

1. 다음은 분수  $\frac{15}{20}$ 를 소수로 나타내는 과정이다. (가)~(매)에 들어갈 수로 옳지 않은 것은?

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^{(가)}} = \frac{3 \times (다)}{2^2 \times 5^{(나)}} = \frac{75}{(래)} = (매)$$

- ① (가) 2

② (나) 2

③ (다) 5
- ④ (래) 100

⑤ (매) 0.75

해설

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{3 \times 5^2}{2^2 \times 5^2} = \frac{75}{100} = 0.75$$

③ (다)에 알맞은 수는  $5^2$ 이다.

2. 순환소수  $0.\dot{7}$ 에  $A$ 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때,  $A$ 의 값이 될 수 없는 것은?

① 7                      ② 9                      ③ 18                      ④ 90                      ⑤ 99

해설

$$0.\dot{7} = \frac{7}{9}$$

따라서  $A$ 는 9의 배수이어야 하므로  $A$ 의 값이 될 수 없는 것은 7이다.

3.  $(a^4 \times a^2)^\square = a^{24}$  일 때, 안에 알맞은 수는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$a^4 \times a^2 = a^6 \text{ 이므로}$$

$$(a^6)^\square = a^{24}$$

$$6 \times \square = 24$$

$$\therefore \square = 4$$

4.  $3^2 = a$  일 때,  $3^{12}$ 을  $a$ 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ①  $a^6$       ②  $2a^6$       ③  $a^8$       ④  $2a^8$       ⑤  $3a^8$

해설

$3^{12} = (3^2)^6$  이므로  $a^6$ 이다.

5.  $2^3 = \frac{1}{x}$ 이라고 할 때,  $\left(\frac{1}{64}\right)^2$ 을  $x$ 에 관하여 나타내면?

- ①  $\frac{1}{x^{12}}$       ②  $\frac{1}{x^6}$       ③  $x^4$       ④  $x^6$       ⑤  $x^{12}$

해설

$$\left(\frac{1}{64}\right)^2 = \left\{\left(\frac{1}{2}\right)^6\right\}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{12} = \frac{1}{2^{12}}$$

$x = \frac{1}{2^3}$  이므로

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{12} = \frac{1}{2^{12}} = \frac{1}{(2^3)^4} = \left(\frac{1}{2^3}\right)^4 = x^4$$

6.  $(-3x^2 + y + 4) - ( \quad ) = 2x^2 - y + 3$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

- ①  $-5x^2 + 2y + 1$       ②  $-5x^2 - 2y - 3$       ③  $x^2 - 7$   
④  $5x^2 - 2y - 1$       ⑤  $5x^2 + y + 7$

해설

$$\begin{aligned} ( \quad ) &= -3x^2 + y + 4 - (2x^2 - y + 3) \\ &= -3x^2 + y + 4 - 2x^2 + y - 3 \\ &= -5x^2 + 2y + 1 \end{aligned}$$

7. 다음 식  $\frac{2a^2b+3ab^2}{ab} - \frac{4ab-5b^2}{b}$  을 간단히 하면?

㉠  $-2a+8b$

㉡  $-2a-8b$

㉢  $6a-8b$

㉣  $6a-2b$

㉤  $2a+8b$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2a^2b+3ab^2}{ab} - \frac{4ab-5b^2}{b} &= 2a+3b-4a+5b \\ &= -2a+8b\end{aligned}$$

8. 비례식  $(x+2y) : (2x-y+1) = 2 : 5$  일 때, 이 식을  $x$  에 관해 풀면?

- ①  $x = -12y + 2$       ②  $y = \frac{-x+2}{12}$       ③  $x = -4y + 2$   
④  $y = \frac{-x-2}{4}$       ⑤  $x = -3y + 1$

해설

$$5(x+2y) = 2(2x-y+1)$$

$$5x+10y = 4x-2y+2$$

$$5x-4x = -2y+2-10y$$

$$\therefore x = -12y+2$$

9. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?

- ①  $0.\dot{9}$       ②  $2.\dot{1}$       ③  $4.\dot{0}\dot{9}$       ④  $0.\dot{9}$       ⑤  $2.\dot{8}$

해설

$$\textcircled{1} \ 0.\dot{9} = \frac{9-0}{9} = \frac{9}{9} = 1 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{2} \ 2.\dot{1} = \frac{21-2}{9} = \frac{19}{9}$$

$$\textcircled{3} \ 4.\dot{0}\dot{9} = \frac{409-4}{99} = \frac{405}{99} = \frac{45}{11}$$

$$\textcircled{4} \ -0.\dot{9} = -\frac{9-0}{9} = -\frac{9}{9} = -1 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{5} \ 2.\dot{8} = \frac{28-2}{9} = \frac{26}{9}$$

10. 다음 순환소수  $0.7\dot{4}2$  를 분수로 고치는 과정이다. 빈칸의 수가 옳게 된 것은?

$x = 0.7424242\cdots$  이므로  
(㉠)  $x = 7.424242\cdots$  ㉠  
(㉡)  $x = 742.4242\cdots$  ㉡  
㉡ 에서 ㉠을 변끼리 빼면  
(㉢)  $x =$  (㉣)  
 $\therefore x =$  (㉤)

- ① 100                      ② 100                      ③ 999                      ④ 735                      ⑤  $\frac{66}{49}$

해설

$x = 0.7424242\cdots$  이므로  
(10)  $x = 7.424242\cdots$  ㉠  
(1000)  $x = 742.4242\cdots$  ㉡  
㉡ 에서 ㉠을 변끼리 빼면  
(990)  $x =$  (735)  
 $\therefore x = \left(\frac{735}{990}\right)$

11. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $0.\dot{1} = \frac{1}{10}$       ②  $0.3\dot{1} = \frac{14}{45}$       ③  $0.\dot{6}\dot{3} = \frac{7}{11}$   
④  $0.\dot{7}2\dot{5} = \frac{725}{999}$       ⑤  $0.3\dot{7}\dot{6} = \frac{373}{999}$

해설

①  $0.\dot{1} = \frac{1}{9}$   
⑤  $0.3\dot{7}\dot{6} = \frac{373}{990}$

12.  $(x^2)^a \div (-x)^2 = x^4$ ,  $y^3 \div (y^b)^2 = \frac{1}{y}$ ,  $(z^2)^5 \div z^2 \div (-z^c)^3 = -\frac{1}{z^4}$  을 만족할 때,  $a + b + c$  의 값은?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

해설

$$(x^2)^a \div (-x)^2 = x^{2a} \div x^2 = x^4$$

$$2a - 2 = 4$$

$$\therefore a = 3$$

$$y^3 \div (y^b)^2 = y^3 \div y^{2b} = \frac{1}{y} = y^{-1}, \quad 3 - 2b = -1$$

$$\therefore b = 2$$

$$(z^2)^5 \div z^2 \div (-z^c)^3 = z^{10} \div z^2 \div (-z^{3c}) = -\frac{1}{z^4} = -z^{-4}$$

$$10 - 2 - 3c = -4$$

$$\therefore c = 4$$

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

$$\therefore a + b + c = 9$$

13.  $(3x^a)^b = 81x^{24}$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$(3x^a)^b = 3^b x^{ab} = 81x^{24}$  이므로  $b = 4$ ,  $ab = 24$  이다.  
따라서  $a = 6$  이므로  $a + b = 6 + 4 = 10$  이다.

14.  $(2x^Ay)^3 \times Bx \div (2y^2)^2 = \frac{6x^{10}}{y^C}$  에서  $A, B, C$  의 값을 각각 구하면?

- ①  $A = 1, B = 3, C = 2$
- ②  $A = 1, B = 3, C = -2$
- ③  $A = 2, B = 3, C = 2$
- ④  $A = 2, B = 3, C = 3$
- ⑤  $A = 3, B = 3, C = 1$

해설

$$(2x^Ay)^3 \times Bx \div (2y^2)^2 = \frac{6x^{10}}{y^C}$$
$$\frac{8Bx^{3A+1}y^3}{4y^4} = \frac{2Bx^{3A+1}}{y} = \frac{6x^{10}}{y^C}$$
$$3A + 1 = 10, A = 3$$
$$\therefore A = 3, B = 3, C = 1$$

15.  $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$ ,  $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$  일 때,  $A \times B$ ,  $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면?

- ①  $4x^2, -4xy^4$       ②  $-\frac{x}{y^4}, -16x^3y^4$       ③  $-16x^3y^4, -\frac{x}{y^4}$   
④  $16x^3y^4, \frac{x}{y^4}$       ⑤  $-16x^3y^4, -xy^4$

해설

$$\frac{-24xy^2}{12xy} \times A = -8x^2y \text{ 에서}$$

$$-2y \times A = -8x^2y \quad \therefore A = 4x^2$$

$$\frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} = 2x^3y \text{ 에서}$$

$$\frac{-8x^4y^5}{B} = 2x^3y \quad \therefore B = -4xy^4$$

$$\therefore A \times B = 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4$$

$$\therefore A \div B = 4x^2 \div (-4xy^4) = -\frac{x}{y^4}$$

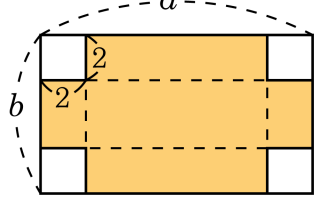
16.  $2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left[ \frac{1}{2}x^2 - \left\{ \frac{5}{2}x - (3x^2 - 1) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$  에서 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + 2c$  의 값은?

- ① 0                      ② 3                      ③ 5                      ④ 9                      ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left[ \frac{1}{2}x^2 - \left\{ \frac{5}{2}x - (3x^2 - 1) \right\} \right] \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left\{ \frac{1}{2}x^2 - \left( \frac{5}{2}x - 3x^2 + 1 \right) \right\} \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left( \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 3x^2 - 1 \right) \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 2x^2 + 10x - 12x^2 + 4 \\ &= -12x^2 + 10x + \frac{11}{2} \\ \therefore a + b + 2c &= -12 + 10 + 11 = 9 \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 가로 길이가  $a$ , 세로 길이가  $b$ 인 직사각형 모양의 종이의 네 모퉁이에서 한 변의 길이가 2인 정사각형을 잘라내고 남은 부분으로 뚜껑이 없는 직육면체 모양의 상자를 만들었다. 이 상자의 부피를  $V$ 라 할 때,  $b$ 를  $a$ 와  $V$ 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?



- ①  $b = \frac{V}{8ab}$

②  $b = \frac{V + 32ab}{ab - 32}$
- ③  $b = V + \frac{V}{2a + 8}$

④  $b = \frac{8V}{ab - 32}$
- ⑤  $b = \frac{V + 8a - 32}{2a - 8}$

해설

$V = (a - 4)(b - 4) \times 2 = 2ab - 8a - 8b + 32$ 이므로  
 $b(2a - 8) = V + 8a - 32$   
 $\therefore b = \frac{V + 8a - 32}{2a - 8}$

18.  $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{1}{6}$ 을 만족하는  $x$ 의 값을 순환소수로 나타내면?

- ① 0.83      ② 0.8 $\dot{3}$       ③ 0.8 $\dot{3}$       ④ 0.88      ⑤ 0.88

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} \\ &= \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} \\ &= \frac{1}{\frac{x-1}{x-1} - \frac{x}{x-1}} \\ &= \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} \\ &= -x + 1 \end{aligned}$$

이므로 주어진 방정식은  $-x + 1 = \frac{1}{6}$ 이다.

따라서  $x = \frac{5}{6} = 0.83333\cdots$  이므로 순환소수로 나타내면 0.8 $\dot{3}$ 이다.

19.  $n$  이 자연수일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $(-1)^n + (-1)^{n+1} = 0$
- ㉡  $(-1)^n - (-1)^{n+1} = 1$  (단,  $n$  은 짝수)
- ㉢  $(-1)^n \times (-1)^{n+1} = -1$
- ㉣  $(-1)^n \div (-1)^{n+1} = 1$

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

해설

㉠ 모든 자연수에 대하여  $(-1)^n + (-1)^{n+1} = 0$ 이다.  
㉡  $1 - (-1) = 1 + 1 = 2$   
㉢  $(-1)^{n+n+1} = (-1)^{2n+1} = -1$   
㉣  $n$  이 홀수일 때,  $(-1) \div 1 = -1$ 이고,  $n$  이 짝수일 때,  $1 \div (-1) = -1$  이므로  $-1$  이다.  
이므로 옳은 것은 ㉠, ㉢ 이 답이다.

20.  $\frac{3x^2 - 4x + 1}{2}$  에 어떤 식을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니  $\frac{2x^2 - 7x + 3}{4}$  이 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면?

- ①  $\frac{x^2 - 11x + 4}{2}$

②  $\frac{5x^2 - 3x + 2}{4}$
- ③  $\frac{10x^2 - 9x + 1}{4}$

④  $\frac{10x^2 - 21x + 9}{4}$
- ⑤  $\frac{21x^2 - 9x + 11}{4}$

해설

어떤 식을  $A$  라 하면

$$\begin{aligned} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2} + A &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} - \frac{3x^2 - 4x + 1}{2} \\ &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} - \frac{6x^2 - 8x + 2}{4} \\ &= \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2} - \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \\ &= \frac{6x^2 - 8x + 2}{4} - \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \\ &= \frac{10x^2 - 9x + 1}{4} \end{aligned}$$

21. 다음 식에서  $P$ 의 값은? (단,  $a \neq b \neq c$ )

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

- ① 0                      ② 1                      ③ 2                      ④ 3                      ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)} \\ &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$

22.  $A = (12a^5b^5 - 8a^5b^4) \div (2a^2b)^2$ ,  $B = (4a^3b^4 - a^2b^2) \div (-ab)^2$  일 때,  
 $A - (B + 2C) = 3ab^3 + 1$  을 만족하는 식  $C$  를 구하면?

- ①  $C = ab$
- ②  $C = ab^2$
- ③  $C = -3ab^2$
- ④  $C = 3ab^2$
- ⑤  $C = -ab$

해설

주어진 식  $A$ ,  $B$  를 정리하면  
 $A = 3ab^3 - 2ab^2$ ,  $B = 4ab^2 - 1$  이다.  
 $A - (B + 2C) = 3ab^3 + 1$  에서  
 $A - B - 2C = 3ab^3 + 1$  이고,  
 $2C = A - B - 3ab^3 - 1$   
 $2C = 3ab^3 - 2ab^2 - (4ab^2 - 1) - 3ab^3 - 1$   
 $= -6ab^2$

양변을 2로 나누면  
 $C = -3ab^2$  이다.

23. 분수  $\frac{21}{2^3 \times 5 \times 7 \times a}$  를 소수로 나타내면 무한소수가 된다. 이때 가장 작은  $a$  는?

- ① 4              ② 5              ③ 6              ④ 7              ⑤ 8

해설

$\frac{3}{2^3 \times 5 \times a}$  가 무한소수가 되기 위해서는  $a$  가 2 나 5 가 아닌 수를 소인수로 가져야 한다.  $a$  가 3 이 될 경우에는 약분이 된다.

24.  $\frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로  
고치면  $\frac{3}{b}$ 이다.  $a$ 가 10미만인 홀수일 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① 28
- ② 29
- ③ 30
- ④ 31
- ⑤ 32

해설

$\frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 분모에 있는  
3이 약분되어야 하므로  $a$ 의 값은 3의 배수가 되어야 한다. 그  
리고  $a$ 가 10미만의 홀수이므로  $a$ 는 3 또는 9이다. 그런데 이  
식을 기약분수로 고치면  $\frac{3}{b}$ 이어야 하므로  $a = 9$ 이다.

또한  $\frac{9}{60} = \frac{3^2}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3}{20}$   
 $\therefore b = 20$   
 $\therefore a + b = 9 + 20 = 29$

25.  $0.\dot{3}0 = a \times 0.\dot{0}1$ ,  $0.\dot{3}0\dot{0} = b \times 0.\dot{0}0\dot{1}$  일 때,  $|a - b|$  의 값은?

① 150

② 220

③ 270

④ 320

⑤ 350

해설

$$0.\dot{3}0 = \frac{30}{99} = 30 \times \frac{1}{99} = 30 \times 0.\dot{0}1$$

$$\therefore a = 30$$

$$0.\dot{3}0\dot{0} = \frac{300}{999} = 300 \times \frac{1}{999} = 300 \times 0.\dot{0}0\dot{1}$$

$$\therefore b = 300$$

$$\therefore |a - b| = |30 - 300| = 270$$