

1. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인가?

-1.8 $\dot{7}$  1.2345... 4.96  $\pi$  7.5121212...

▶ 답:                      3   개

▷ 정답: 3 개

해설

유리수는 -1.8 $\dot{7}$ , 4.96, 7.51212...

2. 다음 분수 중에서 유탄소수로 나타낼 수 없는 것을 골라라.

㉠ $\frac{2}{5}$	㉡ $\frac{5}{11}$	㉢ $-\frac{7}{4}$	㉣ $-\frac{12}{15}$	㉤ $-\frac{16}{5}$
-----------------	------------------	------------------	--------------------	-------------------

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

**해설**

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유탄소수로 나타낼 수 있다. 그 이외의 소인수가 있다면 유탄소수로 나타낼 수 없다.

㉡  $\frac{5}{11}$  는 분모에 소인수가 11 이므로 유탄소수로 나타낼 수 없다.

3. 분수  $\frac{a}{30}$  와  $\frac{a}{28}$  가 유한소수일 때, 자연수  $a$  값을 모두 구하여라. (단  $0 < a < 50$ )

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 21

▷ 정답: 42

해설

$$\frac{a}{30} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5}, \frac{a}{28} = \frac{a}{2^2 \times 7}$$

모두 유한소수가 되려면

분모에 소인수가 2 또는 5 뿐 이여야 하므로  $a$ 는 21의 배수이어야 한다.

4. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $a^3 \times a^7 = a^{10}$

②  $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^8$

③  $(x^2)^2 \times (x^3)^2 = x^{10}$

④  $x^2 \times y^4 \times x^6 \times y^2 = x^8 y^6$

⑤  $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{11}$

해설

②  $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2+2+2} = a^6$

⑤  $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{3 \times 2} \times x^2 \times x^{2 \times 2} = x^{6+2+4} = x^{12}$

5. 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

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

6.  $3x - [-2x + 2y - 3\{x + 2y - (x - 2y)\}] + 2x$  를 간단히 하였더니  $ax + by$  가 되었다. 이때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

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

7.  $(x-8y)^2 = x^2 + axy + by^2$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

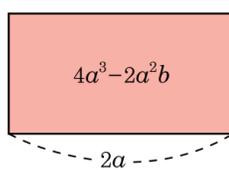
▶ 답:

▷ 정답: 48

해설

$(x-8y)^2 = x^2 - 16xy + 64y^2$  이므로  $a = -16$ ,  $b = 64$  이다.  
 $\therefore a + b = -16 + 64 = 48$

8. 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

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

9. 다음 중 순환소수의 표현이 바른 것은?

①  $0.122222\cdots = 0.1\dot{2}$

②  $0.377377377\cdots = 0.\dot{3}\dot{7}\dot{7}$

③  $0.181818\cdots = 0.1\dot{8}$

④  $7.7777\cdots = \dot{7}.7$

⑤  $0.333\cdots = 0.\dot{3}$

해설

①  $0.1\dot{2}$

②  $0.\dot{3}\dot{7}\dot{7}$

③  $0.1\dot{8}$

④  $\dot{7}.7$

⑤  $0.\dot{3}$

10. 유리수  $\frac{1234}{999}$  를 소수로 나타내면 1.235 이다. 소수점 아래 52 번째 자리의 숫자를 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

1.235 이므로 순환마디의 숫자 3 개  
 $52 = 3 \times 17 + 1$  이므로 소수점 아래 52 번째 자리의 숫자는 2 이다.

11.  $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{16x^4}{y^c}$  일 때,  $a + b - c$  의 값은?

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

해설

$$\frac{2^b x^{ab}}{y^b} = \frac{2^4 x^4}{y^c}$$

$$b = 4, c = 4$$

$$ab = 4, a = 1$$

$$\therefore a + b - c = 1$$

12.  $(3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2$  을 간단히 하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & (3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2 \\ & = 9a^2b^2 \times \frac{a^8}{b^8} \times \frac{b^8}{a^6} = 9a^4b^2 \end{aligned}$$

13.  $\left(-\frac{3xy^2}{x}\right)^3 \times \frac{xz^2}{3y} \div \left(\frac{xy}{z}\right)^2$  을 간단히 하면?

①  $\frac{9z}{x}$

②  $-\frac{9y^3z^4}{x}$

③  $\frac{3z^2}{y}$

④  $\frac{27xy}{z}$

⑤  $-\frac{3yz}{x^2}$

해설

$$\text{(준식)} = -\frac{27x^3y^6}{x^3} \times \frac{xz^2}{3y} \times \frac{z^2}{x^2y^2} = -\frac{9y^3z^4}{x}$$

14. 다항식  $A$  에서  $-2x+3y$  를 더하였더니  $x+5y$ 가 되었다. 이 때, 다항식  $A$ 를 구하면?

①  $3x+2y$

②  $x-5y$

③  $2x+y-1$

④  $2x+3y$

⑤  $2x+5y$

해설

$$A + (-2x + 3y) = x + 5y \text{ 이므로}$$

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

15.  $\left(4 + \frac{3}{2}x\right)^2 + a = \frac{9}{4}x^2 + bx + 15$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

- ① 13      ② 11      ③ 9      ④ 7      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + a \\ &= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + a \\ & 16 + a = 15 \\ & a = -1, b = 12 \\ & \therefore a + b = 11 \end{aligned}$$

16.  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$  을 간단히 하면?

- ①  $x^2 - 1$                       ②  $x^4 - 1$                       ③  $x^8 - 1$   
④  $x^{16} - 1$                       ⑤  $x^{32} - 1$

해설

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

17.  $x = -2$ ,  $y = 3$  일 때, 다음 식의 값은?

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

- ① -21    ② -15    ③ -9    ④ 15    ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3y - 1 + 2x - 4y - 5 &= 6x - y - 6 \\ &= -12 - 3 - 6 \\ &= -21 \end{aligned}$$

18. 다음은 순환소수를 분수로 고치는 과정이다. (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?

순환소수  $0.4\overline{35}$ 에 대하여  $0.4\overline{35} = x$ 라 하자.  
 그러면  $x = 0.4\overline{35} = 0.4353535\cdots$   
 (가)  $= 4.353535\cdots$  ㉠  
 (나)  $= 435.353535\cdots$  ㉡  
 ㉡ - ㉠을 하면  $990x = 431$   
 $\therefore x = (\text{다})$

①  $10x, 100x, \frac{431}{990}$   
 ③  $100x, 10x, \frac{431}{900}$   
 ⑤  $10x, 100x, \frac{431}{900}$

②  $10x, 1000x, \frac{431}{990}$   
 ④  $1000x, 10x, \frac{431}{900}$

**해설**

순환소수  $0.4\overline{35}$ 에 대하여  $0.4\overline{35} = x$ 라 하자.  
 그러면  $x = 0.4\overline{35} = 0.4353535\cdots$   
 $10x = 4.353535\cdots$  ㉠  
 $1000x = 435.353535\cdots$  ㉡  
 ㉡ - ㉠을 하면  $990x = 431$   
 $\therefore x = \frac{431}{990}$

19. 네 수  $a, b, c, d$  가 다음과 같을 때, 네 수를 작은 것부터 차례대로 나열하면?

$$a = 0.123, b = 0.1\dot{2}3, c = 0.1\dot{2}\dot{3}, d = 0.i\dot{2}3$$

- ①  $a < b < c < d$       ②  $d < c < b < a$       ③  $a < d < c < b$   
④  $b < c < d < a$       ⑤  $a < c < d < b$

해설

$a$  . 0.123  
 $b$  . 0.123333...  
 $c$  . 0.12323...  
 $d$  . 0.123123...  
이므로  $a < d < c < b$  이다.

20. 다음  $\square$  안에 알맞은 식을 써넣으면?

$$(-2x^2y)^3 \times \square = -4x^7y^6$$

①  $-\frac{1}{4}xy^3$

②  $-\frac{1}{2}x^2y^3$

③  $\frac{1}{2}x^2y^3$

④  $\frac{1}{2}xy^3$

⑤  $\frac{1}{4}x^2y^6$

해설

$$(-2x^2y)^3 \times \square = -4x^7y^6$$

$$\square = -4x^7y^6 \div (-8x^6y^3) = \frac{1}{2}xy^3$$

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  $7x$

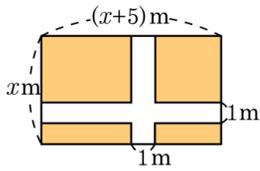
해설

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

$$= 7x^2 - 6x$$

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

22. 다음 그림은 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 1m 인 길을 만든 것이다. 길을 내고 난 꽃밭의 넓이를  $x$  를 사용하여 나타내면?



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

해설

$$(x+4)(x-1) = x^2 + 3x - 4$$

23.  $\frac{a}{140}$ 는 유한소수로 나타낼 수 있고, 기약분수로 나타내면  $\frac{7}{b}$ 과 같을 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라. (단,  $90 < a < 100$ )

▶ 답:

▷ 정답: 108

해설

$\frac{a}{140} = \frac{1}{2^2 \times 5 \times 7} \times a$ 가 유한소수이므로  $a$ 는 7의 배수이고 기약분수로 고쳤을 때 분자에 7이 있으므로  $a$ 는  $7 \times 7 = 49$ 이다. 조건에서  $a$ 가  $90 < a < 100$ 이므로  $a = 2 \times 7^2 = 98$ 이다.

$$\frac{2 \times 7^2}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{7}{2 \times 5} = \frac{7}{10} \text{ 에서 } b = 10$$

$$\therefore a + b = 98 + 10 = 108$$

24. 다음 식을 만족하는 0 이 아닌 숫자  $a, b, c, d, e$  의 합을 구하면?

$$0.\overline{abcd\dot{e}} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{13665}{99900}$$

- ① 15      ② 16      ③ 18      ④ 21      ⑤ 25

해설

$$0.\overline{abcd\dot{e}} = \frac{13665}{99900} \text{ 이므로 } ab = 13 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 13665 = abcde - 13$$

$$abcde = 13665 + 13$$

$$\therefore abcde = 13678$$

$$\therefore a + b + c + d + e = 25$$

25.  $2^{10} = 1000$  이라고 할 때,  $1.6^5$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} 1.6^5 &= \left(\frac{16}{10}\right)^5 = \frac{(2^4)^5}{10^5} = \frac{(2^{10})^2}{10^5} \\ &= \frac{(10^3)^2}{10^5} = 10 \end{aligned}$$