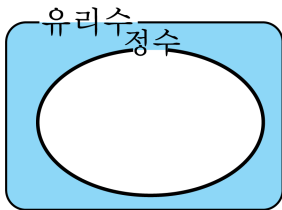


1. 다음 그림에서 어두운 부분에 속하지 않는 수를 모두 고르면?(2개)



①  $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 7}$

② 3.72

③ 0

④  $\frac{7}{8}$

⑤  $\pi$

해설

어두운 부분 : 정수가 아닌 유리수

③ 0은 정수

⑤  $\pi$ 는 유리수가 아니다

즉, 어두운 부분에 속하지 않는 것은 ③, ⑤

2. 다음은 유한소수로 나타내어지는 분수를 유한소수로 나타내는 과정이다.  $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1 \times a}{5^2 \times a} = \frac{b}{100} = 0.04$$
$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times c}{2^3 \times 5 \times c} = \frac{75}{d} = 0.075$$

▶ 답:

▶ 정답: 1033

해설

$$\frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1 \times 4}{5^2 \times 4} = \frac{4}{100} = 0.04$$

$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{75}{1000} = 0.075$$

$$a = 4, b = 4, c = 25, d = 1000$$

$$\therefore a + b + c + d = 1033$$

3. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

①  $\frac{24}{15}$   
④  $\frac{25}{48}$

②  $\frac{12}{60}$   
⑤  $-\frac{24}{15}$

③  $\frac{14}{5 \times 7^2}$

### 해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{1} \quad \frac{24}{15} = \frac{24}{3 \times 5} = \frac{8}{5}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{12}{60} = \frac{2^2 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{5}$$

$$\textcircled{5} \quad -\frac{24}{15} = -\frac{2^3 \times 3}{3 \times 5} = -\frac{2^3}{5}$$

이므로 유한소수이다.

$$\textcircled{3} \quad \frac{14}{5 \times 7^2} = \frac{2}{5 \times 7}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{25}{48} = \frac{5^2}{2^4 \times 3}$$

이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

4. 다음 두 분수  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{5}{22}$  를 소수로 나타낼 때, 두 소수의 순환마디를 각각  $a$ ,  $b$ 라 하면  $a + b$  의 값은?

① 12

② 22

③ 27

④ 30

⑤ 33

해설

$$\frac{1}{12} = 0.083333\cdots, \quad \frac{5}{22} = 0.2272727\cdots$$

$$\therefore a = 3, \quad b = 27$$

$$\therefore a + b = 30$$

5. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $1 = 0.\dot{9}$

②  $1 = 0.\dot{9}0$

③  $0.9 = 0.8\dot{9}$

④  $1.9 = 1.8\dot{9}$

⑤  $0.1 = 0.0\dot{9}$

해설

②  $1 = 0.\dot{9}$

6. 분수  $\frac{3}{7000}$  을 소수로 나타내어 소수점 아래  $n$  번째 수를  $F_n$  라 할 때,  $F_1 + F_2 + \cdots + F_{45}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 189

해설

$\frac{3}{7000} = 0.000428571$  이고  $45 = 6 \times 7 + 3$  이므로 소수 45 번째 수까지는 소수 넷째 자리부터 순환마디가 7 번 반복된다.

$$\begin{aligned} \therefore F_1 + F_2 + \cdots + F_{45} \\ &= 0 + 0 + 0 + (4 + 2 + 8 + 5 + 7 + 1) \times 7 \\ &= 27 \times 7 = 189 \end{aligned}$$

7.  $0.\dot{a}b\dot{c}$  를 분수로 고치면  $\frac{213}{330}$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\frac{213}{330} = \frac{639}{990} = 0.6\dot{4}5 \text{ 이므로}$$

$a = 6, b = 4, c = 5$  이다.

$$\therefore a + b + c = 15$$

8. 다음을 계산하여 분수로 나타내어라.

$$0.1 + 0.04 + 0.005 + 0.0004 + 0.00005 + \dots$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{8}{55}$

해설

$$(\text{주어진 식}) = 0.1\dot{4}\dot{5} = \frac{145 - 1}{990} = \frac{144}{990} = \frac{8}{55}$$



9. 다음 수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열할 때 네 번째에 해당하는 것은?

① 0.453

②  $0.4\dot{5}\dot{3}$

③  $0.45\dot{3}$

④  $0.\dot{4}5\dot{3}$

⑤  $0.4\dot{5}3\dot{0}$

해설

① 0.453

② 0.45353...

③ 0.4533...

④ 0.453453...

⑤ 0.4530530...

이므로 ② > ④ > ③ > ⑤ > ① 이다.

10.  $x$  에 관한 일차방정식  $x + 0.0\dot{7} = 0.\dot{4}$  의 해를 구하면?

①  $\frac{1}{99}$

②  $\frac{1}{90}$

③  $\frac{11}{30}$

④  $\frac{2}{15}$

⑤  $\frac{5}{90}$

해설

$$x = 0.\dot{4} - 0.0\dot{7} = \frac{4}{9} - \frac{7}{90} = \frac{40 - 7}{90} = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$$

11.  $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$  일 때, 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은?

① 15, 12

② 8, 8

③ 9, 7

④ 5, 11

⑤ 11, 7

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\ &= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\ &= a^{3+5} \times b^{2+6} \\ &= a^8b^8 \end{aligned}$$

12.  $81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$  을 만족하는  $x$  의 값을 구하면?

①  $\frac{5}{3}$

②  $\frac{2}{3}$

③  $-\frac{5}{3}$

④  $-2$

⑤  $-1$

해설

$$81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$$

$$3^4 \times 3^{3x+2} \times \frac{1}{3^3} = \frac{1}{3^2}$$

양변에  $3^3$  을 곱하면

$$3^4 \times 3^{3x+2} = 3$$

$$4 + 3x + 2 = 1$$

$$\therefore x = -\frac{5}{3}$$

13. 다음  안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.

$$3^{19} = 27^{\square+1} \div 9$$

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

지수끼리의 비교를 위하여 밑을 3으로 맞추어 주면  $3^{19} = 3^{3(\square+1)} \div 3^2$  이 되므로 지수만을 가지고 계산하면,  $19 = 3(\square + 1) - 2$  이므로

$19 = 3\square + 1, \square = 6$  이다.

14.  $3^{2x}(9^x + 9^x + 9^x) = 243$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$3^{2x} \times 3 \times 3^{2x} = 3^{4x+1} = 3^5 \text{ 이므로 } 4x + 1 = 5$$

$$\therefore x = 1$$

15.  $10^n = A$  라 할 때,  $5^n(2^{n+2} + 2^n)$  을  $A$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $5A$

해설

$$\begin{aligned}5^n(2^{n+2} + 2^n) &= 5^n(2^n \times 2^2 + 2^n) \\ &= 5^n(4 \times 2^n + 2^n) \\ &= 5^n(5 \times 2^n) \\ &= 5 \times 2^n \times 5^n \\ &= 5 \times (2 \times 5)^n \\ &= 5 \times 10^n \\ &= 5A\end{aligned}$$

16.  $7^{2x-1} + (7^2)^x + 7^{2x-1} = 63$  을 만족하는  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$7^{2x-1} + (7^2)^x + 7^{2x-1} = 63 \text{ 에서}$$

$$7^{2x-1} + 7^{2x} + 7^{2x-1} = 63$$

$$7^{2x} \times \frac{1}{7} + 7^{2x} + 7^{2x} \times \frac{1}{7} = 63$$

$$7^{2x} \left( \frac{1}{7} + 1 + \frac{1}{7} \right) = 63$$

$$\frac{9}{7} \times 7^{2x} = 63$$

$$7^{2x} = 63 \times \frac{7}{9} = 7^2$$

$$\therefore x = 1$$



17.  $(2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2$  을 간단히 하면?

① 1

②  $a$

③  $b$

④  $\frac{b}{a}$

⑤  $\frac{1}{b}$

해설

$$\begin{aligned} & (2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2 \\ &= 4a^2b^4 \times \frac{a^8}{16b^{12}} \times \frac{4b^8}{a^{10}} = a^0b^0 = 1 \end{aligned}$$

18.  $(3x^a y^2)^b \div (x^2 y^c)^4 = \frac{27}{x^2 y^6}$  일 때,  $a^2 + b - c$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(3x^a y^2)^b \div (x^2 y^c)^4 = \frac{27}{x^2 y^6} \text{ 을 정리하면}$$

$$\frac{3^b x^{ab} y^{2b}}{x^8 y^{4c}} = \frac{27}{x^2 y^6}$$

i)  $3^b = 27, \quad b = 3$

ii)  $x^{ab}$  에서 지수  $ab$  는 6 이 되어야 하므로  
 $a = 2$

iii)  $y^{4c}$  에서 지수  $4c$  는 12 가 되어야 하므로  
 $c = 3$

$$\therefore a^2 + b - c = 4$$

19.  $(-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2}$  의 값은?

①  $3xy^3$

②  $-3x^3y$

③  $-4x^2$

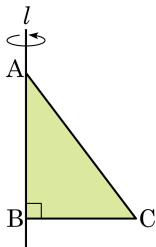
④  $4x^2$

⑤  $4x^2y$

해설

$$\begin{aligned} & (-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2} \\ &= 9x^4y^2 \times \frac{2y^2}{3x^2y^4} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2} \\ &= 6x^2 - 2x^2 = 4x^2 \end{aligned}$$

20. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 의 길이가  $\frac{3}{4}ab^2$ ,  $\overline{BC}$ 의 길이가  $\frac{3}{2}a^2b$ 인  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피는?



- ①  $\frac{9}{16}a^5b^4\pi$       ②  $\frac{9}{16}a^4b^4\pi$       ③  $\frac{16}{9}a^4b^5\pi$   
 ④  $\frac{16}{9}a^5b^4\pi$       ⑤  $\frac{9}{16}a^4b^5\pi$

### 해설

$\overline{AB}$ 를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.

$\overline{BC}$ 의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로

$$(\text{밑면의 넓이}) = \pi \left( \frac{3}{2}a^2b \right)^2 = \frac{9}{4}a^4b^2\pi$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{9}{4}a^4b^2\pi \times \frac{3}{4}ab^2 = \frac{9}{16}a^5b^4\pi$$

21. 등식  $Ax - (x^2 - 3x - 2) = 6x^2 - 3x + 2$  이 성립하도록 다항식  $A$  을  
바르게 구한 것을 고르면?

①  $5x$

②  $5x + 6$

③  $7x + 6$

④  $7x - 6$

⑤  $7x$

해설

$$\begin{aligned} Ax &= 6x^2 - 3x + 2 + (x^2 - 3x - 2) \\ &= 7x^2 - 6x \end{aligned}$$

$$\therefore A = \frac{7x^2 - 6x}{x} = 7x - 6$$

22. 식  $(a^2 - 2a + 4) - (-3a^2 - 5a + 1)$  을 간단히 하였을 때,  $a$  의 계수와 상수항의 곱은?

① 21

② 15

③ 9

④ -15

⑤ -21

해설

$$a^2 - 2a + 4 + 3a^2 + 5a - 1$$

$$= 4a^2 + 3a + 3$$

$a$  의 계수는 3, 상수항은 3

$$\therefore 3 \times 3 = 9$$

23.  $2x - [7x - \{6x - 2y - (-3x + 2y) - 4x\}] - 4y$  를 간단히 하면?

①  $-8y$

②  $4x - 8y$

③  $0$

④  $-10x - 8y$

⑤  $4x$

해설

중괄호 안을 먼저 계산하면,

$$6x - 2y + 3x - 2y - 4x = 5x - 4y \text{ 이므로}$$

$$2x - [7x - (5x - 4y)] - 4y$$

$$= 2x - \{2x + 4y\} - 4y$$

$$= 2x - 2x - 4y - 4y$$

$$= -8y$$

24.  $3x(x + 2y - 4) = Ax^2 + Bxy - Cx$  일 때,  $A + B + C$  의 값은?

① 2

② 3

③ -3

④ 21

⑤ -4

해설

$$3x(x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$$

$$\therefore A + B + C = 3 + 6 + 12 = 21$$



25. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2}$$

①  $-16x + 8y$

②  $3x + 8y$

③  $-5x - 12y$

④  $-10x - 8y$

⑤  $4x - 9y$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2} \\ &= \frac{8xy - 3x^2}{x} \times (-2) - 8 \times \frac{2x^2y - xy^2}{xy} \\ &= (-2) \times (8y - 3x) - 8(2x - y) \\ &= -16y + 6x - 16x + 8y = -10x - 8y \end{aligned}$$

26. 밑면의 모양이 직사각형이고, 그 밑면의 가로와 세로의 길이가 각각  $2a$ ,  $3b$ 인 사각기둥이 있다. 이 사각기둥의 부피가  $36a^2b^2$ 일 때, 이 사각기둥의 높이는?

①  $6a$

②  $6b$

③  $6ab$

④  $10ab$

⑤  $10b$

해설

사각기둥의 높이를  $h$ 라 할 때

$$2a \times 3b \times h = 36a^2b^2$$

$$6abh = 36a^2b^2$$

$$\therefore h = 6ab$$

27.  $x = \frac{4}{9}$  일 때,  $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = \frac{a}{b}$  에서  $a + b$  의 값은?

① 1

② 2

③ 5

④ 7

⑤ 14

해설

$$x = \frac{4}{9} \text{ 이고}$$

$$1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = 1 - \frac{x}{x-1} = \frac{-1}{x-1} = \frac{a}{b} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{-1}{x-1} = \frac{-1}{-\frac{5}{9}} = \frac{9}{5}$$

$$\therefore a + b = 5 + 9 = 14 \text{ 이다.}$$

28.  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$  일 때,  $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$ ,  $\frac{4}{x} = \frac{1}{y}$  이므로  $x = 4y$  이다.

$$\frac{x^2 + 4y^2}{xy} = \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$$

29.  $\frac{a+2b}{12} = \frac{a}{2} - \frac{b}{6}$  일 때,  $a:b$  의 비는? (단,  $x \neq 0, y \neq 0$ )

① 2:3

② 3:2

③ 4:5

④ 5:4

⑤ 1:1

해설

주어진 식의 양변에 12를 곱하면

$$a + 2b = 6a - 2b, 5a = 4b$$

$$\therefore a : b = 4 : 5$$

30.  $x + \frac{1}{y} = 1$ ,  $y + \frac{1}{z} = 1$  일 때,  $z + \frac{1}{x}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x + \frac{1}{y} = 1$ ,  $y + \frac{1}{z} = 1$  을  $x$  와  $z$  를  $y$  에 관하여 풀면  $x = \frac{y-1}{y}$  ,

$$z = \frac{1}{1-y}$$

$z + \frac{1}{x}$  에 대입하면

$$z + \frac{1}{x} = \frac{1}{1-y} + \frac{y}{y-1} = \frac{-1}{y-1} + \frac{y}{y-1} = 1$$