

1. 다음 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾으려면?

①  $\frac{7}{30}$   
④  $\frac{13}{40}$

②  $\frac{8}{2^2 \times 3 \times 5}$   
⑤  $\frac{49}{2 \times 5^2 \times 7^2}$

③  $\frac{3}{28}$

해설

$$\frac{13}{40} = \frac{13}{2^3 \times 5} : \text{분모에 2, 5 뿐이므로 유한소수}$$

$$\frac{49}{2 \times 5^2 \times 7^2} : \text{분모에 2, 5 뿐이므로 유한소수}$$

2. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

①  $(x^3)^\square = x^{15}$

②  $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$

③  $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$

④  $a^{10} \div a^\square = a^2$

⑤  $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

① 5

② 5

③ 5

④ 8

⑤ 5 ( $16 = (-2)^4$ )

3. 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가  $2x^2$  이고 부피가  $12\pi x^5$  일 때, 원기둥의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3x$

해설

(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이)  $\times$  (높이) 이므로

높이를  $h$  라 하면  $12\pi x^5 = \pi (2x^2)^2 \times h$

$$\therefore h = \frac{12\pi x^5}{4\pi x^4} = 3x$$

4. 다항식  $A$  에서  $-2x + 3y + 1$  를 빼었더니  $3x + 2y - 3$  이 되었다. 이때, 다항식  $A$  는?

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

해설

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

5.  $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$  를 간단히 하면?

①  $2x+2y$

②  $2x-2y$

③  $x+y$

④  $x+2y$

⑤  $2x+y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6} \\ &= \frac{12x-12y}{6} = 2x-2y\end{aligned}$$

6. 다음 식 중에서 이차식을 모두 찾아라.

㉠  $x + y$

㉡  $x^2 + 2$

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

㉣  $a(a - 1)$

㉤  $b^2 + b + 1$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

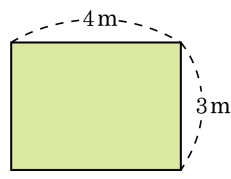
▶ 정답 : ㉤

해설

㉠ 일차식

㉢  $x^2$  이 분모에 있으므로 이차식 아님.

7. 가로가 4 m 이고 세로가 3 m 인 직사각형을 가로는  $x$  배 만큼, 세로는  $y$  m 만큼 늘리려고 한다. 이때 넓어진 직사각형의 넓이를  $S$  m<sup>2</sup> 라 할 때,  $S$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $12x + 4xy$

해설

직사각형의 가로는  $x$  배만큼 늘리고 세로는  $y$  m 만큼 늘리면  
가로의 길이는  $4x$  m , 세로의 길이는  $(3 + y)$  m 가 된다.  
 $S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy$  이다.

8.  $(-3x-2)^2$  을 전개하면?

①  $3x^2 + 2x + 2$

②  $3x^2 + 12x + 2$

③  $9x^2 + 2x + 2$

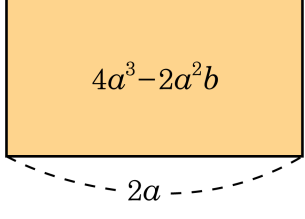
④  $9x^2 + 10x + 4$

⑤  $9x^2 + 12x + 4$

해설

$$(-3x)^2 + 2 \times (-3x) \times (-2) + (-2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$$

9. 밑면의 가로 길이  $2a$  인 직사각형의 넓이가  $4a^3 - 2a^2b$  일 때, 세로의 길이는?



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

해설

$$\begin{aligned} 2a \times (\text{세로의 길이}) &= 4a^3 - 2a^2b \\ (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

10. 다음 보기의 수 중에서 분수  $\frac{a}{15}$ 를 유한소수로 만들 수 있는 모든 수의 합을 구하여라.

보기

☐ 2

☐ 6

☐ 9

☐ 7

☐ 10

☐ 12

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$\frac{a}{15} = \frac{a}{3 \times 5}$ 가 유한소수가 되기 위해서는  
 $a$ 는 3의 배수이어야 하므로  $a = 6, 9, 12$ 이다.  
 $\therefore 6 + 9 + 12 = 27$

11. 다음 순환소수를 분수로 고치는 식이 옳은 것은?

①  $0.\dot{7}\dot{5} = \frac{75-7}{90}$

②  $0.0\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{999}$

③  $1.\dot{4} = \frac{14-1}{9}$

④  $0.4\dot{3} = \frac{43}{90}$

⑤  $0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{900}$

해설

①  $0.\dot{7}\dot{5} = \frac{75}{99}$

②  $0.0\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{990}$

④  $0.4\dot{3} = \frac{43-4}{90}$

⑤  $0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{999}$

12.  $\left(\frac{x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{x^b}{y^{16}}$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\left(\frac{x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{x^{12}}{y^{4a}} = \frac{x^b}{y^{16}} \text{ 이므로 } 4a = 16$$

따라서  $a = 4$  이고  $b = 12$  이다.

$$\therefore a + b = 4 + 12 = 16$$

13.  $a = 2^{x-1}$ 일 때,  $32^x$ 를  $a$ 에 관한 식으로 나타내면  $32a^x$ 이다.  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$a = \frac{1}{2} \times 2^x \text{이므로 } 2^x = 2a$$

$$\begin{aligned} 32^x &= (2^5)^x = 2^{5x} = (2^x)^5 \\ &= (2a)^5 = 2^5 \times a^5 = 32a^5 \end{aligned}$$

$$\therefore x = 5$$

14.  $(-2a^2)^2 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3$  을 간단히 하면?

①  $-9a^{14}$

②  $-9a^{12}$

③  $-\frac{9}{2}a^9$

④  $\frac{9}{2}a^9$

⑤  $9a^{12}$

해설

$$\begin{aligned} & (-2a^2)^2 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3 \\ &= 4a^4 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3 = -9a^{12} \end{aligned}$$

15.  $\left(-\frac{2}{3}a^xb^3\right)^3 \div \frac{2}{9}a^2b^4 = -\frac{4}{3}a^4b^y$  일 때, 상수  $x, y$  에 대하여  $x - y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$\begin{aligned}\left(-\frac{2}{3}a^xb^3\right)^3 \div \frac{2}{9}a^2b^4 &= \left(-\frac{2^3}{3^3}a^{3x}b^9\right) \times \frac{3^2}{2a^2b^4} \\ &= -\frac{4}{3}a^4b^y\end{aligned}$$

이므로  $x = 2, y = 5$  이다.

$\therefore x - y = -3$

16.  $2(x-3)^2 + (x+2)(3x+1)$ 을 간단히 하면?

- ①  $x^2 - 5x + 20$       ②  $5x^2 + 5x + 20$       ③  $5x^2 - 5x - 20$   
④  $5x^2 + 5x - 20$       ⑤  $5x^2 - 5x + 20$

해설

$$\begin{aligned} & 2(x-3)^2 + (x+2)(3x+1) \\ &= 2(x^2 - 6x + 9) + (3x^2 + x + 6x + 2) \\ &= 2x^2 - 12x + 18 + 3x^2 + 7x + 2 \\ &= 5x^2 - 5x + 20 \end{aligned}$$

17.  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -\frac{2}{3}$ ,  $c = -\frac{3}{4}$  일 때,  $\frac{a-b}{a+c} - ab + \frac{b}{c}$  의 값을 구하면?

①  $\frac{31}{9}$

②  $\frac{28}{9}$

③  $-\frac{31}{3}$

④  $-\frac{31}{9}$

⑤  $-\frac{28}{9}$

해설

$$a - b = \frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{7}{6}$$

$$a + c = \frac{1}{2} + \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{4}$$

$$ab = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{3}$$

$$\frac{b}{c} = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{8}{9}$$

$$\therefore \frac{a-b}{a+c} - ab + \frac{b}{c} = \frac{\frac{7}{6}}{-\frac{1}{4}} - \left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{8}{9} = -\frac{31}{9}$$

18. 분수  $\frac{7}{13}$  을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 50 번째 자리의 수를  $a$ , 106 번째 자리의 수를  $b$  라 할 때,  $a + b$  의 값은?

① 7                      ② 10                      ③ 11                      ④ 14                      ⑤ 18

해설

$\frac{7}{13} = 0.538461$  이므로 순환마디의 숫자 6 개

$50 = 6 \times 8 + 2$  이므로  $a = 3$

$106 = 6 \times 17 + 4$  이므로  $b = 4$

$\therefore a + b = 7$

19. 다음 중 순환소수  $x = 0.3\dot{1}5$  를 분수로 고치는 가장 편리한 식은?

①  $10x - x$

②  $100x - 10x$

③  $100x - x$

④  $1000x - x$

⑤  $1000x - 10x$

해설

$$x = 0.3\dot{1}5$$

$$10x = 3.1515\cdots \rightarrow \textcircled{1}$$

$$1000x = 315.1515\cdots \rightarrow \textcircled{4}$$

$\textcircled{4} - \textcircled{1}$ 을 하면

$$(1000x - 10x) = 312$$

$$x = \frac{312}{990}$$

20. 부등식  $-2.\dot{3} \leq x < \frac{31}{15}$  를 만족시키는 자연수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$-2.\dot{3} \leq x < \frac{31}{15} = 2.0\dot{6}, \quad x = 1, 2$$

21. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 유리수는  $\frac{b}{a}$  꼴로 나타낼 수 있다. ( $a, b$  는 정수)
- ② 모든 무한소수는 순환소수이다.
- ③ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수이다.
- ④ 정수가 아닌 유리수 중에는 순환소수로 나타내어지는 수도 있다.
- ⑤ 유리수는 유한소수와 무한소수로 나뉜다.

해설

- ① 유리수는  $\frac{b}{a}$  꼴로 나타낼 수 있다. (단  $a \neq 0$ )
- ② 무한소수에는 순환하지 않는 무한소수도 있다.
- ③ 정수가 아닌 유리수에는 순환소수도 있다.
- ⑤ 유리수는 유한소수와 순환소수로 나뉜다.

22. 다음 조건을 만족할 때, 상수  $A, B, C, D, E$  의 값이 아닌 것은?

㉠

$4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7$

㉡

$\frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{Cx^2 + Dx + E}{6}$

- ①

$A = 1$
- ②

$B = -6$
- ③

$C = 4$
- ④

$D = -5$
- ⑤

$E = 3$

해설

㉠

$4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7)$   
 $= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7$   
 $= x^2 - 6x - 7$   
즉,  $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$  이다.  
따라서  $A = 1, B = -6$  이다.

㉡

$\frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3}$   
 $= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6}$   
 $= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6}$   
 $= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6}$   
 $= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6}$   
 $= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$   
즉,  $\frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$  이다.  
따라서  $C = 4, D = -5, E = -3$  이다.

**23.**  $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 55

**해설**

$(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$   
 $= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-3)(x+2)\}$   
 $= (x^2-x-12)(x^2-x-6)$   
 $x^2$ 이 나오는 항은  $-6x^2+x^2-12x^2=-17x^2$ 이다.  
따라서  $x^2$ 의 계수는  $-17$ 이고 상수항은  $72$ 이므로  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합은  $-17+72=55$ 이다.

24.  $4x - y = 3$  일 때, 식  $4x^2 + 2xy - 1$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면  $ax^2 + bx + c$  라 한다. 이때,  $a + b + c$  의 값은?

① 9

② 8

③ 7

④ 6

⑤ 5

해설

$4x - y = 3$  을  $y$  로 정리하면  $y = 4x - 3$

이 식을  $4x^2 + 2xy - 1$  에 대입하면

$$\begin{aligned} 4x^2 + 2x(4x - 3) - 1 &= 4x^2 + 8x^2 - 6x - 1 \\ &= 12x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

$\therefore a = 12, b = -6, c = -1$

$\therefore a + b + c = 5$

25.  $(x + y) : (x - y) = 3 : 1$  일 때,  $\frac{x + 4y}{x - 4y}$  의 값은?

①  $-\frac{9}{7}$

②  $\frac{9}{7}$

③  $-3$

④  $3$

⑤  $-\frac{5}{3}$

해설

$$x + y = 3(x - y), \quad x = 2y$$

주어진 식에 대입하면

$$\frac{x + 4y}{x - 4y} = \frac{2y + 4y}{2y - 4y} = \frac{6y}{-2y} = -3 \text{ 이다.}$$