

1.  $(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$  에서  $\square$  안에 알맞은 식은?

- ①  $4xy$       ②  $2x^2y$       ③  $3xy^2$       ④  $\frac{y}{3x}$       ⑤  $\frac{27y^3}{x^2}$

해설

$$\begin{aligned}(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 &= (3y^2)^3 \\ \square &= (3y^2)^3 \div (2x^2y^3)^2 \times 4x^2y^3 \\ &= 27y^6 \times \frac{1}{4x^4y^6} \times 4x^2y^3 \\ &= \frac{27y^3}{x^2}\end{aligned}$$

2.  $\left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \div \square \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 = \frac{3a}{5b^2}$  의  $\square$  안에 알맞은 식을 구하면?

①  $\frac{10b}{3a^2}$   
 ④  $8ab^2$

②  $\frac{3ab}{5}$   
 ⑤  $\frac{15a}{4b^2}$

③  $\frac{9a^2b^3}{10}$

해설

$$\begin{aligned} \square &= \left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 \times \frac{5b^2}{3a} \\ &= \frac{27}{8a^3b^3} \times \frac{4a^6b^4}{25} \times \frac{5b^2}{3a} \\ &= \frac{9a^2b^3}{10} \end{aligned}$$

3.  $3x(x+2y-4) = Ax^2 + Bxy - Cx$  일 때,  $A + B + C$  의 값은?

① 2

② 3

③ -3

④ 21

⑤ -4

해설

$$\begin{aligned} 3x(x+2y-4) &= 3x^2 + 6xy - 12x \\ \therefore A + B + C &= 3 + 6 + 12 = 21 \end{aligned}$$

4.  $-3x(x-2y-1) = Ax^2 + Bxy + Cx$ 일 때, 상수  $A, B, C$ 의 합  $A+B+C$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} & (-3x) \times x + (-3x) \times (-2y) + (-3x) \times (-1) \\ &= -3x^2 + 6xy + 3x \\ \therefore A + B + C &= (-3) + 6 + 3 = 6 \end{aligned}$$

5. 순환소수  $-1.231453145\cdots$ 의 순환마디 갯수를  $a$ , 소수점 아래 100번째 자리의 숫자를  $b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$-1.2\dot{3}14\dot{5}$ 이므로 순환마디의 숫자 4개

$100-1=4\times 24+3$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 4이다.

$\therefore a+b=8$

6. 분수  $\frac{3}{7000}$  을 소수로 나타내어 소수점 아래  $n$  번째 수를  $F_n$  라 할 때,  $F_1 + F_2 + \cdots + F_{45}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 189

해설

$\frac{3}{7000} = 0.000428571$  이고  $45 = 6 \times 7 + 3$  이므로 소수 45 번째 수까지는 소수 넷째 자리부터 순환마디가 7 번 반복된다.

$$\therefore F_1 + F_2 + \cdots + F_{45}$$

$$= 0 + 0 + 0 + (4 + 2 + 8 + 5 + 7 + 1) \times 7$$

$$= 27 \times 7 = 189$$

7. 어떤 수에  $1.\dot{6}$  을 곱해야 할 것을 잘못하여  $1.6$  을 곱했더니, 정답과 오답의 차가  $0.6$  이 되었다. 어떤 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

어떤 수를 미지수  $x$  로 두면

$$x \times 1.\dot{6} - x \times 1.6 = 0.6$$

$$x \times \left( \frac{15}{9} - \frac{16}{10} \right) = x \times \frac{6}{90} = \frac{6}{10}$$

$$\therefore x = 9$$

8.  $\frac{5}{36}, \frac{13}{36}$  을 각각 소수로 나타내면  $x - 0.\dot{3}, y + 0.\dot{3}$  이다.  $\frac{x}{y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$\begin{aligned}\frac{5}{36} &= x - \frac{3}{9} \\ \therefore x &= \frac{5}{36} + \frac{3}{9} = \frac{17}{36} \\ \frac{13}{36} &= y + \frac{3}{9} \\ \therefore y &= \frac{13}{36} - \frac{3}{9} = \frac{1}{36} \\ \frac{x}{y} &= \frac{\frac{17}{36}}{\frac{1}{36}} = 17\end{aligned}$$

9.  $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$ ,  $(y^3)^b \div y^9 = 1$ ,  $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$  을 만족할 때,  
 $a + b - c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} (x^4)^3 \div (x^a)^2 &= x^{12} \div x^{2a} = x^2 \\ 12 - 2a &= 2 \\ \therefore a &= 5 \\ (y^3)^b \div y^9 &= y^{3b} \div y^9 = 1 = y^0, \quad 3b - 9 = 0 \\ \therefore b &= 3 \\ x^8 \div (x^2)^c \div x &= x^8 \div x^{2c} \div x = \frac{1}{x} = x^{-1}, \quad 8 - 2c - 1 = -1 \\ \therefore c &= 4 \\ a = 5, \quad b = 3, \quad c = 4 \\ \therefore a + b - c &= 4 \end{aligned}$$

10.  $a^6 \div (a^{\square})^2 = a^2$  일 때,  안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a^6 \div a^{2\square} = a^2 \text{ 이므로 } 6 - 2\square = 2$$

$$\therefore \square = 2$$

11.  $4^{4x+2} = 8^{2x+4}$  일 때,  $x$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$(2^2)^{4x+2} = (2^3)^{2x+4}$$

$$2^{8x+4} = 2^{6x+12}$$

$$8x + 4 = 6x + 12$$

$$\therefore x = 4$$

12.  $4^{x+2} \div 2^{2x-6} \times 25 \cdot 5^{2x-2} = 16 \times 100^x$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{좌변}) &= 4^{x+2} \div 2^{2x-6} \times 25 \cdot 5^{2x-2} \\&= (2^2)^{x+2} \times 2^{6-2x} \times 5^{2+2x-2} \\&= 2^{2x+4+6-2x} \times 5^{2x} \\&= 2^{10} \times 5^{2x}\end{aligned}$$

$$(\text{우변}) = 16 \times 100^x = 2^4 \times (2^2 \times 5^2)^x = 2^{4+2x} \times 5^{2x}$$

따라서  $4 + 2x = 10$  이므로  $x = 3$  이다.

13.  $x : y = 2 : 3$  일 때,  $5x + 2y - 3$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $8x - 3$

해설

비례식을 풀면  $3x = 2y$  이다.  
이 식을  $5x + 2y - 3$  에 대입하면  
 $5x + 2y - 3 = 5x + 3x - 3 = 8x - 3$  이다.

14.  $7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$  일 때,  $4x - \frac{1}{3}y - 7$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3x - 8$

해설

$7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$ ,  $y = 3x + 3$  을 대입하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4x - \frac{1}{3}(3x + 3) - 7 \\ &= 4x - x - 1 - 7 = 3x - 8\end{aligned}$$

15.  $2x + y = 3$  이고  $a = 9^x$ ,  $b = 3^y$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$$ab = (3^2)^x 3^y = 3^{2x+y} = 3^3 = 27$$

16.  $(x - 2y) : (2x + y) = 2 : 3$  일 때,  $\frac{3x + 6y}{x - y}$  의 값은?

- ①  $\frac{3}{4}$       ②  $\frac{4}{5}$       ③ 1      ④  $\frac{7}{6}$       ⑤ 2

해설

$(x - 2y) : (2x + y) = 2 : 3$  을 풀면

$3(x - 2y) = 2(2x + y)$ ,  $3x - 6y = 4x + 2y$

$-x = 8y$

$x = -8y$  이므로

주어진 식에 대입하면

$$\frac{3 \times (-8y) + 6y}{-8y - y} = \frac{-18y}{-9y} = 2$$

17.  $216 = 3^m(3^n - 1)$  일 때,  $m + n$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

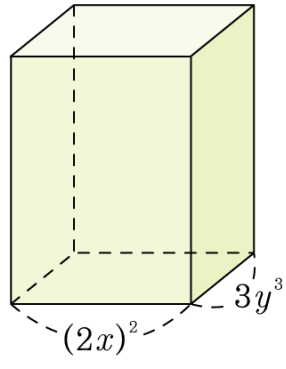
⑤ 6

해설

$$216 = 3^3 \times 2^3 = 3^3 \times 8 = 3^3(3^2 - 1) = 3^m(3^n - 1)$$

$$m = 3, n = 2 \quad \therefore m + n = 5$$

18. 다음 그림과 같이 밑면의 가로와 세로의 길이가 각각  $2x^2$ ,  $3y^3$  인 직육면체의 부피가  $36x^5y^4$  일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $3x^3y$

해설

$$\begin{aligned}(2x)^2 \times 3y^3 \times (\text{높이}) &= 36x^5y^4 \\ \therefore (\text{높이}) &= 36x^5y^4 \div 4x^2 \div 3y^3 = 3x^3y\end{aligned}$$

19.  $\frac{3x^2 - 4x + 1}{2}$  에 어떤 식을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니  $\frac{2x^2 - 7x + 3}{4}$  이 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면?

- ①  $\frac{x^2 - 11x + 4}{10x^2 - 9x + 1}$       ②  $\frac{5x^2 - 3x + 2}{10x^2 - 21x + 9}$   
 ③  $\frac{21x^2 - 9x + 11}{4}$       ④  $\frac{10x^2 - 21x + 9}{4}$   
 ⑤  $\frac{21x^2 - 9x + 11}{4}$

**해설**

어떤 식을  $A$  라 하면

$$\begin{aligned} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2} + A &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} - \frac{3x^2 - 4x + 1}{2} \\ &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} - \frac{6x^2 - 8x + 2}{4} \\ &= \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2} - \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \\ &= \frac{6x^2 - 8x + 2}{4} - \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \\ &= \frac{10x^2 - 9x + 1}{4} \end{aligned}$$

20. 다음 풀이과정에서 틀린 속을 찾고 틀린 이유를 써라.

$$\begin{aligned}5(x-2)+3(x+1) &= 5x-10+3x+3 \\&= 8x-7 \\&= 1\end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $8x-7=1$  이라고 한 부분이 틀렸다. 왜냐하면  $8x$ 와  $-7$ 은 동류항이 아니므로 간단히 할 수 없기 때문이다.



21.  $8.\dot{6}x - 1.\dot{3} = 3$  을 만족하는  $x$  의 값을 소수로 나타내면?

- ㉠ 0.5      ㉡ 1      ㉢ 1.5      ㉣ 2      ㉤ 2.5

해설

$$\frac{86-8}{9}x - \frac{13-1}{9} = \frac{27}{9}$$

$$\frac{78}{9}x - \frac{12}{9} = \frac{27}{9}$$

$$78x - 12 = 27$$

$$78x = 39$$

$$x = \frac{1}{2} = 0.5$$

22. 다음 □ 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

$$1.\dot{4} + 1.\dot{7} = \frac{\square}{9} + \frac{\square}{9} = \frac{29}{9}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 13, 16

해설

$$1.\dot{4} + 1.\dot{7} = \frac{13}{9} + \frac{16}{9} = \frac{29}{9}$$

따라서 □ 안에는 13, 16 이 들어간다.

23.  $8^{2a+1} \div 2^{a+1} = 16^a$  을 만족하는  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$(2^3)^{2a+1} \times \frac{1}{2^{a+1}} = 2^{4a}$$

$$6a + 3 - a - 1 = 4a$$

$$\therefore a = -2$$

24.  $10^a = 2$ ,  $10^b = 5$  라고 할 때,  $5^{\frac{2a+3b}{1-a}}$  을 계산한 값은?

- ① 100      ② 200      ③ 300      ④ 400      ⑤ 500

해설

$$\begin{aligned} 5^{\frac{2a+3b}{1-a}} &= \left(\frac{10}{2}\right)^{\frac{2a+3b}{1-a}} = \left(\frac{10}{10^a}\right)^{\frac{2a+3b}{1-a}} \\ &= (10^{1-a})^{\frac{2a+3b}{1-a}} = 10^{2a+3b} \\ &= 10^{2a} \cdot 10^{3b} = 2^2 \cdot 5^3 = 500 \end{aligned}$$