

1. 다음 중 유리수인 것을 모두 찾으시오?

①  $\frac{11}{8}$

②  $\pi$

③  $\frac{11}{3 \times 5^2}$

④ 1.415

⑤  $\frac{63}{2^2 \times 3 \times 7}$

해설

$\frac{b}{a}$  는 유리수이므로 소수 중에는 유한소수와 순환소수가 유리수가 된다.

2.  $\frac{8}{11}$  을 소수로 나타낼 때, 99 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{8}{11} = 0.727272 \dots 0.\dot{7}\dot{2}$$

$99 \div 2 = 49 \dots 1$  이므로 소수 99 번째 자리의 숫자는 7이다.

3. 다음 중  $0.\dot{7} - 0.\dot{7}i$  의 계산 결과와 같은 것은?

- ①  $0.\dot{0}\dot{6}$     ②  $0.0\dot{6}$     ③  $0.\dot{0}\dot{7}$     ④  $-0.\dot{0}i$     ⑤  $-0.i$

해설

$$0.\dot{7} - 0.\dot{7}i = \frac{7}{9} - \frac{7i}{99} = \frac{6}{99}$$

4. 등식  $x^2 + \frac{1}{2}x - 4 + A = \frac{3}{5}x^2 - \frac{1}{3}x + 1$  을 만족하는 다항식  $A$  를 바르게

구한 것은?

①  $-\frac{2}{5}x^2 - \frac{5}{6}x + 5$

②  $-\frac{3}{5}x^2 - \frac{5}{6}x + 5$

③  $\frac{2}{5}x^2 + \frac{5}{6}x - 5$

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

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

해설

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{3}{5}x^2 - \frac{1}{3}x + 1\right) - \left(x^2 + \frac{1}{2}x - 4\right) \\ &= -\frac{2}{5}x^2 - \frac{5}{6}x + 5 \end{aligned}$$

5.  $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$  를 전개하면?

①  $4x^2 + xy$

②  $4x^2 - xy$

③  $-4x^2 - xy$

④  $-4x^2 + xy$

⑤  $-4x^2 + 2xy$

해설

$$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) = -4x^2 + xy$$

6. 다음 <보기> 중 무한소수는 모두 몇 개인가?

보기

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| ㉠ $0.333\dots$        | ㉡ $\frac{2}{5}$ |
| ㉢ $\pi$               | ㉣ $1.3$         |
| ㉤ $1.9276309108\dots$ | ㉥ $\frac{4}{9}$ |
| ㉦ $\frac{7}{20}$      |                 |

- ① 3 개    ② 4 개    ③ 5 개    ④ 6 개    ⑤ 7 개

해설

기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5 이외의 수가 있으면 무한 소수이다.

㉠, ㉢, ㉤, ㉥

∴ 4 개

7. 다음에서 순환소수를 나타내는 방법이 옳은 것은?

- ①  $0.333\cdots = 0.\dot{3}\dot{3}$       ②  $1.030303\cdots = 1.\dot{0}\dot{3}$   
③  $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}\dot{6}\dot{0}$       ④  $2.020202\cdots = \dot{2}.0$   
⑤  $2.3117117\cdots = 2.31\dot{1}\dot{7}$

해설

- ①  $0.333\cdots = 0.\dot{3}$   
③  $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}\dot{6}$   
④  $2.020202\cdots = 2.\dot{0}\dot{2}$   
⑤  $2.3117117\cdots = 2.31\dot{1}\dot{7}$

8. 순환소수  $1.\dot{2}9$ 을 기약분수로 나타내었을 때, 그 분수의 역수는?

- ①  $\frac{2}{9}$       ②  $\frac{9}{2}$       ③  $\frac{13}{10}$       ④  $\frac{10}{13}$       ⑤  $\frac{90}{129}$

해설

$$1.\dot{2}9 = \frac{129 - 12}{90} = \frac{117}{90} = \frac{13}{10}$$

9.  $a^{12} \div a^2 \div a^3 = \frac{1}{a^6}$  일때,  안에 알맞은 수는?

- ① 16      ② 17      ③ 18      ④ 19      ⑤ 20

해설

$$12 - 2 - \square = -6$$

$$10 - \square = -6$$

$$-\square = -6 - 10$$

$$-\square = -16$$

$$\therefore \square = 16$$

10.  $48^5 = 2^a \times 3^b$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$48^5 = (2^4 \times 3)^5 = 2^{20} \times 3^5$  이므로

$a = 20, b = 5$

$\therefore ab = 100$

11.  $2^3 = \frac{1}{x}$  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

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

12. 어떤 식에  $-x^2+2x+5$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니  $3x^2+3x+2$ 가 되었다. 올바르게 계산한 식을 구하면?

- ①  $2x^2+5x+7$       ②  $4x^2+x-3$       ③  $4x^2-x+3$   
④  $5x^2+x+2$       ⑤  $5x^2-x-8$

해설

어떤 식을 A라하면

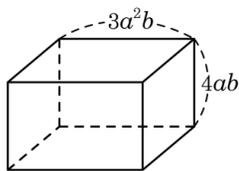
$$A + (-x^2 + 2x + 5) = 3x^2 + 3x + 2$$

$$A = (3x^2 + 3x + 2) - (-x^2 + 2x + 5) = 4x^2 + x - 3$$

$$\therefore (4x^2 + x - 3) - (-x^2 + 2x + 5)$$

$$= 5x^2 - x - 8$$

13. 다음 그림은 가로 길이가  $3a^2b$ , 높이가  $4ab$  인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가  $9a^2b^3$  일 때 세로의 길이는?



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

해설

$$\begin{aligned} & 9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) \\ &= \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a} \end{aligned}$$

14. 어떤 식  $A$  의 2 배에서  $-2a + b$  의 3 배를 빼면  $2a + 5b$  가 된다. 이 때, 어떤 식  $A$  를 구하면?

①  $2a - 4b$

②  $-2a + 4b$

③  $4a - 2b$

④  $-4a + 2b$

⑤  $4a + 2b$

해설

$$2A - 3(-2a + b) = 2a + 5b$$

$$2A + 6a - 3b = 2a + 5b$$

$$2A = -4a + 8b$$

$$\therefore A = -2a + 4b$$

15. 기약분수  $A$  를 순환소수로 나타내는데, 은우는 분자를 잘못 보아서 답이  $0.00\bar{1}$  이 되었고, 성재는 분모를 잘못 보아서 답이  $0.10\bar{2}$  가 되었다. 이 때, 기약분수  $A$  를 구하면?

- ①  $\frac{1}{90}$     ②  $\frac{1}{99}$     ③  $\frac{1}{999}$     ④  $\frac{101}{990}$     ⑤  $\frac{101}{999}$

해설

$$\text{은우} : 0.00\bar{1} = \frac{1}{999},$$

$$\text{성재} : 0.10\bar{2} = \frac{102 - 1}{990} = \frac{101}{990}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{성재가 본 분자})}{(\text{은우가 본 분모})} = \frac{101}{999} = A \text{ 이다.}$$

16. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 모든 순환소수는 유리수이다.
- ② 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ③ 모든 무한소수는 순환소수이다.
- ④ 모든 유한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 모든 무한소수는 분수로 나타낼 수 있다.

**해설**

- ② 정수가 아닌 유리수는 모두 무한소수로 나타낼 수 있다.
- ③ 무한소수 중에는 순환하지 않는 소수도 있다.
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

17.  $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$ ,  $(y^3)^b \div y^9 = 1$ ,  $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$  을 만족할 때,  
 $a + b - c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$x^{12-2a} = x^2, 12 - 2a = 2$$

$$\therefore a = 5$$

$$y^{3b-9} = 1, 3b - 9 = 0$$

$$\therefore b = 3$$

$$x^{8-2c-1} = x^{-1}, 8 - 2c - 1 = -1$$

$$\therefore c = 4$$

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

18. 정육면체의 부피가  $27a^6b^9$  일 때, 한 모서리의 길이는?

- ①  $3a^2b^3$     ②  $9a^2b$     ③  $3a^3b^6$     ④  $6a^3b^3$     ⑤  $9a^3b^3$

해설

(정육면체의 부피) = (한 모서리의 길이) × (한 모서리의 길이) × (한 모서리의 길이) 이므로  
 $27a^6b^9 = (3a^2b^3)^3$

19. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제)  $3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}=ax+by+c$  일 때,  $a-b+c$ 의 값을 구하여라.  
서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14, 형돈 : 12

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

$$\begin{aligned} & 3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\} \\ &= 3x-2y-(x-7y+6x+5) \\ &= 3x-2y-(7x-7y+5) \\ &= 3x-2y-7x+7y-5 \\ &= -4x+5y-5 \end{aligned}$$

이므로  $a = -4$ ,  $b = 5$ ,  $c = -5$  이다.

따라서  $a-b+c = -4-5+(-5) = -14$  이다.

20.  $2x = 3y$  일 때,  $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$  의 값을 구하여라. (단,  $x \neq 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^2 + 3x^2y} &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 3y}{2x^3 + x^2 \cdot 3y} \\ &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 2x}{2x^3 + x^2 \cdot 2x} \\ &= \frac{2x^3}{4x^3} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

21. 유리수  $\frac{a}{70}$  를 정수가 아닌 유한소수가 되도록 하는 자연수  $a$  의 갯수를  $A$  라 하고,  $\frac{18}{3 \times 5 \times b}$  을 무한소수가 되도록 하는 자연수  $b$  의 갯수를  $B$  라 할 때,  $A - B$  의 값을 구하여라. (단,  $1 \leq a \leq 100$ ,  $1 \leq b \leq 10$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $A - B = 11$

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$  가 유한소수이기 위해서는

$a$  는 70을 제외한 7의 배수이므로  $A = 13$

$\frac{18}{3 \times 5 \times b} = \frac{2 \times 3}{5 \times b}$  가 무한소수이므로  $b = 7, 9$ 이다.  $B = 2$

$\therefore A - B = 11$

22.  $\frac{4567}{9900} = 0.abcd$  에서  $a, b, c, d$  는  $0, 1, 2, \dots, 9$  어느 한 수를 나타낸다.  
이때,  $a + b + c + d$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\frac{4567}{9900} = 0.461\bar{3}$$
$$a = 4, b = 6, c = 1, d = 3$$
$$\therefore a + b + c + d = 14$$

23.  $0.\dot{2} < 0.a < 0.5\dot{8}$  을 만족하는  $a$  를 모두 구하여라. (단  $a$  는 한 자리 자연수)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{2}{9} < \frac{a}{9} < \frac{53}{90}$$

$$2 < a < \frac{53}{10}$$

$$2 < a < 5.3$$

24.  $12^5 = 2^m \times 3^n$  일 때,  $m + n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$12^5 = (2^2 \times 3)^5 = 2^{10} \times 3^5$$

$$m = 10, n = 5$$

$$m + n = 15$$

25.  $a = -\frac{1}{3}$ ,  $b = 4$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(-\frac{1}{4}ab\right)^3 \div (-ab^2)^2 \times 24ab^2$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{1}{6}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -\frac{1}{64}a^3b^3 \times \frac{1}{2^2b^4} \times 24ab^2 = -\frac{3}{8}a^2b \\ &= -\frac{3}{8} \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times 4 = -\frac{1}{6}\end{aligned}$$