

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $3^5 \div 9^2 = 1$

② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

2. $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$ 을 간단히 하면?

① $-2x^4y^2$

② $-\frac{1}{2y^6}$

③ $2x^4y^6$

④ $-18x^4y^{12}$

⑤ $9xy^2$

해설

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

3. 가로 길이가 $(2a)^3$, 높이가 $5ab$, 직육면체의 부피가 $80a^5b^2$ 일 때, 세로 길이는?

- ① $2ab$ ② $20ab$ ③ $8ab$ ④ $2a^2b$ ⑤ $8a^2b$

해설

$$(2a)^3 \times (\text{세로의 길이}) \times 5ab = 80a^5b^2$$

$$(\text{세로의 길이}) = 80a^5b^2 \div (2a)^3 \div 5ab$$

$$= 80a^5b^2 \div 8a^3 \div 5ab = 2ab$$

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. $\frac{a}{24}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{1}{b}$ 이다. a 가 가장 작은 한 자리의 자연수일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$\frac{a}{24} = \frac{a}{2^3 \times 3}$ 가 유한소수이려면 a 는 3 의 배수이어야 하고, 가장 작은 한 자리의 자연수이므로 3 이다. $\frac{3}{24} = \frac{3}{2^3 \times 3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$ 이므로 $b = 8$ 이다. 따라서 $a+b = 3+8 = 11$ 이다.

6. 분수 $\frac{11}{6}$ 을 소수로 바르게 나타낸 것은?

- ① 1.8 ② 1.08 ③ 1.83 ④ 1.83 ⑤ 1.803

해설

$$11 \div 6 = 1.83333 \dots = 1.8\bar{3}$$

7. 다음은 순환소수는 분수로 나타내고, 분수는 순환소수로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

① $0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$ ② $1.0\dot{7} = \frac{97}{90}$ ③ $3.2\dot{1}\dot{4} = \frac{2893}{900}$

④ $\frac{7}{22} = 0.3\dot{1}\dot{8}$ ⑤ $\frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

해설

① $0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$

② $1.0\dot{7} = \frac{107 - 10}{90} = \frac{97}{90}$

③ $3.2\dot{1}\dot{4} = \frac{3214 - 321}{900} = \frac{2893}{900}$

④ $\frac{7}{22} = 0.31818\cdots = 0.3\dot{1}\dot{8}$

⑤ $\frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

8. 다음 중 아래 식을 만족시키는 x 를 모두 고르면?

$$\frac{1}{6} < x < \frac{1}{2}$$

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3 ④ 0.4 ⑤ 0.5

해설

$\frac{1}{6} < x < \frac{1}{2} \rightarrow 0.1\bar{6} < x < 0.5$ 만족하는 x 는 ②, ③, ④이다.

9. 순환소수 $1.\dot{1}5$ 에 a 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

- ① 3 ② 9 ③ 33 ④ 90 ⑤ 99

해설

$$1.\dot{1}5 = \frac{115 - 1}{99} = \frac{38}{33} \text{ 이므로 가장 작은 자연수 } a \text{ 는 } 33 \text{ 이다.}$$

10. $\left(\frac{x^5z^a}{y^bz^3}\right)^2 = \frac{x^c}{y^4z^2}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\frac{x^{10}z^{2a}}{y^{2b}z^6} = \frac{x^c}{y^4z^2}$$
$$6 - 2a = 2 \quad \therefore a = 2$$
$$2b = 4 \quad \therefore b = 2$$
$$c = 10$$
$$\therefore a + b + c = 14$$

11. $4^3 = A$ 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.

12. $2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은?

- ① -7 ② -3 ③ 0 ④ 6 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & 2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}] \\ &= 2y - 2\{x + 3y - 3(-2y + 2x + 2y)\} \\ &= 2y - 2(x + 3y + 6y - 6x - 6y) \\ &= 2y - 2x - 6y - 12y + 12x + 12y \\ &= 10x - 4y \\ &\therefore 10 + (-4) = 6 \end{aligned}$$

13. 어떤 다항식에서 $2x-5y$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $7x-4y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

- ① $-7x-14y$ ② $5x-2y$ ③ $11x-14y$
④ $14x-7y$ ⑤ $20x+4y$

해설

어떤 식을 A 라 하면
 $A - (2x - 5y) = 7x - 4y$
 $A = (7x - 4y) + (2x - 5y) = 9x - 9y$
따라서 바르게 계산하면 $(9x - 9y) + (2x - 5y) = 11x - 14y$ 이다.

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

- ① 3 ② -3 ③ 6 ④ -6 ⑤ 12

해설

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

15. $3(2x + y - 2) + (-2x^2 + 2xy + 4x) \div \frac{x}{2}$ 를 간단히 하였을 때, x, y 계수들의 합을 구하면?

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} & 3(2x + y - 2) + (-2x^2 + 2xy + 4x) \div \frac{x}{2} \\ &= 6x + 3y - 6 + (-2x^2 + 2xy + 4x) \times \frac{2}{x} \\ &= 6x + 3y - 6 - 4x + 4y + 8 = 2x + 7y + 2 \\ &\therefore 2 + 7 = 9 \end{aligned}$$

16. $(x - y) : (x + 3y) = 5 : 2$ 일 때, $\frac{x}{2} - y$ 를 y 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ① $\frac{y}{7}$ ② $\frac{y}{15}$ ③ $\frac{2}{3}y$ ④ $-\frac{10}{3}y$ ⑤ $-\frac{23}{6}y$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$5(x + 3y) = 2(x - y)$$

$$3x = -17y, x = -\frac{17}{3}y$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{x}{2} - y &= \frac{1}{2} \times \left(-\frac{17}{3}y\right) - y \\ &= -\frac{17}{6}y - y \\ &= -\frac{23}{6}y \end{aligned}$$

17. $\frac{21}{2 \times 5 \times a}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. a 가 10 이하의 자연수일 때, 이를 만족시키는 모든 a 의 값들의 합은?

- ① 40 ② 46 ③ 48 ④ 50 ⑤ 55

해설

$\frac{21}{2 \times 5 \times a}$ 가 유한소수가 되기 위해서는 기약분수로 나타내었을 때, 분모에 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 a 가 될 수 있는 수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10이 되어야 한다. 따라서 합은 46이다.

18. 다음에서 옳은 것을 고르면?

- ① 0 이 아닌 모든 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ② 유한소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ③ 무한소수는 분수로 고칠 수 없다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수이다.
- ⑤ 분모의 인수가 소수로만 되어 있는 분수는 항상 유한소수로 나타낼 수 있다.

해설

- ② 유한소수는 전부 유리수
- ③ 순환소수는 분수 형태로 전환가능
- ④ 순환소수도 정수가 아닌 유리수이다.
- ⑤ 분모의 소인수가 2나 5로만 이루어진 분수만 유한소수로 나타낼 수 있다.

19. $3^{12} = 81^x$ 일 때, x 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$3^{12} = (3^4)^x = 3^{4x}$$

$$\therefore x = 3$$

20. $(3x^a)^b = 81x^{24}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$(3x^a)^b = 3^b x^{ab} = 81x^{24}$ 이므로 $b = 4$, $ab = 24$ 이다.
따라서 $a = 6$ 이므로 $a + b = 6 + 4 = 10$ 이다.