

1.  $a \neq 0$ 이고,  $a, b$ 가 정수일 때, 다음 중  $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 것은?

① 0

② -2

③ 0.17

④  $\frac{3}{2}$

⑤ 1.020030004...

해설

⑤ 1.020030004...은 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

2. 다음은 분수  $\frac{3}{80}$  을 유한소수로 나타내는 과정이다.  안에 알맞은 수는?

$$\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times \square}{2^4 \times 5 \times \square} = \frac{375}{10000} = 0.0375$$

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

해설

$$\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times 5^3}{2^4 \times 5 \times 5^3} = \frac{375}{10000} = 0.0375 \text{ 에서 } \square \text{ 안에 알맞은 수는 } 5^3 \text{ 이다.}$$

3. 식  $(3x - 2y - 1) - (x - 3y - 4)$  을 간단히 하면?

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

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

해설

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

4. 다음  안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7} + \square = a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}$$

①  $\frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

②  $\frac{3}{5}a^2 - \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

③  $-\frac{2}{5}a^2 - \frac{1}{6}a + \frac{5}{7}$

④  $\frac{2}{5}a^2 + \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

⑤  $\frac{3}{5}a^2 + \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \left(\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7}\right) \\ &= a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \frac{3}{5}a^2 + \frac{1}{3}a - \frac{1}{7} \\ &= \frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}\end{aligned}$$

5. 상수  $a, b$  에 대하여  $x - \{5x - 2(x - 3y)\} = ax + by$  일 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라.

①  $a = -2, b = 5$

②  $a = -1, b = 6$

③  $a = 2, b = 6$

④  $a = -2, b = -6$

⑤  $a = 2, b = -6$

해설

$$\begin{aligned}x - \{5x - 2(x - 3y)\} &= x - (5x - 2x + 6y) \\ &= x - (3x + 6y) \\ &= x - 3x - 6y \\ &= -2x - 6y\end{aligned}$$

$$\therefore ax + by = -2x - 6y$$

따라서  $a = -2, b = -6$

6. 순환소수  $0.2\bar{3}5$  를 분수로 고칠 때, 순환소수  $0.2\bar{3}5$  를  $x$  로 놓고 계산하고자 한다. 이때, 가장 편리한 식은?

- ①  $100x - x$       ②  $1000x - x$       ③  $100x - 10x$   
④  $1000x - 100x$       ⑤  $1000x - 10x$

해설

$$\begin{array}{r} 1000x = 235.3535\cdots \\ -) 10x = 2.3535\cdots \\ \hline 990x = 233 \end{array}$$

따라서 ⑤  $1000x - 10x$  이다.

7. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 순환소수 중에서 분모, 분자가 정수인 분수로 나타낼 수 없는 것도 있다. (단, 분모는 0 이 아니다.)
- ② 모든 순환소수는 무리수이다.
- ③ 유한소수가 아닌 기약분수는 모두 순환소수이다.
- ④ 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수이다.
- ⑤ 0 이 아닌 모든 유리수는 순환소수로 나타낼 수 있고, 모든 순환소수는 유리수로 나타낼 수 있다.

**해설**

- ① 순환소수는 모두 유리수이므로 모두 분모, 분자가 정수인 분수로 나타낼 수 있다.
- ② 모든 순환소수는 유리수이다.
- ④  $0.5 + 0.4 = 0.9 = 1$

8.  $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$  를 만족하는  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} &= (2^3)^{3a-4} \\ 7(2a-1) - 4(a+2) &= 3(3a-4) \\ 14a - 7 - 4a - 8 &= 9a - 12 \\ 10a - 9a &= -12 + 15 \\ \therefore a &= 3\end{aligned}$$

9.  $x = 2y$ 일 때,  $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 의 값을 구하면? (단,  $x \neq 0, y \neq 0$ )

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

해설

$\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 에  $x = 2y$ 를 대입하면

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

10. 다음 중  $x$  에 대한 이차식인 것을 고르면?

- ①  $(1 - 3x + 2x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
- ②  $\left(\frac{1}{5}x^2 + x - 1\right) - \left(-1 - 4x + \frac{1}{5}x^2\right)$
- ③  $\frac{1}{x^2} - x + 1$
- ④  $x(4x - 2) + 5$
- ⑤  $4x^2 - 5x - 4x^2$

**해설**

- ①  $(1 - 3x + 2x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$   
 $= 1 - 3x + 2x^2 - 2x^2 + 8x - 2$   
 $= 5x - 1$   
 $\Rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.
- ②  $\left(\frac{1}{5}x^2 + x - 1\right) - \left(-1 - 4x + \frac{1}{5}x^2\right)$   
 $= \frac{1}{5}x^2 + x - 1 + 1 + 4x - \frac{1}{5}x^2$   
 $= 5x$   
 $\Rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.
- ③  $\frac{1}{x^2} - x + 1$   
 $\Rightarrow$  이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.
- ④  $x(4x - 2) + 5 = 4x^2 - 2x + 5 \Rightarrow$  이차식이다.
- ⑤  $4x^2 - 5x - 4x^2 = -5x$   
 $\Rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.

11. 분수  $\frac{36}{111}$  을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{36}{111} = 0.324324\cdots = 0.\dot{3}2\dot{4}$$

$100 \div 3 = 33\cdots 1$  이므로 소수점 아래 100 번째 숫자는 3 이다.

12.  $x = 2^a$  일 때,  $K(x) = a$ 로 정한다. 이때,  $K(2^{4(m-2)} \div 4^{2m-6})$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$2^{4(m-2)} \div 4^{2m-6} = 2^a$$

$$2^{4m-8} \div 2^{2(2m-6)} = 2^{4m-8-4m+12} = 2^4$$

$$\therefore a = 4$$

13. 밑면의 반지름의 길이가  $a$  cm, 높이가  $b$  cm인 원뿔  $V_1$ 과 밑면의 반지름의 길이가  $b$  cm, 높이가  $a$  cm인 원뿔  $V_2$ 가 있다.  $V_1$ 의 부피는  $V_2$ 의 부피의 몇 배인가?

- ①  $a$  배    ②  $b$  배    ③  $ab$  배    ④  $\frac{a^2}{b}$  배    ⑤  $\frac{a}{b}$  배

해설

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2 b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2 a \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{\frac{1}{3}\pi a^2 b}{\frac{1}{3}\pi b^2 a} \\ &= \frac{1}{3}\pi a^2 b \times \frac{3}{\pi b^2 a} \\ &= \frac{a}{b} \end{aligned}$$

따라서  $V_1$ 의 부피는  $V_2$ 의 부피의  $\frac{a}{b}$  배이다.

14. 분수  $\frac{A}{30}$  를 소수로 고치면 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 고치면  $\frac{1}{B}$  이다.  $10 < A < 20$  일 때,  $B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

기약분수로 나타냈을 때 분모에 2, 5 이외의 소인수가 있으면 안되므로 우선 30 을 소인수분해한다.  $30 = 2 \times 3 \times 5$  이므로 우선  $A$  는 3 의 배수이어야 한다. 그리고 기약분수로 나타냈을 때  $\frac{1}{B}$  이 되어야 하므로  $A$  는  $2 \times 3 \times 5$  의 약수이어야 한다.

$10 < A < 20$  범위에 있는 3 의 배수는 12, 15, 18 인데 이중에  $2 \times 3 \times 5$  의 약수는 15 밖에 없다. 그러므로  $A = 15$  이다.

$$\frac{15}{30} = \frac{1}{2} = \frac{1}{B}$$

$$\therefore B = 2$$

15.  $x = 100.\dot{9}9$  일 때,  $x \times \frac{10^3 - 1}{101}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 999

해설

$$x = \frac{10099 - 100}{99} = \frac{9999}{99} = 101$$

$$x \times \left( \frac{10^3 - 1}{101} \right) = 101 \times \frac{999}{101} = 999$$