

1.  $1.\dot{9} < x < \frac{41}{12}$  을 만족시키는 정수  $x$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$1.\dot{9}(= 2) < x < \frac{41}{12}(= 3.41\dot{6})$$

2.  $3^2 \times 3^{\square} = 9 \times 3^5 \times 3^3$  에서  $\square$  안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$3^2 \times 3^{\square} = 9 \times 3^5 \times 3^3 = 3^2 \times 3^5 \times 3^3 = 3^2 \times 3^8 \quad \therefore \square = 8$$

3.  $-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 = Ax^By^C$  일 때  $A + B + C$ 의 값을 구하면?

① 0

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 16

해설

$$-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2$$

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

$$= -8x^4y^4 = Ax^By^C$$

$$A = -8, B = 4, C = 4 \text{ 이므로 } A + B + C = 0$$

4. 다음은  $(xy^3)^2 \div (-y)^3$  의 풀이 과정이라고 할 때, 처음 틀린 부분을 찾아라.

보기

㉠  $(xy^3)^2 \div (-y)^3 = x^2y^6 \div (-y)^3$

㉡  $x^2y^6 \div (-y)^3 = x^2y^6 \div y^3$

㉢  $x^2y^6 \div y^3 = \frac{x^2y^6}{y^3}$

㉣  $\frac{x^2y^6}{y^3} = x^2y^3$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

$$\begin{aligned}(xy^3)^2 \div (-y)^3 &= x^2y^6 \div (-y)^3 \\ &= x^2y^6 \div (-y^3) \\ &= \frac{x^2y^6}{-y^3} \\ &= -x^2y^3 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

따라서 ㉡에서  $(-y^3)$  이  $-y^3$  으로 변환되어야 한다. ㉢, ㉣은 ㉡에서 잘못된 값을 계속 가지고 있지만 ㉢, ㉣ 식 자체만으로는 틀리지 않았다.

5. 다음 비례식을  $x$  에 관하여 풀어라.

$$5 : x = 6 : (2x - y)$$

▶ 답:

▷ 정답:  $x = \frac{5}{4}y$

해설

$$5 : x = 6 : (2x - y)$$

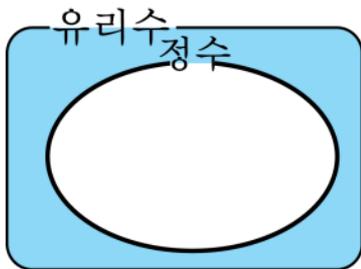
$$6x = 5(2x - y)$$

$$6x = 10x - 5y$$

$$4x = 5y$$

$$\therefore x = \frac{5}{4}y$$

6. 다음 그림에서 어두운 부분에 속하지 않는 수를 모두 고르면?(2개)



①  $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 7}$   
④  $\frac{7}{8}$

② 3.72

③ 0

⑤  $\pi$

해설

어두운 부분 : 정수가 아닌 유리수

③ 0은 정수

⑤  $\pi$ 는 유리수가 아니다

즉, 어두운 부분에 속하지 않는 것은 ③, ⑤

7. 분수  $\frac{a}{12}$  와  $\frac{a}{45}$  가 유한소수일 때,  $a$  의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$\frac{a}{12} = \frac{a}{2^2 \times 3}$$

$$\frac{a}{45} = \frac{a}{3^2 \times 5}$$

$a$  는 3 과  $3^2$  의 최소공배수이다.

$$\therefore a = 3^2 = 9$$

8. 다음 순환소수  $1.4\dot{3}\dot{5}$ 를 분수로 나타내려고 한다.  $x = 1.4\dot{3}\dot{5}$ 라 할 때, 필요한 식은?

①  $10x - x$

②  $100x - x$

③  $1000x - x$

④  $100x - 10x$

⑤  $1000x - 10x$

해설

$x = 1.4\dot{3}\dot{5} = 1.4353535\dots$  이므로 분수로 나타내기 위한 식은  $1000x - 10x$ 이다.

9. 소수  $1.012222\cdots = \frac{b}{a}$  로 나타낼 때, 상수  $a, b$  에 대하여  $b - a$  의 값은? (단,  $a, b$  는 서로소 이다.)

- ① 11      ② 101      ③ 900      ④ 999      ⑤ 1012

해설

$$1.012222\cdots = 1.01\dot{2} = \frac{1012 - 101}{900} = \frac{911}{900} \text{ 이므로}$$

$$b - a = 911 - 900 = 11$$

10. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $(x^9)^2 \div (x^2)^3 = x^3$

㉡  $x^5 \times x^5 \times x^2 = x^{50}$

㉢  $x^{10} \div x^5 \div x^5 = 0$

㉣  $2^3 \div 2^x = \frac{1}{8}$  일 때,  $x = 6$

㉤  $2^{2+2} = a \times 2^2$  일 때,  $a = 4$

① ㉠

② ㉠, ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉣, ㉤

④ ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠  $(x^9)^2 \div (x^2)^3 = x^9 \times 2 \div x^2 \times 3 = x^{18-6} = x^{12}$

㉡  $x^5 \times x^5 \times x^2 = x^{5+5+2} = x^{12}$

㉢  $x^{10} \div x^5 \div x^5 = x^{10-5-5} = x^0 = 1$

㉣  $2^3 \div 2^x = \frac{2^3}{2^x} = \frac{1}{2^3} \therefore x = 6$

㉤  $2^{2+2} = 2^2 \times 2^2 = a \times 2^2 \therefore a = 4$

11. 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

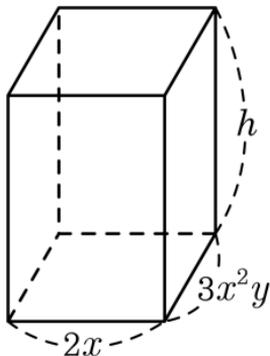
$$A + (-x^2 + 2x + 5) = 3x^2 + 3x + 2$$

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

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

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

12. 가로, 세로의 길이가  $2x$ ,  $3x^2y$  인 직육면체의 부피가  $6x^4y^3 - 12x^3y^2$  일 때, 직육면체의 높이는?



①  $xy^2 - 12y$

②  $x^2 - 2y$

③  $xy^2 - 2y$

④  $6xy^2 - 2y$

⑤  $6x^2 - 12y$

해설

$$6x^4y^3 - 12x^3y^2 = 2x \times 3x^2y \times h$$

$$\therefore h = \frac{6x^4y^3 - 12x^3y^2}{6x^3y} = xy^2 - 2y$$

13.  $A = 2x - y$ ,  $B = -x + 2y$  일 때,  $2A - 3B$  를 계산한 식은?

①  $x + 4y$

②  $x - 8y$

③  $7x + 4y$

④  $7x - 8y$

⑤  $7x + 2y$

해설

$$2A - 3B = 2(2x - y) - 3(-x + 2y) = 7x - 8y$$

14.  $4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3$  일 때,  $2x - 9y + 5$  를  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $-3y + 3$

②  $-7x - 4$

③  $-3y - 3$

④  $7x - 4$

⑤  $7x + 4$

해설

$4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3$  을  $x$  로 정리하면

$$x = 3y - 1$$

$2x - 9y + 5$  에 대입하면

$$2(3y - 1) - 9y + 5 = 6y - 2 - 9y + 5 = -3y + 3$$

15. 다음은 분수를 소수로 바꾸는 과정이다. ㉠에 들어갈 숫자로 옳은 것을 고르면?

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times \textcircled{㉠}}{5^2 \times \textcircled{㉡}} = \frac{\textcircled{㉢}}{100} = \textcircled{㉣}$$

① 2

②  $2^2$

③ 8

④ 12

⑤ 0.12

해설

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{12}{100} = 0.12$$

$$\therefore \textcircled{㉣} = 12$$

16.  $2.\dot{9} + 0.\dot{3}$ 을 계산하여 기약분수로 나타내면  $\frac{b}{a}$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?  
(단,  $a, b$ 는 자연수)

① 3

② 13

③ 23

④ 27

⑤ 33

해설

$$\frac{27}{9} + \frac{3}{9} = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$$

$$a = 3, b = 10$$

$$\therefore a + b = 13$$

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

▶ 답:

▷ 정답:  $-1$

해설

$$3^{-2x+1} = (3^3)^{x+2}$$

$$-2x + 1 = 3x + 6, x = -1$$

18.  $x = 2$ ,  $y = 3$  일 때  $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \div \frac{1}{3}x^2y^3 \times \frac{1}{2}xy$  의 값은?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4}{9}x^2y^4 \times \frac{3}{x^2y^3} \times \frac{1}{2}xy \\ &= \frac{2}{3}x^{2-2+1}y^{4-3+1} \\ &= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12 \end{aligned}$$

19.  $A = \frac{x-2y}{2}$ ,  $B = \frac{x-3y}{3}$  일 때,  $2A - \{B - 2(A - B)\}$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $3x - 7y$

②  $3x - y$

③  $2x - 4y$

④  $x - 3y$

⑤  $x - y$

해설

$$\begin{aligned} 2A - \{B - 2(A - B)\} &= 2A - (-2A + 3B) \\ &= 4A - 3B \end{aligned}$$

A, B 의 값을 대입하면

$$\begin{aligned} \therefore 4A - 3B &= 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3} \\ &= 2x - 4y - x + 3y = x - y \end{aligned}$$

20.  $a : b = 3 : 2$ ,  $b : c = 1 : 2$ 일 때,  $\frac{6a + 5b - c}{3a + 4b}$ 의 값은?

①  $\frac{9}{2}$

②  $\frac{10}{3}$

③  $\frac{19}{11}$

④  $\frac{24}{17}$

⑤  $\frac{27}{19}$

해설

$$3b = 2a, c = 2b \text{ 이므로 } a = \frac{3}{2}b, c = 2b$$

$$\therefore \frac{6a + 5b - c}{3a + 4b} = \frac{(9 + 5 - 2)b}{\left(\frac{9}{2} + 4\right)b} = \frac{12}{\frac{17}{2}} = \frac{24}{17}$$

21.  $\frac{a}{450}$  를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면  $\frac{7}{b}$  이다.  
 $a$  가 두 자리의 자연수일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 113

해설

$\frac{a}{450} = \frac{a}{2 \times 3^2 \times 5^2}$  가 유한소수이려면  $a$  는 9 의 배수이어야

하고, 기약분수로 고치면  $\frac{7}{b}$  이므로  $a$  는 7 의 배수이다.

따라서  $a$  는  $3^2 \times 7 \times n$  인 두 자리의 자연수이므로 63 이다.

$\frac{63}{450} = \frac{7}{50}$  이므로  $b = 50$  이다.

따라서  $a + b = 113$  이다.

22. 분수  $\frac{53}{11}$  을 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 27 번째 자리의 숫자는?

① 2

② 4

③ 5

④ 7

⑤ 8

해설

$$\frac{53}{11} = 4.818181\dots$$

$27 \div 2 = 13 \dots 1$  이므로 소수점 아래 27 번째 자리의 수는 8 이다

23.  $(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^9 b^{14}$  이 성립할 때,  $xy$  의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^{2 \times x + 1} b^{4 \times y + 6} = a^9 b^{14}$$

$$2x + 1 = 9, 4y + 6 = 14$$

$$\therefore x = 4, y = 2$$

$$xy = 4 \times 2 = 8$$

24.  $3^x$ 의 일의 자리의 숫자가 1,  $3^y$ 의 일의 자리의 숫자가 3일 때,  $81^x \div 9^y$ 의 일의 자리의 숫자를 구하면? (단,  $x, y$ 는  $x > y$ 인 자연수)

① 1

② 3

③ 9

④ 7

⑤ 2

### 해설

$3^k$  ( $k$ 는 자연수)의 일의 자리는

3, 9, 7, 1, 3, 9, 7, 1, ...

$$\therefore x = 4k_1, y = 4k_2 - 3$$

(단,  $k_2 \leq k_1$ ,  $k_1, k_2$ 는 자연수이다.)

$$\begin{aligned}81^x \div 9^y &= 3^{4x-2y} \\ &= 3^{16k_1-8k_2+6} \\ &= 3^{2(8k_1-4k_2+3)} \\ &= 9^{8k_1-4k_2+3}\end{aligned}$$

$9^k$  ( $k$ 는 자연수)의 일의 자리는 9, 1, 9, 1, ...

$k_1, k_2$ 가 자연수이므로  $8k_1, 4k_2$ 는 짝수이다.

따라서  $8k_1 - 4k_2 + 3$ 은 홀수이므로

$81^x \div 9^y$ 의 일의 자리는 9이다.

25.  $2^{10} \cong 10^3$  일 때,  $0.4^{10}$  을 소수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.0001

해설

$$\begin{aligned} 0.4^{10} &= \frac{2^{10}}{5^{10}} \cong \frac{10^3}{5^{10}} = \frac{2^3 5^3}{5^{10}} = \frac{2^3}{5^7} \\ &= \frac{2^3 2^7}{5^7 2^7} = \frac{2^{10}}{10^7} \cong \frac{10^3}{10^7} = \frac{1}{10^4} \end{aligned}$$