

1.  $a \div b \div c$  를 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

- ①  $abc$       ②  $\frac{ab}{c}$       ③  $\frac{c}{ab}$       ④  $\frac{a}{bc}$       ⑤  $\frac{b}{ac}$

해설

$$a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc} \text{ 이다.}$$

2. 다음 다섯 개의 식 중 하나는 나머지 네 개의 식과 다르다. 다른 하나의 식은?

①  $a \div b \div c$

②  $a \div bc$

③  $a \div (b \times c)$

④  $a \div b \times c$

⑤  $\frac{a}{bc}$

해설

①  $a \div b \div c = \frac{a}{bc}$

②  $a \div bc = \frac{a}{bc}$

③  $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

④  $a \div b \times c = \frac{ac}{b}$

⑤  $\frac{a}{bc}$

3. 다음 중 일차식을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $x+3$

㉡  $5x+3-5x$

㉢  $2x+7$

㉣  $\frac{1}{x}+3$

㉤  $x^2+3x-x$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉠, ㉣, ㉤

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉡, ㉣, ㉤

해설

㉡  $5x+3-5x=3$  : 상수항

㉣  $\frac{1}{x}+3$  : 문자가 분모에 있는 식은 다항식이 아니다.

㉤  $x^2+3x-x=x^2+2x$  : 이차식

4. 어떤 식 A 에  $-3a+4b$  를 더했더니  $a+2b$  가 되었다. A 에서  $5a-4b$  를 빼면?

①  $9a-6b$

②  $-a+2b$

③  $-3a+3b$

④  $9a+2b$

⑤  $4a-b$

해설

$$A + (-3a + 4b) = a + 2b$$

$$\therefore A = a + 2b - (-3a + 4b) = 4a - 2b$$

$$A - (5a - 4b) = (4a - 2b) - (5a - 4b) \\ = -a + 2b$$

5. 다항식  $\frac{x}{2} - y + 3$  에서  $x$  의 계수를  $a$ ,  $y$  의 계수를  $b$  라 할 때,  $4a - b$  의 값은?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

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

$$4a - b = 2 - (-1) = 3$$

6. 다음은 방정식의 풀이 과정에서  안에 들어가는 수를 합하면?

$$\begin{aligned} 3x - 2 &= 10 \\ 3x &= 10 + \square \\ 3x &= \square \\ \therefore x &= \square \end{aligned}$$

- ① 16      ② 17      ③ 18      ④ 19      ⑤ 20

해설

$3x - 2 = 10$ ,  $3x = 10 + 2$ ,  $3x = 12$ ,  $x = 4$ 이다. 따라서  $2 + 12 + 4 = 18$ 이다.

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. 방정식  $\frac{1}{4}x = \frac{3}{2} + \frac{2}{5}x$  를 풀면?

①  $x = -15$

②  $x = -10$

③  $x = -2$

④  $x = -2$

⑤  $x = 10$

해설

양변에 20 을 곱하면

$$5x = 30 + 8x$$

$$\therefore x = -10$$

9. 5,000 원을 가지고 1 권에  $a$  원하는 공책 2 권과 1 자루에  $b$  원하는 연필 3 자루를 사고 거스름돈을 받으려고 한다. 이때, 거스름돈을  $a, b$  가 포함된 식으로 나타내면

$\square + \square a + \square b$  (원) 이 된다고 할 때,  $\square$  안에 들어갈 수들의 합을 구하면?

- ① 4990    ② 4995    ③ 4950    ④ 5005    ⑤ 5023

해설

공책의 가격:  $2a$  원  
연필의 가격:  $3b$  원  
거스름돈:  $(5000 - 2a - 3b)$  원  
 $\therefore 5000 - 2 - 3 = 4995$

10.  $A = (9x + 12y) \div 6$ ,  $B = \frac{1}{2}(4x + 8y) - 0.5(2x - 6y)$  일 때,  $-2A + B$  의  $x$  의 계수와  $y$  의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$A = (9x + 12y) \div 6 \\ = \frac{1}{6}(9x + 12y) = \frac{3}{2}x + 2y$$

$$B = \frac{1}{2}(4x + 8y) - 0.5(2x - 6y) \\ = 2x + 4y - x + 3y \\ = 2x - x + 4y + 3y \\ = x + 7y$$

$$\therefore -2A + B = -2\left(\frac{3}{2}x + 2y\right) + (x + 7y) \\ = -3x - 4y + x + 7y \\ = -3x + x - 4y + 7y \\ = -2x + 3y$$

따라서 계수의 합은  $-2 + 3 = 1$  이다.

11. 어떤 식에  $2x - 8y$  을 더해야 하는데 잘못해서 빼었더니  $-5x + 3y$  가 되었다. 이 때 옳게 구한 식의  $x$  의 계수를  $a$ ,  $y$  의 계수를  $b$  라 할 때  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답:  $a - b = 12$

해설

어떤 식을  $\square$  하면,

$$\square - (2x - 8y) = -5x + 3y$$

$$\square = -5x + 3y + 2x - 8y = -3x - 5y$$

$$\therefore \text{옳게 구한 식 } (-3x - 5y) + (2x - 8y) = -x - 13y$$

$$\text{따라서 } a - b = -1 - (-13) = 12$$

해설

$$(\text{옳게 구한 답}) = (-5x + 3y) + 2(2x - 8y)$$

$$= -5x + 3y + 4x - 16y$$

$$= -x - 13y$$

$$\text{따라서 } a - b = -1 - (-13) = 12$$

12.  $5x + 8 = 23$ 의 해를 구하기 위하여 필요한 등식의 성질을 모두 고르면? (단,  $c$ 는 0보다 큰 정수)

①  $a + c = b + c$

②  $a - c = b - c$

③  $a = b$  일 때  $ac = bc$

④  $a = b$  일 때  $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

⑤  $a = c$  일 때  $ac = c^2$

해설

$$5x + 8 = 23$$

$$5x + 8 - 8 = 23 - 8$$

$$5x = 15$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{15}{5}, x = 3$$

13.  $2ax - 4 = 3(b - x) + 5$  가 모든  $x$  에 대하여 참일 때,  $2a - b$  의 값을 구하여라.(단,  $a, b$  는 상수)

▶ 답:

▷ 정답:  $2a - b = 0$

해설

$$2ax - 4 = 3b - 3x + 5$$

$$2ax + 3x = 3b + 9$$

$$(2a + 3)x = 3b + 9$$

모든  $x$  에 대하여 참일 때

$$2a + 3 = 0, a = -\frac{3}{2}$$

$$3b + 9 = 0, b = -3$$

$$\therefore a = -\frac{3}{2}, b = -3$$

따라서  $2a - b = 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - (-3) = -3 + 3 = 0$  이다.

14. 사람들에게 사과를 나누어 주는데 한 사람에게 4 개를 주면 5 개가 남고, 6 개씩 주면 3 개가 부족하다고 할 때, 사람의 수와 사과의 수를 차례대로 구하여라.

▶ 답:                    명

▶ 답:                    개

▷ 정답: 4명

▷ 정답: 21개

**해설**

사람의 수를  $x$  라 놓으면 사과 4 개를 주면 5 개가 남기 때문에 사과의 수는  $4x + 5$ , 6 개씩 주면 3 개가 부족하므로 사과의 수는  $6x - 3$  이 된다.  $4x + 5 = 6x - 3$   
 $\therefore x = 4$  (명)  
그러므로 사과의 수는  $6x - 3 = 6 \times 4 - 3 = 21$  (개)

15. 어떤 일을 완성하는데 아버지 혼자 일을 하면 6 시간 걸린다고 한다. 아버지가 3 시간 일을 한 후 아들이 바로 4 시간 동안 일을 했더니 일이 완성되었다. 아들 혼자 이 일을 한다면 걸리는 시간은?

- ① 3 시간                      ② 4 시간                      ③ 6 시간  
④ 8 시간                      ⑤ 9 시간

해설

일의 총량을 1, 아들이 혼자 완성하는 데 걸리는 시간을  $x$  시간이라 하면,

아버지가 한 시간에 하는 일의 양은  $\frac{1}{6}$ ,

아들이 한 시간에 하는 일의 양은  $\frac{1}{x}$  이므로

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

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

$$x = 8$$

따라서 아들이 혼자 일을 완성하는 데 걸리는 시간은 8 시간이다.

16. 친구들과 놀이동산을 가기로 하였다. 시속 50km의 자동차를 타고 가면 약속시간보다 15분 일찍 도착하고, 시속 12km의 자전거를 타고 가면 약속시간보다 5분 일찍 도착한다. 놀이동산까지의 거리를 구하여라.

▶ 답:                      km

▷ 정답:  $\frac{50}{19}$  km

**해설**

놀이동산까지의 거리를  $x$ km 라고 하면 자동차를 타고 갈 때 걸리는 시간은  $\frac{x}{50}$  시간, 자전거를 타고 갈 때 걸리는 시간은  $\frac{x}{12}$  시간이다. 둘의 시간차이가 10분이므로

$$\frac{x}{12} - \frac{x}{50} = \frac{1}{6}$$
$$\therefore x = \frac{50}{19}$$



18.  $x$  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.

19.  $2a(x^2 - 3x + 5) - b(3x^2 - 2x + 1)$  을 간단히 했을 때,  $x$  에 관한 일차식이 될 조건을 모두 고르면?

- ①  $2a = -3b$       ②  $2a = 3b$       ③  $a = 0$   
④  $b \neq 0$       ⑤  $a + b = 0$

해설

$2ax^2 - 6ax + 10a - 3bx^2 + 2bx - b$   
 $= (2a - 3b)x^2 - (6a - 2b)x + 10a - b$   
 $x$  에 관한 일차식이 되려면  $2a - 3b = 0$  이므로  $2a = 3b$  이어야 한다.  
 $-(6a - 2b)x + 10a - b$  에  $a = \frac{3}{2}b$  를 대입해 보면  
 $-7bx + 14b$  에서 일차식의 계수가 0 이면 상수항만 남으므로  
 $-7b \neq 0 \quad \therefore b \neq 0$

20.  $\frac{b}{a} = \frac{2}{3}$  일 때,  $x$  에 관한 방정식  $2ax + b = a(x-2) - \frac{2a}{3} - 2b$  의 해를 구하면?

- ①  $-\frac{10}{3}$     ②  $-\frac{11}{3}$     ③  $-4$     ④  $-\frac{13}{3}$     ⑤  $-\frac{14}{3}$

해설

$$\frac{b}{a} = \frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$a = 3k, b = 2k (k \neq 0) \text{ 라 하면}$$

$$6kx + 2k = 3kx - 6k - 2k - 4k$$

$$3kx = -14k$$

$$\therefore x = -\frac{14}{3}$$

21. 어떤 상품을 1개 팔면 150 원이 이익이고 팔지 못하고 남으면 200 원이 손해이다. 이 상품을  $x$  개 구입하여 70% 만 팔았다. 얼마나 이익을 보았는지 구하여라.

▶ 답:                      원

▷ 정답:  $45x$  원

해설

팔린 상품은  $0.7x$  개이고 남은 상품은  $0.3x$ 이다.  
이익은  $0.7x \times 150 = 105x$  원 이고 손해는  $0.3x \times 200 = 60x$  원이다. 실제 이익은  $105x - 60x = 45x$ (원)이다.

22. A 비커에는 5%의 소금물이 100g이 들어있고, B 비커에는 10%의 소금물이 300g이 들어있다. A, B 비커에서 각각 20g을 퍼내어 서로 바꾸어 넣으면 각 비커의 농도는 어떻게 되는가를 구하는 과정이다. 다음 과정에 빈칸에 들어가야 할 것이 바르게 되지 않은 것은?

(풀이)  
 A 비커의 5% 소금물 100g 속에 들어있는 소금의 양은  $\frac{5}{100} \times 100 = 5(g)$   
 B 비커의 10% 소금물 300g 속에 들어있는 소금의 양은 ①(g)  
 A 비커에서 20g을 퍼내면 A 비커 소금물의 양의  $\frac{1}{5}$ 이므로 소금의 양은 ②(g)이 퍼진다.  
 B 비커에서 20g을 퍼내면 B 비커 소금물의  $\frac{1}{15}$ 이므로 소금의 양도  $\frac{1}{15}$ 인  $\frac{1}{15} \times ① = ③(g)$ 이 퍼진다.  
 소금의 양을 서로 바꾸는 것이므로 A 비커는 ②g이 빠지고 ③g이 들어온다.  
 반대로 B 비커는 ③g이 빠지고 ②g이 들어온다.  
 (A 비커의 농도) =  $(\frac{5 - ② + ③}{100}) \times 100\% = ④\%$   
 (B 비커의 농도) =  $(\frac{① - ③ + ②}{300}) \times 100\% = ⑤\%$

- ① 30      ② 1      ③ 2      ④ 6      ⑤ 10

**해설**

A 비커의 5% 소금물 100g 속에 들어있는 소금의 양은  $\frac{5}{100} \times 100 = 5(g)$   
 B 비커의 10% 소금물 300g 속에 들어있는 소금의 양은  $\frac{10}{100} \times 300 = 30(g)$   
 A 비커에서 20g을 퍼내면 A 비커 소금물의 양의  $\frac{1}{5}$ 이므로 소금의 양은  $5 \times \frac{1}{5} = 1(g)$ 이 줄어든다.  
 B 비커에서 20g을 퍼내면 B 비커 소금물의  $\frac{1}{15}$ 이므로 소금의 양도  $\frac{1}{15}$ 인  $\frac{1}{15} \times 30 = 2(g)$ 이 줄어든다.  
 소금의 양을 서로 바꾸는 것이므로 A 비커는 1g이 빠지고 2g이 들어온다.  
 반대로 B 비커는 2g이 빠지고 1g이 들어온다.  
 $\therefore$  (A 비커의 농도) =  $\frac{5 - 1 + 2}{100} \times 100 = 6(\%)$   
 (B 비커의 농도) =  $\frac{30 - 2 + 1}{300} \times 100\% = \frac{29}{3}(\%)$

23.  $\frac{1}{2}(x-6y)+2(x-2)=\frac{1}{4}y+4$  일 때,  $20x-26y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}(x-6y)+2(x-2) &= \frac{1}{4}y+4 \\ 2x-12y+8x-16 &= y+16 \\ 10x-13y &= 32 \\ \therefore 20x-26y &= 64\end{aligned}$$

24. 물에 잠긴 어떤 막대는  $\frac{3}{10}$ 은 붉은색,  $\frac{1}{7}$ 은 흰색,  $\frac{1}{4}$ 은 파란색이다. 물 위로 보이는 부분은 모두 색이 칠해져 있고, 색칠하지 않은 부분은 모두 물에 잠겨 있다. 색칠한 부분보다 색칠하지 않은 부분이 2.7m 더 길다고 할 때, 전체 막대의 길이를 구하여라.

▶ 답:                      m

▷ 정답: 7m

**해설**

전체 막대의 길이를  $x$  (m)라 두면,

$$(\text{색칠한 부분의 길이}) = \frac{3}{10}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{4}x = \frac{97}{140}x$$

$$(\text{색칠하지 않은 부분}) = x - \frac{97}{140}x = \frac{43}{140}x$$

$$\frac{97}{140}x - \frac{43}{140}x = \frac{27}{10}$$

$$\frac{54}{140}x = \frac{27}{10}$$

$$54x = 378 \therefore x = 7$$

따라서 전체 막대의 길이는 7m이다.

25. 연속하는 세 개의 3의 배수를 각각  $a, b, c$  ( $a > b > c$ )라고 할 때,  $a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 을 만족한다. 이때  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 162

해설

연속하는 3의 배수 중 가운데 수가  $b$ 일 때,  
 $a = b + 3, c = b - 3$ 이다.

$a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 에 대입하면

$$(b + 3) + 12 = (b - 3) + \frac{1}{3}b$$

$$\frac{1}{3}b = 18$$

$$\therefore b = 54$$

따라서  $a = 57, b = 54, c = 51$

$$\therefore a + b + c = 57 + 54 + 51 = 162$$

해설

$a = 3(x + 1), b = 3x, c = 3(x - 1)$  이라 하자.

$a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 에 대입하면

$$3(x + 1) + 12 = 3(x - 1) + \frac{1}{3} \times 3x$$

$$3x + 3 + 12 = 3x - 3 + x$$

$$-x = -18$$

$$x = 18$$

따라서  $a = 57, b = 54, c = 51$  이다.

$$a + b + c = 57 + 54 + 51 = 162 \text{ 이다.}$$