

1. 다음 <보기>에서 유한소수가 되는 것을 모두 고르면?

보기

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| ㉠ 3.65           | ㉡ 0.38888...    |
| ㉢ 0.325          | ㉣ $\frac{3}{8}$ |
| ㉤ 1.010010001... | ㉥ $\frac{4}{9}$ |

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

해설

유한소수는 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한개인 소수이므로  
㉠ 3.65 ㉢ 0.325 ㉣  $\frac{3}{8}$  이 해당된다.

2. 순환소수 1.29̇를 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

$$1.2\dot{9} = \frac{129 - 12}{90} = \frac{117}{90} = \frac{13}{10}$$

3.  $(3x-2)(7x+1)$  을 전개한 식은?

①  $21x^2 + 11x - 2$

②  $21x^2 + 9x + 2$

③  $21x^2 + 21x - 11$

④  $21x^2 - 11x - 2$

⑤  $21x^2 - 11x - 21$

해설

$$(3x-2)(7x+1) = (3 \times 7)x^2 + \{3 \times 1 + (-2) \times 7\}x + (-2) \times 1 = 21x^2 - 11x - 2$$

4.  $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$  를 간단히 하면?

①  $3b$

②  $8a + 3b$

③  $8a + 9b$

④  $9b$

⑤  $8b - 9b$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4a + 6b - (3b - 4a) \\ &= 8a + 3b\end{aligned}$$

5.  $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$  를 간단히 하면?

①  $-5x - y$

②  $3x - y$

③  $3x - 5y$

④  $-3x - 5y$

⑤  $5x - 5y$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} &= x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y} \\ &= x - 3y + 4x - 2y \\ &= 5x - 5y \end{aligned}$$

6. 다음 중  $\frac{b}{a}$  ( $a, b$ 는 정수,  $a \neq 0$ )의 꼴로 나타낼 수 없는 것은?

- ① 정수                      ② 자연수                      ③ 유한소수  
④ 순환소수                      ⑤ 무한소수

**해설**

유리수를 구하는 문제이다.  
정수, 자연수, 유한소수, 순환소수는 유리수이지만 무한소수는  
분수모양으로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다.

7.  $\frac{1}{2}$  과  $\frac{7}{9}$  사이의 분수 중 분모가 36 이고, 유한소수인 것을 구하면?

- ①  $\frac{19}{36}$       ②  $\frac{23}{36}$       ③  $\frac{25}{36}$       ④  $\frac{27}{36}$       ⑤  $\frac{29}{36}$

해설

$$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}, \quad \frac{7}{9} = \frac{28}{36}$$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로  $36 = 4 \times 9$  의 9 가 없어야 한다.

그러므로 9 의 배수 27 이 분자인  $\frac{27}{36}$  이어야 한다.

8. 분수  $\frac{13}{37}$  을 소수로 나타낼 때 소수점 아래 101 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\frac{13}{37} = 0.351\bar{}$  ,  $101 \div 3 = 33 \cdots 2$ 이므로  
소수점 아래 101 번째 자리의 숫자는 순환마디의  
2 번째 숫자인 5이다.

9. 다음은 순환소수  $3.02\bar{5}$  를 분수로 나타내는 과정이다.  안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

순환소수  $3.02\bar{5}$  를  $x$  로 놓으면  
 $x = 3.02555\cdots$

$$\begin{array}{r} \square x = 3025.555\cdots \\ -) \square x = 302.555\cdots \\ \hline \square x = 2723 \end{array}$$

따라서  $x = \square$  이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1000

▷ 정답 : 100

▷ 정답 : 900

▷ 정답 :  $\frac{2723}{900}$

해설

$$\begin{array}{r} 1000x = 3025.555\cdots \\ -) 100x = 302.555\cdots \\ \hline 900x = 2723 \end{array}$$

따라서  $x = \frac{2723}{900}$  이다

10. 두 순환소수  $1.\dot{3}\dot{2} + 0.\dot{5}\dot{2}$ 을 계산하여 기약분수로 나타내면?

- ①  $\frac{61}{33}$       ②  $\frac{62}{33}$       ③  $\frac{21}{11}$       ④  $\frac{64}{33}$       ⑤  $\frac{65}{33}$

해설

$$\begin{aligned} 1.\dot{3}\dot{2} + 0.\dot{5}\dot{2} &= \frac{132 - 1}{99} + \frac{52}{99} \\ &= \frac{131 + 52}{99} = \frac{183}{99} \\ &= \frac{61}{33} \end{aligned}$$

11.  $0.\dot{1}3$  에 어떤 기약분수  $A$  를 곱하였더니  $3.\dot{2}7$  이 되었다.  $A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{270}{11}$

해설

$$0.\dot{1}3 \times A = 3.\dot{2}7$$
$$A = \frac{327 - 3}{99} \div \frac{13 - 1}{90} = \frac{324}{99} \times \frac{90}{12} = \frac{270}{11}$$

12.  $5^{x+3} = 5^x \times \square$  에서  $\square$ 의 값은?

- ① 25      ② 5      ③ 625      ④ 125      ⑤ 75

해설

$$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$$

13.  $\left(-\frac{3x^a y^4}{bz^3}\right)^2 = \frac{9x^4 y^c}{16z^d}$  을 만족하는  $a, b, c, d$  가 있을 때,  $a+b+c+d$  의 값은?(단,  $b > 0$ )

- ① 5      ② 10      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned}\frac{9x^{2a}y^8}{b^2z^6} &= \frac{9x^4y^c}{16z^d} \\ 2a &= 4 \quad \therefore a = 2 \\ b^2 &= 16 \quad \therefore b = 4 \\ c &= 8, \quad d = 6 \\ \therefore a + b + c + d &= 20\end{aligned}$$

14.  $a : b = 3 : 2$ 일 때,  $\frac{3a^3b^3}{(-2a^2b)^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$$(\text{준식}) = \frac{3a^3b^3}{4a^4b^2} = \frac{3b}{4a}$$

$$b = \frac{2}{3}a$$

$$\therefore \frac{3b}{4a} = \frac{2a}{4a} = \frac{1}{2}$$

15.  $\frac{3^3 + 3^3 + 3^3}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \times \frac{2^5 + 2^5}{9 + 9 + 9}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3^3 + 3^3 + 3^3 = 3 \times 3^3 = 3^4$$

$$4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 4 \times 4^2 = 4^3$$

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

$$9 + 9 + 9 = 3 \times 3^2 = 3^3$$

$$\therefore \frac{3^4}{4^3} \times \frac{2^6}{3^3} = \frac{3^4}{2^6} \times \frac{2^6}{3^3} = 3$$

16.  $8^2 = x$  라 할 때,  $2^4 + 3 \cdot 4^2 - 2^7$  을 간단히 하면?

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

해설

$$8^2 = (2^3)^2 = 2^6 = x$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2^4 + 3 \cdot (2^2)^2 - 2^7 \\ &= 2^4 + 3 \cdot 2^4 - 2^7 \\ &= (1 + 3)2^4 - 2^7 \\ &= 2^2 \cdot 2^4 - 2^7 \\ &= 2^6 - 2^7 \\ &= x - 2x \\ &= -x\end{aligned}$$

17.  $a = 4^5$ ,  $b = 5^{10} + 5$  일 때,  $a \times b$  는  $n$  자리의 자연수이다. 이 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$4^5(5^{10} + 5) = 2^{10} \times 5^{10} + 2^{10} \times 5 = (2 \times 5)^{10} + (2 \times 5) \times 2^9$   
따라서  $n$  은 11 자리의 자연수이다.

18.  $27^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-6}$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(3^3)^{x-2} = 3^{-x+6}$$

$$\text{지수 : } 3x - 6 = -x + 6, 4x = 12, x = 3$$

19. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

㉠ $4a \times (-6b)$	㉡ $(-5x) \times (-2y)^2$
㉢ $(-2ab)^3 \times 4b$	㉣ $\left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$

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

해설

- ㉠  $-24ab$   
㉡  $-20xy^2$   
㉢  $-32a^3b^4$   
㉣  $3a^5b^5$

20.  $(2x^2y)^3 \times (-x^2y^3) \div \{(-x)^3y\}^2$  을 간단히 하면?

①  $-8x^2y^4$

②  $2x^2y^3$

③  $8x^2y^4$

④  $-2x^2y^3$

⑤  $4x^4y^2$

해설

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

21. 다음  안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\left(-\frac{14a}{7b^2}\right)^2 \div \left(\text{□}\right)^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $2b$

▷ 정답:  $-2b$

해설

$$\left(-\frac{14a}{7b^2}\right)^2 \div \left(\text{□}\right)^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\frac{4a^2}{b^4} \times \left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 \times \left(\frac{4a^2}{b^4}\right) \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 \times \frac{4b^2}{a^2} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 = \frac{1}{4b^2}, \left(\frac{1}{\text{□}}\right)^2 = \left(\frac{1}{2b}\right)^2$$

$$\therefore \text{□} = \pm 2b$$

22. 어떤 다항식  $A$  에서  $-x-2y+4$  를 더하였더니  $4x+y-3$  이 되었다. 다항식  $A$  는?

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

해설

$$A + (-x - 2y + 4) = 4x + y - 3 \text{ 이므로}$$

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

23. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

- ㉠  $4x^2 - 5x$
- ㉡  $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$
- ㉢  $\frac{1}{x^2} - x$
- ㉣  $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
- ㉤  $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠.  $4x^2 - 5x \rightarrow$  이차식이다.

㉡.

$$x(4x - 4) + 2 - 4x^2 = 4x^2 - 4x + 2 - 4x^2 \rightarrow \text{계산을 하면 이차항이 소거된다.}$$

$$= -4x + 2$$

㉢.  $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$  이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) \rightarrow$  이차식이다.

$$= 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2$$

$$= x^2 + 4x$$

㉤.

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

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

$$= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x$$

$$= \frac{3}{6}x^2 + \frac{2}{6}x^2 + 8x$$

$$= \frac{5}{6}x^2 + 8x$$

$$= \frac{5}{6}x^2 + 8x$$

24.  $3x - [-2x + 2y - 3\{x + 2y - (x - 2y)\}] + 2x$  를 간단히 하였더니  $ax + by$  가 되었다. 이때,  $a + b$  의 값을 구하면?

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$\begin{aligned} & 3x - [-2x + 2y - 3\{x + 2y - (x - 2y)\}] + 2x \\ &= 3x - \{-2x + 2y - 3(x + 2y - x + 2y)\} + 2x \\ &= 3x - \{-2x + 2y - 3(4y)\} + 2x \\ &= 3x - (-2x + 2y - 12y) + 2x \\ &= 3x - (-2x - 10y) + 2x \\ &= 3x + 2x + 10y + 2x = 7x + 10y \\ &a = 7, b = 10 \quad \therefore a + b = 17 \end{aligned}$$

25.  $(2x+ay-5)(x-2y+3)$ 을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 5이다. 이때,  $a$ 의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15 \\ &= 2x^2 + x + (a-4)xy - 2ay^2 + (3a+10)y - 15 \\ & 2 + 1 + (a-4) - 2a + (3a+10) = 5 \\ & 2a + 9 = 5 \\ & \therefore a = -2 \end{aligned}$$

26. 다음 중  $(-a+2b)^2$  과 전개식이 같은 것은?

①  $-(a-2b)^2$       ②  $-(a+2b)^2$       ③  $(-a-2b)^2$

④  $(a-2b)^2$       ⑤  $(a+2b)^2$

해설

$$(-a+2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{1} -(a-2b)^2 = -a^2 + 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{2} -(a+2b)^2 = -a^2 - 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{3} (-a-2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{4} (a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{5} (a+2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 \quad (-a+2b)^2 = \{-(a-2b)\}^2 =$$

$$(a-2b)^2$$

27.  $(-2x + 5y)(2x + 5y) - \left(\frac{1}{3}x + 2y\right)\left(\frac{1}{3}x - 2y\right)$  를 간단히 하면?

- ①  $-\frac{4}{9}x^2 + 29y^2$       ②  $-\frac{4}{9}x^2 + 16y^2$       ③  $-\frac{4}{3}x^2 + 25y^2$   
④  $-\frac{37}{9}x^2 + 25y^2$       ⑤  $-\frac{37}{9}x^2 + 29y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - (2y)^2 \right\} \\ &= -4x^2 + 25y^2 - \frac{1}{9}x^2 + 4y^2 \\ &= -\frac{37}{9}x^2 + 29y^2 \end{aligned}$$

28.  $(x-3y+2)^2$ 을 전개하면?

①  $x^2 + 9y^2 + 4 - 6xy + 4x - 12y$

②  $x^2 + 3y^2 + 4 - 6xy + 4x - 12y$

③  $x^2 + 3y^2 + 4 + 3xy - 2x + 6y$

④  $x^2 + 9y^2 + 4 - 3xy + 2x - 6y$

⑤  $x^2 + 3y^2 + 4 - 3xy + 2x - 6y$

해설

$$\begin{aligned}x-3y &= t \text{라 하면} \\(x-3y+2)^2 &= (t+2)^2 \\&= t^2 + 4t + 4 \\&= (x-3y)^2 + 4(x-3y) + 4 \\&= x^2 - 6xy + 9y^2 + 4x - 12y + 4\end{aligned}$$

29.  $(x-2)(x-1)(x+1)(x+2)$ 에서  $x^2$ 의 계수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

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

따라서  $x^2$ 의 계수는 -5이다.

30. 두 분수  $\frac{6}{35}$ ,  $\frac{14}{36}$ 에 어떤 수  $a$ 를 각각 곱하면 모두 유한소수가 된다고 할 때, 가장 작은 자연수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 63

해설

$\frac{6}{35} \times a = \frac{6}{5 \times 7} \times a$ 에서  $a$ 는 7의 배수이고,  
 $\frac{14}{36} \times a = \frac{7}{18} \times a = \frac{7}{2 \times 3^2} \times a$ 에서  $a$ 는 9의 배수 일 때 유한소수가 되므로  
7과 9의 공배수 중 가장 작은 수는 63이다.

31. 부등식  $3.9 < x < \frac{43}{7}$  을 만족하는 자연수  $x$  의 값을 모두 합하면?

- ① 9      ② 11      ③ 13      ④ 18      ⑤ 20

해설

$\frac{36}{9} < x < \frac{43}{7}$  이므로 만족하는  $x$  값은 5, 6 이다. 따라서  $x$  값의 합은 11 이다.