

1. 140 에 어떤 자연수를 곱하였더니 자연수  $b$  의 제곱이 되었다. 곱할 수 있는 자연수 중 가장 작은 자연수를  $a$  라 할 때,  $140 \times a$  의 값은?

① 3600

② 4900

③ 6400

④ 8100

⑤ 10000

해설

어떤 자연수를 소인수분해했을 때, 모든 소인수의 지수가 짝수이면 그 수는 다른 자연수의 제곱이 된다.

$$140 = 2^2 \times 5 \times 7$$

5 와 7 의 지수가 홀수이므로 제곱수가 되기 위해 곱해 주어야 하는 수는  $5 \times 7 \times x^2$  ( $x^2$ 은 자연수) 꼴이다.

따라서 가장 작은 수  $a = 5 \times 7 = 35$  이다.

$$140 \times 35 = 2^2 \times 5 \times 7 \times 5 \times 7 = (2 \times 5 \times 7)^2 = (70)^2 = 4900$$

2. 어떤  $x$ 에 대한 일차식  $A$ 에  $\frac{x+5}{2}$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니  $\frac{-5x-7}{4}$ 이 되었을 때, 옳게 계산한 식은  $B$ 가 된다.  $A+B$ 의 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $A+B = -x+4$

해설

$$A - \frac{x+5}{2} = \frac{-5x-7}{4}$$

$$\therefore A = \frac{-5x-7}{4} + \frac{x+5}{2} = \frac{-3x+3}{4} \text{ 이다.}$$

따라서 옳게 구한 식  $B$ 는

$$\begin{aligned} B &= A + \frac{x+5}{2} \\ &= \frac{-3x+3}{4} + \frac{x+5}{2} \\ &= \frac{-x+13}{4} \end{aligned}$$

$$\therefore A+B = \frac{-3x+3}{4} + \frac{-x+13}{4} = -x+4$$

3. 8%의 소금물 250g에 같은 양의 물과 소금을 넣어 10%의 소금물을 만들려고 한다. 몇 g의 물과 소금을 넣어야 하는가? (단, 소수 첫째 자리에서 반올림하여 나타내어라)

① 5g      ② 6g      ③ 7g      ④ 8g      ⑤ 9g

해설

더 넣은 물과 소금의 양을  $x$ g 이라 하면

$$\frac{8}{100} \times 250 + x = \frac{10}{100} (250 + 2x)$$

$$2000 + 100x = 2500 + 20x$$

$$80x = 500$$

$$\therefore x = \frac{25}{4} = 6.25$$

따라서 소수 첫째자리에서 반올림하여 나타내면 6g 이다.

4.  $x$ 에 관한 등식  $(a-3)x+2=5x-b$ 의 해가 무수히 많을 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=6$

해설

$(a-3)x+2=5x-b$ 의 해가 무수히 많으려면

$$a-3=5 \therefore a=8$$

$$2=-b \therefore b=-2$$

$$\therefore a+b=8+(-2)=6$$

5. 태훈이와 현수가 가지고 있는 초코렛 수의 비는 8 : 5 이다. 태훈이가 현수에게 초코렛 8 개를 주면 그 비는 3 : 2 가 된다고 할 때, 처음 태훈이가 가지고 있는 초코렛은 몇 개 인가?

- ① 310 개                      ② 320 개                      ③ 330 개  
④ 340 개                      ⑤ 350 개

해설

처음 태훈이와 현수가 갖고 있는 초코렛의 수를  
 $8x$ ,  $5x$ 개라 하면  
 $(8x - 8) : (5x + 8) = 3 : 2$   
 $15x + 24 = 16x - 16$   
 $\therefore x = 40$   
따라서, 처음 태훈이가 가지고 있던 초코렛의 수는  
 $8 \times 40 = 320$ (개)

6. 15%의 소금물 120g에서 얼마만큼의 소금물을 퍼내서 버리고, 같은 양만큼의 물을 채웠다. 여기에 10%의 소금물 180g을 섞었더니 10%의 소금물이 되었다. 더 부은 물의 양을 구하면?

- ① 40g    ② 45g    ③ 50g    ④ 55g    ⑤ 60g

해설

퍼낸 소금물의 양을  $x$ g이라 하면

$$\frac{15}{100}(120 - x) + \frac{10}{100} \times 180 = \frac{10}{100} \times 300$$

$$3x = 120$$

$$\therefore x = 40$$

따라서 퍼낸 소금물의 양만큼 물을 더 채워 넣으므로 더 부은 물의 양은 40g이다.

7.  $ab < 0$ ,  $a - b > 0$  일 때, 다음 중 제 2사분면 위에 있는 점을 모두 고르면?

- ①  $(a, -b)$       ②  $(-a, -b)$       ③  $(-a, b)$   
④  $\left(\frac{a}{b}, a\right)$       ⑤  $(-ab, a+b)$

해설

$ab < 0$ ,  $a - b > 0$  이므로  $a > 0$ ,  $b < 0$  이다.

①  $a > 0$ ,  $-b > 0$  이므로 제 1사분면

②  $-a < 0$ ,  $-b > 0$  이므로 제 2사분면

③  $-a < 0$ ,  $b < 0$  이므로 제 3사분면

④  $\frac{a}{b} < 0$ ,  $a > 0$  이므로 제 2사분면

⑤  $-ab > 0$ ,  $a + b$  는 부호를 알 수 없다.

8. 좌표평면 위에 점이  $P(m+3, n-2)$ 와  $y$ 축에 대칭인 점을  $(-3m, 2n)$ 이라 할 때,  $m, n$ 의 값은?

①  $m = \frac{3}{2}, n = -2$

②  $m = -\frac{3}{2}, n = 2$

③  $m = 2, n = -2$

④  $m = \frac{3}{2}, n = -\frac{1}{2}$

⑤  $m = 4, n = -6$

해설

$y$ 축에 대하여 대칭인 점은  $x$ 좌표의 부호만 바뀌므로

$$-(m+3) = -3m$$

$$\therefore m = \frac{3}{2}$$

$$n-2 = 2n$$

$$\therefore n = -2$$

9. 4%의 소금물 200g과  $x\%$ 의 소금물 300g을 섞었더니 10%의 소금물이 되었다. 이때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\frac{4}{100} \times 200 + \frac{x}{100} \times 300 = \frac{10}{100} \times 500$$

$$8 + 3x = 50$$

$$3x = 42$$

$$\therefore x = 14$$

10.  $\frac{3}{10}x - \frac{1}{2}y = \frac{x+2y}{5}$  를 만족하는  $x, y$  에 대하여  $x:y$  를 간단한 자연 수의 비로 나타낸 것은?

- ① 9:1      ② 8:1      ③ 7:1      ④ 6:1      ⑤ 5:1

해설

주어진 식의 양변에 10를 곱하면

$$3x - 5y = 2x + 4y$$

$$x = 9y$$

따라서  $x:y = 9:1$  이다.

11. 다음 비례식을 풀어라.

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

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 2$

해설

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

12.  $x$ 에 관한 등식  $ax + b = 0$ 의 해가 없을 조건은?

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

해설

$ax = -b$ 에서 해가 없을 조건은  $a = 0, b \neq 0$ 이다.

13. 두 방정식  $(2x-3) : 1 = (a+2x) : 3$ ,  $\frac{3-x}{4} = b - \frac{2}{3}x$ 에 대해 공통인 해가 존재하고, 그 해가 방정식  $2(1.4x-1.1) = -0.2x+6.8$ 의 해가 된다. 이때, 상수  $a, b$ 의 값의 합은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$2(1.4x-1.1) = -0.2x+6.8 \text{에서}$$

$$2.8x-2.2 = -0.2x+6.8$$

$$3x = 9$$

$$\therefore x = 3$$

i)  $a+2x = 3(2x-3)$ 에  $x=3$ 을 대입하면

$$a = 3$$

ii)  $\frac{3-x}{4} = b - \frac{2}{3}x$ 에  $x=3$ 을 대입하면

$$b = 2$$

$$\therefore a+b = 3+2 = 5$$



15. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠  $ax = b$  이면  $x = \frac{b}{a}$  이다.
- ㉡  $3x - 2 = 3y - 2$  이면  $x - \frac{2}{3} = y - \frac{2}{3}$  이다.
- ㉢  $ax = bx$  이면  $a = b$  이다.
- ㉣  $\frac{7x-3}{2} = \frac{5y+1}{4}$  이면  $2(7x-3) = 5y+1$  이다.
- ㉤  $x = -2y$  이면  $x - 2 = -2(y + 1)$  이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉠  $a = 0$  이면 성립할 수 없다.
- ㉡ 양변을 3 으로 나눈 식이므로 옳다.
- ㉢  $x = 0$  이면 성립할 수 없다.
- ㉣ 양변에 4를 곱한 식이므로 옳다.
- ㉤ 양변에 2를 뺀 식이므로 옳다.

16. 다음 두 일차방정식  $2a + 5x = 10x - 5$  와  $4(x - a) = -x - 5$  의 해가 같을 때,  $\frac{a^2 - 1}{a + 1}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$2a + 5x = 10x - 5 \text{ 에서 } x = \frac{2a + 5}{5}$$

두 방정식의 해가 같으므로

$$x = \frac{2a + 5}{5} \text{ 를 } 4(x - a) = -x - 5 \text{ 에 대입하면}$$

$$4\left(\frac{2a + 5}{5} - a\right) = -\frac{2a + 5}{5} - 5$$

$$-10a = -50$$

$$a = 5$$

$$\therefore \frac{a^2 - 1}{a + 1} = \frac{5^2 - 1}{5 + 1} = \frac{24}{6} = 4$$

17. 일차방정식  $8 + \frac{1}{2}x = 5$  의 풀이 과정 중에 등식의 성질 [  $a = b$  이면  $ac = bc$  ] 를 한 번 이용할 때, 자연수  $c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $c = 2$

해설

$$8 + \frac{1}{2}x = 5$$

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

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

등식의 양변에 2 를 곱하면  $x = -6$  이다.

18. 일정한 속력으로 달리는 기차가 길이가 580m인 철교를 통과하는 데 24초, 길이가 3700m인 터널을 통과하는데 2분 8초가 걸릴 때, 이 기차의 길이는?

- ① 140m                      ② 145m                      ③ 150m  
④ 155m                      ⑤ 160m

해설

기차의 길이를  $x$ m라 하면,

$$\frac{580 + x}{24} = \frac{3700 + x}{128}$$

$$16(580 + x) = 3(3700 + x)$$

$$9280 + 16x = 11100 + 3x$$

$$13x = 1820$$

$$\therefore x = 140$$

따라서, 기차의 길이는 140m이다.



20. 어떤 상품의 정가의 30%를 할인하여 판매하면 원가에서 5%의 이익이 발생한다. 이 상품의 정가는 원가에 몇 % 이익을 붙여서 책정된 것인지 구하여라.

▶ 답:                    %

▶ 정답: 50%

**해설**

상품의 정가를  $x$ , 원가를  $y$  라 두면,

$$\frac{7}{10}x = \frac{21}{20}y, x = \frac{3}{2}y \text{ 이다.}$$

따라서 정가는 원가의 50% 만큼 이익을 붙여 책정되었다.

21. 다음 중 등식으로 표현 할 수 있는 것을 고른 것은?

- ㉠ 가로의 길이가  $x$ , 세로의 길이가  $y$  인 직사각형의 넓이는 10 보다 작다.
- ㉡  $x$  에 4 를 더한 후 2 배한다.
- ㉢  $x$  의 2 배에 3 을 더한 수는 9 이다.
- ㉣ 한 변의 길이가  $x$  인 정삼각형의 둘레의 길이가 20 보다 크다.

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

해설

㉢  $x$  의 2 배에 3 을 더한 수는 9 이다.  
즉,  $2x + 3 = 9$

22. 갑과 을이 100m 떨어진 지점에서 마주 보고 동시에 달리기 시작했다. 병은 갑과 같은 곳에서 출발하여 을을 만나면 갑에게 돌아가고, 다시 갑을 만나면 을에게 돌아가기를 반복하여, 갑과 을이 만나면 멈춘다. 갑, 을, 병은 각각 3m/s, 2m/s, 6m/s의 일정한 속도로 달렸을 때, 병이 달린 거리를 구하여라.

▶ 답:                                  m

▷ 정답: 120m

**해설**

병을 갑과 을이 만나면 멈추므로 갑과 을이 만날 때까지는 같은 속도로 계속 달린다.

갑과 을이 만나는 시간은  $\frac{100}{3+2} = 20$  초 후이다.

따라서 병이 달린 거리는  $6 \times 20 = 120$  (m) 이다.

23. 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?

▶ 답:                      g

▷ 정답: 60g

해설

덜어낸 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

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

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

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

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

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

$$25x = 1500$$

$$\therefore x = 60$$

따라서 덜어낸 설탕물은 60g이다.

24. 두 일차방정식  $\frac{5x-1}{4} = 2(x-3) - 2$ ,  $\frac{2(1-5y)}{3} - 2 = \frac{1}{2} - 0.2(y-3)$ 의 해가  $x = \frac{p}{3}$ ,  $y = \frac{q}{94}$  일 때,  $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $p+q = -42$

해설

$\frac{5x-1}{4} = 2(x-3) - 2$ 의 양변에 4를 곱하면

$$5x - 1 = 8x - 24 - 8$$

$$x = \frac{31}{3} \therefore p = 31 \text{ 이다.}$$

$\frac{2(1-5y)}{3} - 2 = \frac{1}{2} - 0.2(y-3)$ 의 양변에 60을 곱하면

$$40(1-5y) - 120 = 30 - 12(y-3)$$

$$y = -\frac{73}{94} \therefore q = -73 \text{ 이다.}$$

따라서  $p+q = 31 - 73 = -42$  이다.

25. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a + c = b + c$  이면  $a = b$  이다.

②  $a = b$  이면  $a - c = b - c$  이다.

③  $ac = bc$  이면  $a = b$  이다.

④  $\frac{1}{2}a = \frac{1}{3}b$  이면  $3a = 2b$  이다.

⑤  $a = b$  이면  $ac = bc$  이다.

해설

③ 예를 들어  $1 \times 0 = 2 \times 0$  이지만  $1 \neq 2$  이다.  
즉  $c \neq 0$  일 때,  $ac = bc$  이면  $a = b$  이다.

26. 다음 방정식의 해를 구할 때 사용된 등식의 성질을 모두 고르면?(정답 2개)

$$-4x + 10 = 2$$

- ①  $a = b$  이면  $a + c = b + c$   
②  $a = b$  이면  $a - c = b - c$   
③  $a = b$  이면  $ac = bc$   
④  $a = b$  이면  $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$  (단,  $c$  는 0 이 아닌 정수이다.)  
⑤ 아무것도 사용되지 않았다.

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & -4x + 10 = 2 \\ & -4x + 10 - 10 = 2 - 10 \\ \textcircled{4} \quad & -4x = -8 \\ & -4x \div (-4) = -8 \div (-4) \\ & x = 2 \end{aligned}$$

27. 다음 중 방정식이 아닌 것은?

①  $3x + 7 = 3 + 2x - 7$

②  $3x - 5 + 2 = 2x$

③  $4x - 2 = 2 - 4x$

④  $3x + 8 = 3(2 + x) + 2$

⑤  $8x - 4 = 8 - 4x$

해설

④  $3x + 8 = 3(2 + x) + 2$  은 항등식이다.

28.  $x$ 의 2 배에 4 를 더한 것을  $A$ ,  $x$ 의 3 배에서 5 를 뺀 것을  $B$  라 할 때,  $\frac{A}{4} - \frac{B}{5}$  를  $x$  를 사용한 간단한 식으로 나타내려고 한다. 옳은 것을 고르면?

①  $-x + 2$

②  $-x + 9$

③  $-\frac{7}{20}x + \frac{41}{20}$

④  $-\frac{1}{10}x + 2$

⑤  $-7x + 41$

해설

$A = 2x + 4$ ,  $B = 3x - 5$  이므로,

$$\begin{aligned}\frac{A}{4} - \frac{B}{5} &= \frac{2x+4}{4} - \frac{3x-5}{5} \\ &= \frac{1}{2}x + 1 - \frac{3}{5}x + 1 \\ &= \frac{10}{10}x - \frac{6}{10}x + 1 + 1 \\ &= -\frac{1}{10}x + 2\end{aligned}$$

29. 다음에 주어진 식을 간단히 해보면  $x$  에 관한 일차식이 된다.  $x$  의 계수를  $a$ , 상수항은  $b$  라고 할 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하면?

$$\frac{x-1}{2} + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} - 5$$

①  $a = -\frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2}$

②  $a = -\frac{3}{2}, b = \frac{9}{2}$

③  $a = \frac{1}{2}, b = -4$

④  $a = \frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2}$

⑤  $a = \frac{3}{2}, b = -\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x-1}{2} + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} - 5 \\ &= \frac{x-1}{2} + \frac{1}{1 - \frac{x}{x+1}} - 5 \\ &= \frac{x-1}{2} + \frac{1}{\frac{x+1-x}{x+1}} - 5 \\ &= \frac{x-1}{2} + x+1 - 5 = \frac{3}{2}x - \frac{9}{2} \\ \therefore a &= \frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2} \end{aligned}$$

30.  $\frac{8x-6y}{2y-x} = 3$  일 때,  $\frac{x+y}{x-y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$\frac{8x-6y}{2y-x} = 3$  의 양변에  $(2y-x)$  를 곱하면

$$(8x-6y) = 3(2y-x)$$

$$8x-6y = 6y-3x$$

$$11x = 12y$$

$$\therefore x = \frac{12}{11}y$$

$\frac{x+y}{x-y}$  에  $x = \frac{12}{11}y$  을 대입하면

$$\frac{\frac{12}{11}y + \frac{11}{11}y}{\frac{12}{11}y - \frac{11}{11}y} = \frac{23}{11}y$$

$$\frac{12}{11}y - \frac{11}{11}y = \frac{1}{11}y$$

$$= \frac{23}{11}y \div \frac{1}{11}y$$

$$= \frac{23}{11}y \times 11y = 23$$

31. 학생 20 명이 수학 시험을 본 결과 10 점이  $a$  명, 9 점이  $b$  명, 8 점이  $c$  명이고 나머지는 모두 7 점이었다. 이때, 전체 학생의 수학 점수의 평균을  $a, b, c$  를 사용하여 간단히 나타냈을 때 각 계수의 총합(상수항 포함)을 소수로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: 7.3

해설

$$(a\text{명의 총점}) = 10 \times a = 10a$$

$$(b\text{명의 총점}) = 9 \times b = 9b$$

$$(c\text{명의 총점}) = 8 \times c = 8c$$

$$(\text{나머지 학생의 총점}) = 7(20 - a - b - c)$$

$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{10a + 9b + 8c + 7(20 - a - b - c)}{3a + 2b + c + 140} \\ &= \frac{20}{20}\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{3 + 2 + 1 + 140}{20} = \frac{146}{20} = 7.3$$

32. 명절이 다가와 과일 바구니 몇 개와 사과를 4 상자 샀다. 바구니 1 개에 사과를 5 개씩 넣었더니 사과가 6 개 남고, 6 개씩 넣었더니 사과가 4 개가 모자랐다. 한 상자에 사과는 몇 개가 들어 있는지 구하여라.

▶ 답:                      개

▷ 정답: 14개

**해설**

과일 바구니를  $x$  개, 한 상자에 들어 있는 사과의 개수를  $a$  개라고 하자.

$$5x + 6 = 6x - 4 = 4a \text{ 이므로 } x = 10, a = 14$$

따라서 바구니는 10 개이고, 한 상자에 사과는 14 개가 들어있다.

33. 10g에  $a$ 원인 설탕  $b$ kg을 샀을 때, 지불해야 할 금액을  $a, b$ 로 바르게 나타낸 것은?

①  $0.1ab$  원

②  $ab$  원

③  $10ab$  원

④  $100ab$  원

⑤  $1000ab$  원

해설

10g에  $a$ 원이므로 1000g은  $100 \times a = 100a$  (원)이다.

1kg에  $100a$ 원이므로  $b$ kg의 값은  $100a \times b = 100ab$  (원)이다.

34.  $x - 6 = \frac{1}{7}(x - a)$ 에서  $a, x$ 는 자연수일 때,  $a$ 값이 될 수 있는 수들의 총합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 126

**해설**

주어진 식을  $a$ 에 관한 방정식으로 정리한다.

$$x - 6 = \frac{1}{7}(x - a)$$

$$a = 42 - 6x$$

$a, x$ 는 자연수이므로,  
 $a$ 값이 될 수 있는 수들은 6, 12, 18, 24, 30, 36이다.  
따라서 총합은 126이다.

35. 두 그릇 A, B 에  $a\%$  의 소금물과 15% 의 소금물이 각각 들어 있다. 두 그릇의 소금물을 섞으면 13% 의 소금물이 되고, B 그릇의 소금물이 A 그릇의 소금물의 양의 2.5 배일 때,  $a$  의 값을 구하면?

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

A 그릇의 소금물의 양을  $xg$  이라 하면, B 그릇의 소금물의 양을  $2.5xg$

$$\frac{a}{100} \times x + \frac{15}{100} \times 2.5x = \frac{13}{100}(x + 2.5x)$$

$$a + 37.5 = 45.5$$

$$\therefore a = 8$$

36.  $x$ 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

$$a = 4 + k$$

$$b = 10 + k$$

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



38. 서로 맞물려 도는 톱니바퀴 ㉠과 ㉡이 있다. ㉠의 톱니 수는 20, ㉡의 톱니 수는 15일 때, 이 톱니가 같은 이에서 다섯 번째로 다시 맞물리는 것은 ㉡이 몇 바퀴 돈 후인가?

- ① 16 바퀴                      ② 18 바퀴                      ③ 20 바퀴  
④ 21 바퀴                      ⑤ 24 바퀴

해설

20 와 15 의 최소공배수는 60 이다.  
같은 지점에 첫번째로 맞물릴 때까지 ㉠ 톱니바퀴는  $60 \div 20 = 3$  (바퀴) 회전하므로  
다섯번째로 맞물릴때까지 바퀴 수는  $4 \times 5 = 20$  (바퀴) 이다.

39. 7로 나누면 나머지가 6, 6으로 나누면 나머지가 5, 5로 나누면 나머지가 4, 4로 나누면 나머지가 3, 3으로 나누면 나머지가 2가 되는 최소의 자연수에서 각자리 숫자의 합을 구하여라.

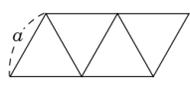
▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

조건을 만족하는 수는  
(7, 6, 5, 4, 3의 공배수)-1의 꼴이고  
7, 6, 5, 4, 3의 최소공배수는 420이다.  
따라서 최소의 자연수는  $420 - 1 = 419$ 이다.  
 $\therefore 4 + 1 + 9 = 14$

40. 그림과 같이 크기가 같은 정삼각형을 짝수 개 사용하여 평행사변형을 만든다. 한 변의 길이가  $a$  인 정삼각형  $2n$  개를 사용하여 만든 평행사변형의 둘레의 길이를  $a, n$  을 사용하여 나타내면 후, 이를 이용하여 한 변의 길이가  $5\text{cm}$  인 정삼각형  $500$  개로 만들 수 있는 평행사변형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:                      cm

▷ 정답:  $2510\text{cm}$

**해설**

한 변의 길이가  $a$  인 정삼각형  $2n$  개를 사용하여 만든 평행사변형의 둘레의 길이는  $n$  이  $1, 2, 3, \dots, 2n$  으로 커질 때마다,  $4a, 6a, 8a, \dots, (2n+2)a$  로 커진다.  
 $\therefore$  한 변의 길이가  $a$  인 정삼각형  $2n$  개를 사용하여 만든 평행사변형의 둘레의 길이는  $(2n+2)a$   
 $\therefore$  한 변의 길이가  $5\text{cm}$  인 정삼각형  $500$  개로 만들 수 있는 평행사변형의 둘레의 길이는  $502 \times 5 = 2510(\text{cm})$

41. 물 200g 에 소금  $x$ g 을 넣어 만든 소금물의 농도를 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답:  $\frac{\quad}{\quad}\%$

▷ 정답:  $\frac{100x}{200+x}\%$

해설

$$(\text{농도}) = \frac{x}{(200+x)} \times 100 = \frac{100x}{200+x} (\%) \text{ 이다.}$$

42. 밑변의 길이가  $x$ , 높이의 길이가  $y$  인 삼각형의 밑변의 길이를 20% 늘이고 높이를 20% 줄이면 넓이는 어떻게 변화하는가?

- ① 2% 증가      ② 2% 감소      ③ 4% 증가  
④ 4% 감소      ⑤ 변화 없다.

해설

밑변을  $x$ , 높이를  $y$  라 하면

$$\text{변경 전 : } x \times y \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}xy$$

$$\text{변경 후 : } \frac{6}{5}x \times \frac{4}{5}y \times \frac{1}{2} = \frac{12}{25}xy$$

처음 넓이보다  $\frac{1}{50}xy$  만큼 감소했으므로

$$\frac{\frac{1}{50}xy}{\frac{1}{2}xy} \times 100 = 4(\%) \text{ 가 감소했다.}$$

43. 어떤 삼각형의 밑변의 길이를 10% 줄이고 높이를 30% 늘이면 삼각형의 넓이는 몇 % 증가하였는지 구하여라.

▶ 답:                      %

▷ 정답: 17 %

**해설**

삼각형의 밑변의 길이를  $a$ , 높이를  $b$  라 두면,  
삼각형의 넓이  $S = 0.5ab$  이다.  
밑변의 길이를 10% 줄이고 높이를 30% 늘이면, 밑변의 길이는  $0.9a$ , 높이는  $1.3b$  가 된다.

따라서  $S' = \frac{1}{2} \times 0.9a \times 1.3b = 0.585ab$  이다.

∴ 밑변의 길이를 10% 줄이고 세로의 길이를 30% 늘이면, 삼각형의 넓이는 17% 증가한다.

44.  $x$  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.

45.  $360 \times a = b^2$  을 만족시키는 자연수  $a, b$  중에서 가장 작은 수를 각각  $x, y$  라고 할 때  $x + y$  의 값으로 알맞은 것은?

① 70      ② 80      ③ 90      ④ 100      ⑤ 110

해설

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

지수가 2의 배수이어야 하므로  $x = 2 \times 5$  이다.

$$(2^2 \times 3 \times 5)^2 = 60^2, \quad x = 10, \quad y = 60$$

따라서  $x + y = 70$  이다.

46.  $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times \left\{\square^2 \div \left(\frac{5}{3} - \frac{10}{7}\right)\right\} = \frac{3}{5} \div 7$  에서  $\square$  안에 알맞은 수를 모두 구하여라.

- ①  $-\frac{7}{3}$     ②  $-\frac{3}{7}$     ③  $\frac{7}{3}$     ④  $\frac{3}{7}$     ⑤  $\frac{1}{3}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{9} \times \left\{\square^2 \div \left(\frac{5}{3}\right)\right\} &= \frac{3}{5} \times \frac{1}{7} \\ \square^2 \div \left(\frac{5}{21}\right) &= \frac{3}{5} \times \frac{1}{7} \times 9 \\ \square^2 &= \frac{3}{5} \times \frac{1}{7} \times 9 \times \frac{5}{21} = \frac{9}{49} \\ \therefore \square &= +\frac{3}{7}, -\frac{3}{7} \end{aligned}$$

47.  $-\frac{5}{2}, \frac{2}{9}, -6, \frac{2}{3}, 5, -1$  여섯 개의 수 중에서 3개를 뽑아 모두 곱할 때 나올 수 있는 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 95 또는 +95

해설

$$\text{가장 큰 수: } (-6) \times 5 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 75$$

$$\text{가장 작은 수: } (-6) \times 5 \times \left(\frac{2}{3}\right) = -20$$

$$\text{가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는: } 75 - (-20) = 95$$

48. 1 부터 50 사이의 수 중에서 약수의 개수가 3 개인 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:                    개

▷ 정답: 4 개

해설

약수의 개수가 3 개인 수는 (소수)<sup>2</sup> 이므로  
50 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는  $2^2, 3^2, 5^2, 7^2$  의 4 개

49. 어떤 수로 70 을 나누면 나누어 떨어지고, 24 를 나누면 4 가 모자라고, 43 을 나누면 1 이 남는다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

어떤 수는  $70$ ,  $24 + 4 = 28$ ,  $43 - 1 = 42$  의 공약수이다.  
이 중 가장 큰 수는 세 수의 최대공약수이므로  $14$  이다.