}{11}$  분이다.

따라서 지희가 도서관에서 공부한 시간은

$$\begin{aligned} 9 \text{ 시 } \frac{540}{11} \text{ 분} - 4 \text{ 시 } \frac{240}{11} \text{ 분} &= 5 \text{ 시간 } \frac{300}{11} \text{ 분} \\ &= 5 \frac{5}{11} \text{ 시간} \end{aligned}$$

$$t = \frac{60}{11} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{11}{5}t = 12$$

21. A역과 B역 사이를 왕복하는데 갈 때는 시속 12km, 올 때는 시속 8km로 걸어서 총 5시간이 걸렸다. 이때, A역과 B역 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:          km

▶ 정답 : 24km

## 해설

A역과 B역 사이의 거리를  $x$  km라 하면, 갈 때 걸린 시간은  $\frac{x}{12}$  시간이고, 올 때 걸린 시간은  $\frac{x}{8}$  시간이다.

(갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) = 5시간 이므로,  $\frac{x}{12} + \frac{x}{8} = 5$ 이다.

$$\frac{x}{8} = 5 \text{ 이다.}$$

$$2x + 3x = 120$$

$$2x + 3x = 5x - 120$$

$$5x = 120$$

∴  $x = 24$   
따라서, A역과 B역 사이의 거리는 24km이다.

22. 소금물 800g 이 있다. 물 250g 을 증발시킨 후 다시 소금 50g 을 더 넣었더니 농도가 처음 농도의 3배가 되었다. 처음 소금물의 농도는?

① 5 %      ② 7 %      ③ 9 %      ④ 11 %      ⑤ 13 %

해설

처음 소금물의 농도를  $x\%$  라 하면 나중 소금물의 농도는  $3x\%$  이다.

처음 소금물에 들어있던 소금의 양은  $8x(g)$  이고, 나중에 들어있는 것은  $(8x + 50)g$  이 된다.

$$\frac{8x + 50}{800 - 250 + 50} \times 100 = 3x$$

$$8x + 50 = 18x$$

$$x = 5$$

따라서 처음 소금물의 농도는 5 % 이다.

23. 세 자리 자연수  $abc$ 는 각 자릿수를 더하면 9가 된다. 백의 자리와 십의 자리를 바꾼 수  $bac$ 는  $abc$ 보다 90만큼 작고, 백의 자리와 십의 자리와 일의 자리를 모두 바꾼 수  $cab$ 는  $bca$ 보다 180만큼 크다. 처음의 수 세 자리 자연수  $abc$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 324

해설

세 자리의 자연수를  $100a + 10b + c$ 라고 두면,  
 $a + b + c = 9$

$100b + 10a + c + 90 = 100a + 10b + c$ 에서

$90a - 90b - 90 = 0, a = b + 1$

$100c + 10b + a - 180 = 100b + 10c + a$ 에서

$90b - 90c + 180 = 0, c = b + 2$

따라서  $a + b + c = 9$ 에서

$b + 1 + b + b + 2 = 9$

$3b = 6$

$\therefore b = 2, a = 3, c = 4$

따라서 처음의 수 세 자리 자연수는 324이다.

24. A는 어떤 제품 5개를 만드는 데 30분이 걸린다. 어느 날 A는 동료 B와 함께 3시간 동안 모두 75개의 제품을 만들고, 그 후 B가 휴식하는 동안 A 혼자서 1시간 동안 일하다가, B가 합류하여 같이 두 시간을 일했다. 이번에는 A가 휴식하고 B 혼자서 1시간 40분 동안 더 일했다. 이 날, A와 B가 만든 제품 수를 각각 구하여라.

▶ 답: 개▶ 답: 개

▷ 정답 : A = 60개

▶ 정답 : B = 100 개

## 해설

A가 분당 만드는 부품의 수는  $\frac{1}{6}$  (개)이므로, B가 분당 만드는 부품의 수를  $x$  (개)라 두면,

$$\left(\frac{1}{6} + x\right) \times 180 = 75, x = \frac{1}{4} \text{ 이다.}$$

A 와 B 가 처음 같이 일한 시간은 3시간이고, A 가 혼자 일한 시간은 1시간이다.

다시 A 와 B 가 함께 일한 시간은 2 시간이다.

또한, B가 혼자 일한 시간은 1시간 40분이다.

따라서 A 가 일한 시간은 6시간, B 가 일한 시간은 6시간 40분이다.

$$\therefore A \text{ 가 만든 제품 수는 } \frac{1}{6} \times 360 = 60 \text{ (개)}$$

B가 만든 제품 수는  $\frac{1}{4} \times 400 = 100$  (개)

25. 수족관에서 매일 아침 8시에 1000 L 수조에 1시간에  $x$  L 씩 물을 공급하여 채운다. 어느 날, 평소와 같이 물을 채우다가 오전 9시부터 2시 동안 물 공급이 중단되어서 물 공급이 재개된 순간부터 효율을 20% 늘려서 물을 채웠지만 예정된 시간보다 1시 30분이 늦어졌다.  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 250

해설

$$\begin{aligned}(\text{예정 시간}) &= \frac{1000}{x} \\(\text{20\%만큼 늘려서 물을 채운 시간}) \\&= \frac{1000}{x} - (x \text{ L 씩 채운 시간}) \\&\quad - (\text{물 공급이 중단된 시간}) + (\text{초과한 시간}) \\&= \frac{1000}{x} - 3 + \frac{3}{2} \\x + \left( \frac{1000}{x} - 3 + \frac{3}{2} \right) \times \frac{6}{5} x &= 1000 \\x + 1200 - \frac{9}{5} x &= 1000 \\\frac{4}{5} x &= 200 \\\therefore x &= 250\end{aligned}$$