

1. 다음 중 보기의 조건을 모두 만족하는 두 유리수 중 더 작은 수는?

보기

(가) 두 유리수의 합은 0 이다.  
(나) 두 유리수의 절댓값의 합은  $\frac{4}{5}$  이다.

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

해설

두 유리수를  $A, B$  ( $A > B$ ) 라고 하면

$A + B = 0$  이므로  $|A| = |B|$  이다.

또한  $|A| + |B| = \frac{4}{5}$  이므로

$A = \frac{2}{5}, B = -\frac{2}{5}$  이다.

2. 다음 수의 절댓값이 작은 수부터 차례로 쓰면?

$$\frac{15}{7}, -\frac{11}{5}, \frac{7}{3}, -1$$

- ①  $-\frac{15}{7}, -1, \frac{7}{3}, -\frac{11}{5}$       ②  $-1, -\frac{15}{7}, -\frac{11}{5}, \frac{7}{3}$   
③  $-1, -\frac{11}{5}, -\frac{15}{7}, \frac{7}{3}$       ④  $-\frac{15}{7}, -\frac{11}{5}, -1, \frac{7}{3}$   
⑤  $-\frac{11}{5}, -\frac{15}{7}, -1, \frac{7}{3}$

해설

각각의 절댓값을 구해 보면  $\frac{15}{7}, \frac{11}{5}, \frac{7}{3}, 1$

따라서 절댓값이 작은 수부터 차례로 쓰면  $-1, -\frac{15}{7}, -\frac{11}{5}, \frac{7}{3}$ 이다.

3.  $x$ 는  $-1 \leq x \leq 1$ 인 정수일 때,  $x$ 값의 개수를 구하여라.

▶ 답:                         개

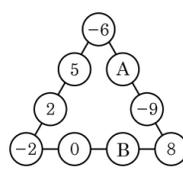
▷ 정답: 3개

해설

$x \Rightarrow -1, 0, 1$ 이므로 3개이다.

4. 다음 그림에서 세 변에 놓인 네 수의 합이 모두 같도록 할 때, A + B 의 값은?

- ① -6      ② -4      ③ -1  
④ 2      ⑤ 4



해설

$$\begin{aligned}(-6) + 5 + 2 + (-2) &= -1 \\(-6) + A + (-9) + 8 &= -1, A = 6 \\(-2) + 0 + B + 8 &= -1, B = -7 \\ \therefore A + B &= -1\end{aligned}$$

5. 다음 주어진 식을 계산하면?

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{6}\right)$$

- ①  $\frac{1}{20}$     ②  $-\frac{1}{20}$     ③  $\frac{1}{10}$     ④  $-\frac{1}{10}$     ⑤  $\frac{1}{5}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = +\frac{1}{20}\end{aligned}$$

6.  $\frac{2a-1}{3} - \frac{a-4}{4}$  를 간단히 하였을 때,  $a$  의 계수와 상수항의 합을 구하면?

- ①  $-\frac{13}{12}$     ②  $-\frac{11}{12}$     ③  $\frac{11}{12}$     ④  $\frac{13}{12}$     ⑤  $\frac{5}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{4(2a-1)}{12} - \frac{3(a-4)}{12} &= \frac{(8a-4) - (3a-12)}{12} \\ &= \frac{5a+8}{12} \\ &= \frac{5}{12}a + \frac{8}{12}\end{aligned}$$

$a$  의 계수는  $\frac{5}{12}$  이고, 상수항은  $\frac{8}{12}$  이다.

$$\text{따라서, } \frac{5}{12} + \frac{8}{12} = \frac{13}{12}$$

7. 다음 밑줄 친 부분을 이항한 것 중 옳지 않은 것을 골라라.

㉠  $4x-3 = 5 \Rightarrow 4x = 5 + 3$

㉡  $x-2 = -x + 4 \Rightarrow x + x = 4 + 2$

㉢  $7 + 2x = 6-8x \Rightarrow 2x - 8x = 6 + 7$

㉣  $-3x+5 = 2x-3 \Rightarrow -3x-2x = -3-5$

㉤  $9x+1 = 4x \Rightarrow 9x-4x = -1$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢  $7 + 2x = 6 - 8x \Rightarrow 2x + 8x = 6 - 7$

8. 일의 자리 숫자가 십의 자리 숫자의 2 배인 두 자리 자연수가 있다. 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 것은 처음 수보다 18 만큼 커졌다. 처음 십의 자리 숫자를  $x$  라 할 때,  $x$  에 관한 식으로 알맞은 것은?

①  $12x - 18 = 21x$

②  $12x + 18 = 21x$

③  $x + 2x = 18$

④  $10x + x = 20x + x$

⑤  $10x + 20x = 18$

해설

십의 자리의 숫자를  $x$ 라 할 때, 일의 자리 숫자는  $2x$  이므로 이 자연수는  $10x + 2x = 12x$  이고 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는  $20x + x = 21x$  이다. 따라서  $21x = 12x + 18$  이다.

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. 420 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱을 만들려고 한다. 이 때, 곱할 수 있는 가장 작은 네 자리의 자연수는?

① 1024    ② 1280    ③ 1440    ④ 1680    ⑤ 2048

해설

$420 \times n = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 \times n = m^2$  이라 하면

가장 작은  $n = 3 \times 5 \times 7$

따라서  $n$  은

$$3 \times 5 \times 7 \times 1^2 = 105$$

$$3 \times 5 \times 7 \times 2^2 = 420$$

$$3 \times 5 \times 7 \times 3^2 = 945$$

$$3 \times 5 \times 7 \times 4^2 = 1680$$

그러므로 가장 작은 네 자리의 자연수  $n$  은 1680 이다.

11. 세 수  $2 \times 3^2 \times 5$ ,  $2^2 \times 3 \times 7$ ,  $2^3 \times 5 \times 7$  의 최소공배수는?

①  $2^3 \times 5^2 \times 7$       ②  $2 \times 3 \times 5^2$       ③  $2^3 \times 3^2 \times 5$

④  $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$       ⑤  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$

해설

$2 \times 3^2 \times 5$ ,  $2^2 \times 3 \times 7$ ,  $2^3 \times 5 \times 7$   
최소공배수:  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$

12. 두 수 18 과 30 의 공배수 중 가장 작은 세 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 180

해설

18 과 30 의 공배수는 18과 30의 최소공배수의 배수와 같다.

$$18 = 2 \times 3^2, 30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$18 \text{ 과 } 30 \text{ 의 최소공배수는 } 2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

따라서 공배수 중 가장 작은 세 자리 수는 180 이다.

13. 두 수  $2^2 \times 5$ ,  $A$  의 최대공약수가  $2 \times 5$ , 최소공배수가  $2^2 \times 3^2 \times 5$  일 때,  $A$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

두 수  $A$ ,  $B$  의 최대공약수를  $G$ , 최소공배수를  $L$  이라 하면  
 $A \times B = L \times G$  이므로  
 $(2^2 \times 5) \times A = (2 \times 5) \times (2^2 \times 3^2 \times 5) = 2^3 \times 3^2 \times 5^2$  이다.  
 $\therefore A = 2 \times 3^2 \times 5 = 90$

14. 두 수  $a, b$  에 대하여  $a \odot b = 3a + 2b - 3$  이라 할 때, 다음 식의  $x$  의 값은?

$$4 \odot (2x \odot 4) = 31$$

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$a \odot b = 3a + 2b - 3 \text{ 에서}$$

$$2x \odot 4 = 3 \times 2x + 2 \times 4 - 3 = 6x + 5$$

$$4 \odot (6x + 5) = 3 \times 4 + 2(6x + 5) - 3 = 31$$

$$12 + 12x + 10 - 3 = 31, 12x = 12, x = 1$$

15.  $\frac{4x+a}{2} - \frac{bx-4}{3} = \frac{10x+23}{6}$  일 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=6$

해설

$$\begin{aligned}\frac{4x+a}{2} - \frac{bx-4}{3} &= \frac{12x+3a-2(bx-4)}{6} \\ &= \frac{12x+3a-2bx+8}{6} \\ &= \frac{(12-2b)x+3a+8}{6} \\ &= \frac{10x+23}{6}\end{aligned}$$

이므로  $12-2b=10$ ,  $3a+8=23$  이다.

따라서  $2b=2$ ,  $3a=15$

즉  $b=1$ ,  $a=5$  이므로  $a+b=6$  이다.

16. 다음 보기를 등식으로 옳게 나타낸 것은?

보기

생선 가게에서 3000 원짜리 고등어의 가격을  $a\%$  올렸더니 장사가 너무 안 되어 가격을 다시 1000 원 내렸다. 그러자 장사가 너무 잘되어서 그 가격의  $b\%$  를 다시 올렸더니 원래 가격이 되었다.

- ①  $(2000 + a) \times \left(1 + \frac{b}{100}\right) = 4000$
- ②  $(2000 - 30a) \times \left(1 - \frac{b}{100}\right) = 2000$
- ③  $\left(2000 + \frac{a}{100}\right) \times \left(1 + \frac{b}{100}\right) = 4000$
- ④  $(2000 + 40a) \times (100 + b) = 2000$
- ⑤  $(2000 + 30a) \times \left(1 + \frac{b}{100}\right) = 3000$

해설

3000 원에서  $a\%$  인상된 가격은  $(3000 + 30a)$  원이고 1000 원을 내린 가격은  $(2000 + 30a)$  원 이다.  $b\%$  인상된 가격은  $(2000 + 30a) \times \left(1 + \frac{b}{100}\right) = 3000$  이다.

17. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 1은 소수이다.
- ② 29는 소수가 아니다.
- ③ 37과 43은 모두 소수이다.
- ④ 소수이면서 합성수인 자연수는 존재하지 않는다.
- ⑤ 자연수는 소수와 합성수로 이루어져 있다.

해설

- ① 1은 소수가 아니다.
- ② 29는 소수이다.
- ⑤ 1은 소수도 합성수도 아니다.

18. 세 수  $3 \times 5^2$ ,  $c^3 \times 3^a \times 5^2$ ,  $2 \times 3 \times 5^b \times 7$  의 최대공약수가  $d \times 5$  이고,  
최소공배수가  $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$  일 때,  $\frac{d}{c} - \frac{b}{a}$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② 1      ③ 5      ④ 9      ⑤ 12

해설

최대공약수가  $d \times 5$ ,  
최소공배수가  $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$  이므로  
 $a = 2, b = 1, c = 2, d = 3$   
 $\therefore \frac{d}{c} - \frac{b}{a} = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = 1$

19.  $x < y < 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $|x| > y$

②  $|x| > |y|$

③  $|y| > 0$

④  $|y| > x$

⑤  $|x| < |y|$

해설

수직선 위에서 음수에 대응하는 점들은 원점에서 멀어질수록 크기가 작아진다.  
즉 두 음수에서는 절댓값이 큰 수가 작다.  
따라서  $|x| > 0$ ,  $|y| > 0$ ,  $|x| > |y|$ ,  $|y| > x$  는 모두 성립한다.

20. 등식  $\frac{1}{3}(x-y) = 2y+3$  일 때, 다음 등식이 성립하는 정수  $a, b$ 의 값을 각각 구하여라.

$$x = ay + b$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 7$

▷ 정답:  $b = 9$

해설

주어진 등식의 양변에 3을 곱하면

$$x - y = 6y + 9$$

$$x = 7y + 9$$

$$\therefore a = 7, b = 9$$

21.  $4a+5b=2a-3b$  일 때,  $x$  에 관한 일차방정식  $mx+5-\frac{3}{4}mx=2x+4m$  의 해는  $x=\frac{3a+5b}{a+3b}$  이다. 이때,  $m^2+4m+\frac{12}{m}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$4a+5b=2a-3b \text{ 에서}$$

$$2a=-8b$$

$$a=-4b$$

$$x=\frac{3a+5b}{a+3b} \text{ 에 } a=-4b \text{ 를 대입하면 } x=\frac{-12b+5b}{-4b+3b}=7$$

$$mx+5-\frac{3}{4}mx=2x+4m \text{ 에 } x=7 \text{ 을 대입하면}$$

$$7m+5-\frac{21}{4}m=14+4m$$

$$-\frac{9}{4}m=9$$

$$\therefore m=-4$$

$$\therefore m^2+4m+\frac{12}{m}=16-16-3=-3$$

22. 방정식  $0.1x - 1.6 = -0.2(0.1x - 1)$  의 해를  $a$ ,  $2(x-2) : 5 = (x-1) : 3$  의 해를  $b$  라고 할 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$0.1x - 1.6 = -0.2(0.1x - 1) \leftarrow \text{양변에 10을 곱}$$

$$x - 16 = -2(0.1x - 1)$$

$$x - 16 = -0.2x + 2$$

$$1.2x = 18$$

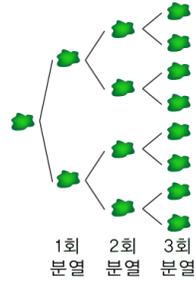
$$\therefore x = 15 = a$$

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

$$-x = -7$$

$$\therefore x = 7 = b \text{ 이므로 } a - b = 8 \text{ 이다.}$$

23. 아메바는 둘로 분열하는 과정을 통해 번식을 한다. 아메바가 한 마리가 다음 그림과 같이 분열을 반복할 때, 전체 아메바(처음 한마리부터 차례로 더한 수)가 50 마리 이상이 되려면 아메바가 최소 몇 회 분열을 하여야 하는가? (단, 아메바는 각각 한 번씩만 분열하는 것으로 가정한다.)



- ① 4 회    ② 5 회    ③ 6 회  
④ 7 회    ⑤ 8 회

**해설**

아메바 한 마리가 1 회 분열을 하면 2 마리가 생성되어 전체 아메바는  $1 + 2 = 3$  (마리)가 된다. 아메바는 각각 한 번씩만 분열하므로 2 회 분열에서는 새로 생성된 2 마리만 각자 분열을 하여  $2 \times 2 = 4$  (마리)가 더 생성된다. 따라서 총 마리 수는  $1 + 2 + 2^2 = 7$  (마리)가 된다. 그 다음 3 회 분열을 하면  $1 + 2 + 2^2 + 2^3 = 15$  (마리)가 된다. 이런 방식으로 분열이 진행될 때마다의 총 마리수를 표로 정리하면 다음과 같다.

분열	총 마리 수(마리)
1회 분열	3
2회 분열	7
3회 분열	15
4회 분열	31
5회 분열	63
⋮	⋮

따라서 최소 5 회 분열을 해야 아메바의 총 마리 수가 50 마리 이상이 된다.

24. 300 이하의 자연수 중 12의 배수와 15의 배수를 제외한 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

300 이하의 자연수 중 12의 배수의 개수는 25개, 15의 배수의 개수는 20개, 12와 15의 공배수의 개수는 5개이다. 따라서  $300 - 25 - 20 + 5 = 260$ 이다.

25.  $a + \frac{1}{b} = b + \frac{1}{c} = 1$  일 때,  $c + \frac{1}{a}$  의 값을 구하여라. (단,  $b \neq 1$ )

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned} a + \frac{1}{b} &= b + \frac{1}{c} = 1 \\ c &= \frac{1}{1-b}, \quad a = \frac{b-1}{b} \\ \therefore c + \frac{1}{a} &= \frac{1}{1-b} + \frac{b}{b-1} = \frac{b}{b-1} - \frac{1}{b-1} = 1 \end{aligned}$$