

1.  $X$ 가  $\frac{1}{60}, \frac{2}{60}, \frac{3}{60}, \dots, \frac{99}{60}, \frac{100}{60}$  이고,  
 $Y$ 가 유한소수일때,  $X$ 와  $Y$ 의 공통해에서 자연수를 제외한 수의 갯수를  
구하여라.

▶ 답:                         개

▷ 정답: 32 개

해설

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로  $k$ 는 3의 배수, 따라서 33개, 자연수는  
아니므로 60의 배수 1개를 제외하면 32개이다.

2.  $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{4}{7}, \frac{5}{8}, \frac{7}{9}, \frac{9}{12}$  중 유한소수인 것은 모두 몇 개인가?

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

해설

유한소수의 분모의 소인수는 2나 5 뿐이어야 하므로  
 $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{5}{8}, \frac{9}{12}$  의 5개이다.

3. 다음 두 조건을 만족하는 자연수  $x$ 는 모두 몇 개인가?

- i)  $1 \leq x \leq 100$   
ii)  $\frac{x}{210}$  를 소수로 나타내면 유향소수가 된다.

- ① 4개    ② 6개    ③ 8개    ④ 14개    ⑤ 33개

해설

$\frac{x}{210} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5 \times 7}$  이므로  $x = 21$ 의 배수이다.  
따라서 21, 42, 63, 84의 4개이다.

4. 분수  $\frac{1}{30}$  과  $\frac{7}{9}$  의 순환마디를 각각  $a, b$  라 할 때,  $a+b$  의 값은?

- ① 3      ② 7      ③ 10      ④ 13      ⑤ 14

해설

$$\frac{1}{30} = 0.03333\cdots, \frac{7}{9} = 0.7777\cdots$$

$$\therefore a = 3, b = 7$$

$$\therefore a + b = 10$$

5. 자연수  $a$  에 대하여 분수  $\frac{7}{18a}$  을 소수로 나타내면 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작되는 순환소수가 된다. 자연수  $a$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$\frac{7}{18a}$  가 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작되려면 분모가 36 이 되어야 한다.

$$\frac{7}{18a} = \frac{7}{36} = 0.19\bar{4}$$

따라서  $a$  의 최솟값은 2

6. 다음은  $0.49\overline{8}$  을 분수로 고치는 과정이다.  안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

$0.49\overline{8}$  을  $x$  로 놓으면  $x = 0.49898\dots$

$x = 4.9898\dots$  ㉠

$x = 498.9898\dots$  ㉡

㉡-㉠을 하면   $x =$

$\therefore x =$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 10

▷ 정답: 1000

▷ 정답: 990

▷ 정답: 494

▷ 정답:  $\frac{247}{495}$

해설

$0.49\overline{8}$  을  $x$  로 놓으면  $x = 0.49898\dots$

$10x = 4.9898\dots$  ㉠

$1000x = 498.9898\dots$  ㉡

㉡-㉠을 하면  $990x = 494$

$\therefore x = \frac{494}{990} = \frac{247}{495}$

7. 순환소수  $0.3\dot{1}5$  를 분수로 나타내면  $\frac{208}{a}$  이다.  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 660

해설

$$0.3\dot{1}5 = \frac{312}{990} = \frac{104}{330} = \frac{208}{660} \text{ 이므로 } a \text{ 는 } 660 \text{ 이다.}$$

8.  $\frac{2}{5} < 0.\dot{x} < \frac{6}{9}$ 을 만족하는 자연수  $x$ 의 값을 모두 더하면?

- ① 3      ② 5      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\frac{2}{5} < \frac{x}{9} < \frac{6}{9}$$

$$\frac{18}{45} < \frac{5x}{45} < \frac{30}{45}$$

$$18 < 5x < 30$$

$$\frac{18}{5} < x < 6$$

만족하는  $x$ 의 값은 4, 5이므로 모두 더하면 9이다.

9. 다음 중 순환소수  $0.\dot{3}-0.\dot{3}i$  과 같은 것은?

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

해설

$$0.\dot{3}-0.\dot{3}i = \frac{3}{9} - \frac{3i}{99} = \frac{33}{99} - \frac{3i}{99} = \frac{2}{99} = 0.\dot{0}\dot{2}$$

10. 다음 중 옳지 않은 것을 고르시오.

- ㉠ 순환 소수는 무한소수이다.
- ㉡ 기약분수의 분모의 소인수가 2 나 5 뿐일 때는 유한소수이다.
- ㉢ 무한소수는 모두 순환소수이다.
- ㉣ 기약분수의 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 있을 때 순환소수가 된다.
- ㉤ 분수로 나타낼 수 있는 수는 유리수이다.

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

무한소수는 순환소수와 비순환소수로 나뉜다.

11. 자연수  $n$  이 홀수일 때, 다음 식의 값은?

$$(-1)^n \times (-1)^{n+1} \times (-1)^{n+2} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n+1}$$

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (-1)^{n+n+1+n+2+2n+2n+1} \\ &= (-1)^{7n+4} \\ &= -1 \quad (\because n \text{은 홀수})\end{aligned}$$

12.  $x, y$ 가 짝수일 때,  $(-4)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$ 이다.  $x+y$ 의 값을 구하면?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$(-2^2)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$$

2,  $y, x-6$ 이 모두 짝수이므로

$$(-2^2)^2 = (2^2)^2 = 2^4,$$

$(-2)^y = 2^y, (-2)^{x-6} = 2^{x-6}$ 이다.

$$2^4 \div 2^y = 2^{4-y} = 2^{x-6}$$

$$4 - y = x - 6$$

$$\therefore x + y = 10$$

13.  $\frac{2^{(5x-y)}}{4^{(x+2y)}} = \frac{1}{2}$ ,  $\frac{3^{(7x+y)}}{27^{(x+2y)}} = 9$  를 만족하는  $x, y$  에 대하여  $xy$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\frac{2^{(5x-y)}}{2^{2(x+2y)}} = \frac{1}{2}, \frac{3^{(7x+y)}}{3^{3(x+2y)}} = 3^2$$

$$5x - y - 2x - 4y = -1$$

$$3x - 5y = -1 \cdots \textcircled{1}$$

$$7x + y - 3x - 6y = 2$$

$$4x - 5y = 2 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$  을 하면

$$x = 3, y = 2$$

$$\therefore xy = 3 \times 2 = 6$$

14.  $4^3 = A$ 라 할 때,  $16^6$ 을  $A$ 를 이용하여 나타내면?

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

해설

$16^6 = (4^2)^6 = 4^{12} = (4^3)^4 = A^4$ 이다.



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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

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

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

$$\therefore (\text{준식}) = \frac{3b}{4a} = \frac{2a}{4a} = \frac{1}{2}$$

17. 다음 식을 계산하면?

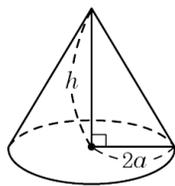
$$\frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right)$$

- ①  $-\frac{x^6}{y}$     ②  $-\frac{x^4}{y^2}$     ③  $\frac{x^4}{y^2}$     ④  $\frac{x^6}{y}$     ⑤  $\frac{x^6}{y^2}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right) \\ &= \frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \times \left(-\frac{4}{xy^2}\right) \\ &= -\frac{x^6}{y} \end{aligned}$$

18. 다음 그림은 부피가  $36a^2\pi$  이고 밑면의 반지름의 길이가  $2a$  인 원뿔이다. 원뿔의 높이  $h$  를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) = (\text{원뿔의부피})$  이므로

$$\frac{1}{3} \times \pi \times (2a)^2 \times h = 36a^2\pi$$

$$\frac{4a^2\pi}{3} \times h = 36a^2\pi$$

$$\therefore h = 27$$

19.  $(-3x^2 + y + 4) - ( ) = 2x^2 - y + 3$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

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

해설

$$\begin{aligned} ( ) &= -3x^2 + y + 4 - (2x^2 - y + 3) \\ &= -3x^2 + y + 4 - 2x^2 + y - 3 \\ &= -5x^2 + 2y + 1 \end{aligned}$$

20. 어떤 다항식에서  $4x-3y$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $2x-7y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

①  $-8x-13y$

②  $2x-10y$

③  $6x-10y$

④  $10x-13y$

⑤  $10x+4y$

해설

어떤 식을  $A$ 라 하면

$$A - (4x - 3y) = 2x - 7y$$

$$A = (2x - 7y) + (4x - 3y) = 6x - 10y$$

따라서 바르게 계산하면  $(6x - 10y) + (4x - 3y) = 10x - 13y$ 이다.

21.  $-2x(x^2 + 3x - 1) = ax^3 + bx^2 + cx$  일 때,  $a + b + c$ 의 값은? (단,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 는 상수)

- ① -6      ② -3      ③ -1      ④ 0      ⑤ 1

해설

$$-2x(x^2 + 3x - 1) = -2x^3 - 6x^2 + 2x$$

$$a = -2, b = -6, c = 2$$

$$\therefore a + b + c = (-2) + (-6) + 2 = -6$$

22.  $(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$  를 간단히 하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & (4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x \\ &= (4a^2b - 8ab + 2b) \times \left(-\frac{1}{2b}\right) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\ &= \frac{4a^2b}{-2b} + \frac{-8ab}{-2b} + \frac{2b}{-2b} + a^2x \times \frac{3}{x} - ax \times \frac{3}{x} \\ &= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\ &= (-2 + 3)a^2 + (4 - 3)a - 1 \\ &= a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

23.  $a = 3, b = \frac{1}{2}$  일 때,  $(2ab)^2 \times (-12ab^3) \div 3a^2b$  의 값은?

- ① 3      ② -3      ③ 6      ④ -6      ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2 \times (-12ab^3)}{3a^2b} \\ &= -16ab^4 \\ &= -16 \times 3 \times \frac{1}{16} = -3\end{aligned}$$

24.  $A = (12a^5b^5 - 8a^5b^4) \div (2a^2b)^2$ ,  $B = (4a^3b^4 - a^2b^2) \div (-ab)^2$  일 때,  
 $A - (B + 2C) = 3ab^3 + 1$  을 만족하는 식  $C$  를 구하면?

①  $C = ab$

②  $C = ab^2$

③  $C = -3ab^2$

④  $C = 3ab^2$

⑤  $C = -ab$

해설

주어진 식  $A$ ,  $B$  를 정리하면

$$A = 3ab^3 - 2ab^2, B = 4ab^2 - 1 \text{ 이다.}$$

$$A - (B + 2C) = 3ab^3 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 2C = 3ab^3 + 1 \text{ 이고,}$$

$$2C = A - B - 3ab^3 - 1$$

$$2C = 3ab^3 - 2ab^2 - (4ab^2 - 1) - 3ab^3 - 1$$

$$= -6ab^2$$

양변을 2로 나누면

$$C = -3ab^2 \text{ 이다.}$$

25.  $\square + \frac{4a^2 + 6ab}{2a} = \frac{-3b^2 - 6ab}{3b}$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 알맞은 식을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} \square + \frac{4a^2 + 6ab}{2a} &= \frac{-3b^2 - 6ab}{3b} \\ \square &= \frac{-3b^2 - 6ab}{3b} - \frac{4a^2 + 6ab}{2a} \\ \square &= \frac{-3b^2 - 6ab}{3b} - \frac{4a^2 + 6ab}{2a} \\ \square &= -b - 2a - 2a - 3b \\ \therefore \square &= -4a - 4b \end{aligned}$$