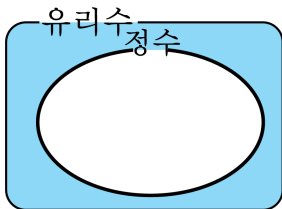


1. 다음 중 아래 그림에서 색칠한 부분에 속하는 수를 모두 고른 것은?



㉠  $\frac{1}{2}$

㉡ 0

㉢ -4.5

㉤ 2.73

㉦ -6

① ㉠

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉦

### 해설

색칠한 부분 : 정수가 아닌 유리수

㉡ 0 : 정수

㉦ -6 : 음의 정수

즉, ㉠, ㉢, ㉤은 정수가 아닌 유리수이다.

2. 다음 중 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 고르면?

①  $\frac{1}{6} > 0.17$

②  $3.4\dot{9} = 3.5$

③  $0.\dot{3}\dot{0} = 0.3$

④  $0.4\dot{3} > 0.\dot{4}\dot{3}$

⑤  $\frac{1}{15} > 0.0\dot{6}$

해설

①  $\frac{1}{6} < 0.17 \left( \Rightarrow \frac{1}{6} = 0.1666\cdots \right)$

②  $3.4\dot{9} = \frac{349 - 34}{90} = \frac{35}{10} = 3.5$

③  $0.\dot{3}\dot{0} > 0.3 \left( \Rightarrow 0.\dot{3}\dot{0} = 0.3030\cdots \right)$

④  $0.4\dot{3} < 0.\dot{4}\dot{3} \left( \Rightarrow 0.4\dot{3} = 0.433333\cdots, 0.\dot{4}\dot{3} = 0.434343\cdots \right)$

3. 다음 중  $x$ 에 관한 이차식인 것은?

①  $2x + 5y - 3$

②  $3x^2 + 1 - 3x^2$

③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$

④  $3y^2 + 2$

⑤  $-2x^3 + x^2$

해설

①  $2x + 5y - 3$  :  $x, y$ 에 관한 일차식

② 1

③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$  :  $x$ 에 관한 이차식

④  $3y^2 + 2$  :  $y$ 에 관한 이차식

⑤  $-2x^3 + x^2$  :  $x$ 에 관한 삼차식

4.  $4x - [3x + y - \{x - 3y + (2x - 5y)\}] = ax + by$  일 때, 상수  $a, b$  에 대하여  $a - b$  의 값을 구하면?

① -5

② -3

③ 3

④ 7

⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} & 4x - [3x + y - \{x - 3y + (2x - 5y)\}] \\ &= 4x - (3x + y - 3x + 8y) = 4x - 9y \\ \therefore a &= 4, b = -9, \\ \therefore a - b &= 4 - (-9) = 13 \end{aligned}$$



5.  $\frac{-4x^2 + 2x}{x} - \frac{3y^2 - 2xy}{y}$  를 간단히 했을 때,  $x$  의 계수를  $a$ ,  $y$  의 계수를  $b$  라 하자. 이때,  $ab$  의 값은?

① 8

② 6

③ 4

④ -2

⑤ -4

해설

$$\begin{aligned}\frac{-4x^2 + 2x}{x} - \frac{3y^2 - 2xy}{y} &= -4x + 2 - 3y + 2x \\ &= -2x - 3y + 2\end{aligned}$$

$$a = -2, b = -3$$

$$\therefore ab = 6$$

6.  $A = 3x - 2y$ ,  $B = 2x + y$  일 때,  $2(3A - 2B) - 3(2A - B)$  를  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $2x + y$

②  $-2x - y$

③  $5x - y$

④  $3x - y$

⑤  $x - 3y$

해설

$$2(3A - 2B) - 3(2A - B) = 6A - 4B - 6A + 3B = -B$$

따라서  $B = 2x + y$  를 대입하면  $-B = -2x - y$  이다.

7. 다음 부등식을 만족하는 가장 큰 정수를 구하여라.

$$\frac{5+3x}{2} \leq \frac{3-x}{4} + 1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\frac{5+3x}{2} \leq \frac{3-x}{4} + 1 \text{의 양변에 } 4 \text{를 곱하면}$$

$$2(5+3x) \leq 3-x+4$$

$$10+6x \leq -x+7$$

$$7x \leq -3$$

$$x \leq -\frac{3}{7}$$

따라서 가장 큰 정수는 -1 이다.

8. 300 원짜리 연필과 700 원 짜리 펜을 합하여 10 개를 사고, 그 값이 4000 원 이상 4500 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음은 펜을 몇 개 살 수 있을지를 구하는 과정이다.  안의 값으로 옳지 않은 것은?

펜을  $x$  개 산다면 연필을  ① 개 살 수 있으므로

$$4000 \leq \text{ ②} \leq 4500$$

$$\therefore \text{ ③} \leq x \leq \text{ ④}$$

따라서, 살 수 있는 펜의 개수는  ⑤ 개 이다.

①  $10 - x$

②  $300(10 - x) + 700x$

③ 2.5

④ 3.75

⑤ 4

### 해설

펜을  $x$  개 산다면 연필을  $(10 - x)$  개 살 수 있으므로

$$4000 \leq 300(10 - x) + 700x \leq 4500$$

$$\therefore 2.5 \leq x \leq 3.75$$

따라서, 살 수 있는 펜의 개수는 3 개다.

9. 지수법칙을 이용하여  $2^7 \times 5^5$  은 몇 자리 수인지 구하여라.

▶ 답 : 자리 수

▷ 정답 : 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

10.  $4^{x+2} \div 2^{2x-6} \times 25 \cdot 5^{2x-2} = 16 \times 100^x$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{좌변}) &= 4^{x+2} \div 2^{2x-6} \times 25 \cdot 5^{2x-2} \\&= (2^2)^{x+2} \times 2^{6-2x} \times 5^{2+2x-2} \\&= 2^{2x+4+6-2x} \times 5^{2x} \\&= 2^{10} \times 5^{2x}\end{aligned}$$

$$(\text{우변}) = 16 \times 100^x = 2^4 \times (2^2 \times 5^2)^x = 2^{4+2x} \times 5^{2x}$$

따라서  $4 + 2x = 10$  이므로  $x = 3$  이다.

11.  $A = (-3xy)^2 \div 2x^3y^3$ ,  $B = (2xy)^3 \times \frac{1}{3x^2y^2}$  일 때,  $A \div B$ 의 분모를 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $16x^2y^2$

해설

$$A = 9x^2y^2 \times \frac{1}{2x^3y^3} = \frac{9}{2xy}$$

$$B = 8x^3y^3 \times \frac{1}{3x^2y^2} = \frac{8xy}{3}$$

$$\therefore A \div B = \frac{9}{2xy} \times \frac{3}{8xy} = \frac{27}{16x^2y^2}$$

12.  $a < b$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $-2a + 5 \geq -2b + 5$

②  $10 - a > 10 - b$

③  $\frac{a-1}{4} > \frac{b-1}{4}$

④  $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$

⑤  $2a - 1 > 2b - 1$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

②  $a < b \rightarrow -a > -b \therefore 10 - a > 10 - b$



13.  $-1 \leq -3a + 5 < 2$  일 때,  $a$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $1 < a \leq 2$

해설

$$-1 - 5 \leq -3a + 5 - 5 < 2 - 5$$

$$-6 \leq -3a < -3$$

$$-\frac{6}{(-3)} \geq -\frac{3a}{(-3)} > -\frac{3}{(-3)}$$

$$\therefore 1 < a \leq 2$$

14. 다음 두 부등식의 해가 서로 같을 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

$$3 > -7x + 17, \quad 2x - 3a < 6x - 2$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$$3 > -7x + 17 \text{에서 } x > 2$$

$$2x - 3a < 6x - 2 \text{에서 } x > \frac{3a - 2}{-4}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$2 = \frac{3a - 2}{-4}$$

$$\therefore a = -2$$

15. M 고궁의 학생 입장료는 2500 원인데 100 명 이상의 단체에게는 20%를 할인해 준다고 한다. 100 명 미만의 단체가 100 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리할 경우는 단체 인원수가 몇 명 이상일 때인지 구하여라.

▶ 답 :           명이상          

▷ 정답 : 81 명이상

#### 해설

인원수를  $x$ 명 이라 할 때,

$$2500x > 0.8 \times 2500 \times 100, \quad x > 80 \text{ 이다.}$$

따라서 81 명 이상일 때 100 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리하다.

16. 20L 들이의 대형물통이 있다. 처음에는 시간당 2L 의 속도로 물을 채우다가 시간당 5L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한지 10 시간 이내에 가득 채우려고 한다. 시간당 2L 의 속도로 채울 수 있는 시간은 최대 몇 시간인가?

- ① 10 시간                      ② 11 시간                      ③ 12 시간  
④ 13 시간                      ⑤ 14 시간

해설

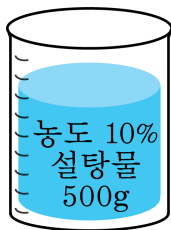
2L 의 속도로 채우는 시간을  $x$  시간, 5L 의 속도로 채우는 시간은  $(10 - x)$  시간이라 하면

$$2x + 5(10 - x) \geq 20$$

$$x \leq 10$$

따라서 10 시간 이내이다.

17. 다음과 같은 소금물을 농도가 5% 이하가 되도록 한다면 100g 단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?



- ① 1 번 이상      ② 2 번 이상      ③ 3 번 이상  
④ 4 번 이상      ⑤ 5 번 이상

해설

넣어야 물의 양을  $x$ g 이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 500 \leq \frac{5}{100}(500 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$5000 \leq 2500 + 5x$$

$$2500 \leq 5x$$

$$\therefore x \geq 500$$

따라서 100g 단위 컵으로 5 번 이상 물을 넣어주어야 한다.

18.  $\frac{1}{2 \times 5^2 \times x}$ 가 유한소수로 나타내어진다고 한다. 이때,  $x$ 가 될 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구하여라. (단,  $x$ 는 1 이상 30 이하인 자연수)

▶ 답:      개

▷ 정답: 9 개

#### 해설

분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.  
따라서  $x$ 에 들어갈 숫자는  
 $1, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 5^1, 5^2, 2^1 \times 5^1, 2^2 \times 5^1$  으로 총 9개이다.

19.  $\frac{a}{450}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면  $\frac{A}{B}$  라고 할 때, 다음과 같은 조건을 만족할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

- i)  $11 \leq a \leq 55$  ,  $a$  는 정수  
 ii)  $A$  는 3 의 배수  
 iii)  $B$  는 2 의 배수

▶ 답 :

▶ 정답 : 53

해설

- i)  $\frac{a}{450} = \frac{a}{2 \times 3^2 \times 5^2}$  가 유한소수이므로  $a$  는 9 의 배수이고,  
 $11 \leq a \leq 55$  를 만족하는  $a$  의 값은 18, 27, 36, 45, 54 이다.

ii)  $a = 18$  이면  $\frac{2 \times 3^2}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{25}$

$a = 27$  이면  $\frac{3^3}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{3}{50}$

$a = 36$  이면  $\frac{2^2 \times 3^2}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{2}{25}$

$a = 45$  이면  $\frac{3^2 \times 5}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{10}$

$a = 54$  이면  $\frac{2 \times 3^3}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{3}{25}$

기약분수로 나타낸  $\frac{A}{B}$  에서  $A$  가 3 의 배수,  $B$  가 2 의 배수를 만족하는  $a$  의 값은 27 이다.

$\therefore A + B = 50 + 3 = 53$

20. 분수  $\frac{6}{7}$  을 소수로 나타낼 때, 소수  $n$  번째 자리의 숫자를  $x_n$  이라고 한다.  $x_{103}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\frac{6}{7} = 0.\dot{8}5714\dot{2} \text{ 이다.}$$

$$103 = 6 \times 17 + 1 \text{ 이므로 } x_{103} = 8$$



21. 자연수  $n$  이 홀수일 때, 다음 식의 값을 구하여라.  
$$(-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} + (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$n$  : 홀수,  $n+1$  : 짝수,  $n+2$  : 홀수

$2n$  : 짝수,  $2n+1$  : 홀수이므로

$$(-1) - (+1) - (-1) + (+1) - (-1) = 1$$

22.  $(a, b) * (c, d) = \frac{bd}{ac}$  라 할 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(x^2y, -\frac{xy^3}{4}\right) * \left(-\frac{1}{3}xy^2, \frac{-1}{xy}\right)$$

①  $-\frac{2}{4}x^2$

②  $-\frac{3}{4}xy$

③  $-\frac{3}{4x^2}$

④  $-\frac{3}{4x}$

⑤  $-\frac{3}{4x^3y}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{\left(-\frac{xy^3}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{xy}\right)}{x^2y \times \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)} = \frac{\frac{y^2}{4}}{-\frac{x^3y^3}{3}} \\ &= \frac{y^2}{4} \times \left(-\frac{3}{x^3y^3}\right) = -\frac{3}{4x^3y} \text{이다.} \end{aligned}$$

23. 어떤 자연수에  $1.0\dot{4}$  를 곱해야 할 것을 잘못하여  $1.04$  를 곱했더니 정답과 오답의 차가  $0.\dot{4}$  가 되었다. 그 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$$x \times 1.0\dot{4} - x \times 1.04 = 0.\dot{4}$$

$$x \times \left( \frac{94}{90} - \frac{104}{100} \right) = \frac{4}{9}$$

$$x \times \frac{4}{900} = \frac{4}{9}$$

$$\therefore x = 100$$

24. 다음 마방진의 가로, 세로, 대각선의 곱이 모두 같아지도록  $3^2, 3^3, 3^4, 3^5, 3^6, 3^8, 3^9$  을 빈 칸에 채워 넣었을 때,  $(B - D) \times (C - A)$  의 값을 구하여라.

|   |       |   |
|---|-------|---|
| A | $3^7$ |   |
| B |       | 3 |
|   | C     | D |

▶ 답 :

▷ 정답 : 236196

### 해설

|   |   |   |                |                |                |
|---|---|---|----------------|----------------|----------------|
| 2 | 7 | 6 | A<br>( $3^2$ ) | $3^7$          | $3^6$          |
| 9 | 5 | 1 | B<br>( $3^9$ ) | $3^5$          | 3              |
| 4 | 3 | 8 | $3^4$          | C<br>( $3^3$ ) | D<br>( $3^8$ ) |

밑이 같은 거듭제곱의 곱은 지수끼리의 합과 같으므로 지수만으로 가로, 세로, 대각선의 합이 모두 같은 마방진을 먼저 만든다. (왼쪽 마방진)

밑을 3으로 하고 지수를 왼쪽 마방진의 수를 그대로 사용하면 오른쪽과 같이 가로, 세로, 대각선의 곱이 모두  $3^{15}$  가 되는 표가 완성된다.

따라서  $A(3^2), B(3^9), C(3^3), D(3^8)$  이다.

$$\begin{aligned}
 &\therefore (B - D) \times (C - A) \\
 &= (3^9 - 3^8) \times (3^3 - 3^2) \\
 &= (3 \times 3^8 - 3^8) \times (3 \times 3^2 - 3^2) \\
 &= (2 \times 3^8) \times (2 \times 3^2) \\
 &= 4 \times 3^{10} \\
 &= 236196
 \end{aligned}$$

25.  $16^{3x+2} = 4^{x-6}$  을 만족하는  $x$ 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$$16^{3x+2} = (4^2)^{3x+2} = 4^{6x+4} \text{ 이므로}$$

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

$$5x = -10$$

$$\therefore x = -2$$