

1. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

① $(x^3)^\square = x^{15}$

② $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$

③ $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$

④ $a^{10} \div a^\square = a^2$

⑤ $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

① 5

② 5

③ 5

④ 8

⑤ 5 ($16 = (-2)^4$)

2. 다음 식을 간단히 하면?

$$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5$$

① $\frac{21a}{b^5}$

② $\frac{21a^2}{b^5}$

③ $\frac{28a}{b^5}$

④ $\frac{28}{b^3}$

⑤ $\frac{84a}{b^5}$

해설

$$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5 = 56a^2b \times \frac{1}{8a^6b^6} \times 3a^5 = \frac{21a}{b^5}$$

3. $(3a + b) + (2a - 3b)$ 를 간단히 하면?

① $5a + 4b$

② $5a - 2b$

③ $5a - 4b$

④ $-5a - 2b$

⑤ $-5a + 4b$

해설

$$\begin{aligned}(3a + b) + (2a - 3b) &= 3a + b + 2a - 3b \\ &= 5a - 2b\end{aligned}$$

4. $(2x - \frac{2}{3}y + 1) - (\frac{3}{5}x - \frac{1}{4}y - \frac{1}{2})$ 을 바르게 정리한 것은?

① $\frac{7}{5}x - \frac{5}{12}y + \frac{3}{2}$

③ $\frac{13}{5}x - \frac{11}{12}y + \frac{3}{2}$

⑤ $\frac{7}{5}x - \frac{8}{12}y + \frac{3}{2}$

② $-\frac{7}{5}x + \frac{5}{12}y - \frac{3}{2}$

④ $\frac{13}{5}x - \frac{11}{12}y + \frac{3}{2}$

해설

$$(2x - \frac{2}{3}y + 1) - (\frac{3}{5}x - \frac{1}{4}y - \frac{1}{2})$$

$$= 2x - \frac{2}{3}y + 1 - \frac{3}{5}x + \frac{1}{4}y + \frac{1}{2}$$

$$= 2x - \frac{3}{5}x - \frac{2}{3}y + \frac{1}{4}y + 1 + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{7}{5}x - \frac{5}{12}y + \frac{3}{2}$$

5. $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$ 를 간단히 하면?

① $-3x^2 + x + 2$

② $3x^2 - x - 2$

③ $-3x^2 + x - 2$

④ $-x^2 + 3x - 2$

⑤ $3x^2 - x + 10$

해설

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

6. 다음 중 옳은 것은?

$$\textcircled{1} a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$$

$$\textcircled{3} (a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{5} a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$$

$$\textcircled{2} a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$$

$$\textcircled{4} (a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$$

해설

$$\textcircled{1} a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$$

$$\textcircled{3} (a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$$

$$\textcircled{4} (a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{5} a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$$

7. 다음을 부등식으로 맞게 나타낸 것은?

x 의 3 배는 x 에 6을 더한 것보다 작다.

① $x + 3 < x + 6$

② $x + 3 > x - 6$

③ $3x < x - 6$

④ $3x < x + 6$

⑤ $3x > x + 6$

해설

$$3x < x + 6$$

8. $a \geq b$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $1 - \frac{a}{3} \geq 1 - \frac{b}{3}$

② $-2a + 1 \leq -2b + 1$

③ $4 + \frac{a}{2} \leq 4 + \frac{b}{2}$

④ $3a - 5 \geq 3b - 5$

⑤ $\frac{3}{4}a + 6 \leq \frac{3}{4}b + 6$

해설

② $-2a + 1 \leq -2b + 1$ 양변에 음수를 곱하여서 부등호 방향이 바뀌었다.

④ $3a - 5 \geq 3b - 5$ 양변에 양수를 곱하고 같은 수를 빼어도 부등호 방향은 바뀌지 않는다.

9. 다음 중 유리수가 아닌 것을 고르면?

① 3.141592

② π

③ 9.999999

④ $\frac{111}{7}$

⑤ $\frac{21}{5^3 \times 7}$

해설

① 3.141592 (유한소수-유리수)

② $\pi = 3.1415926535897932384626 \dots$

(순환하지 않는 무한소수-유리수가 아니다)

③ 9.999999 (유한소수-유리수)

④ $\frac{111}{7}$ (유리수)

⑤ $\frac{21}{5^3 \times 7} = \frac{3^3}{5}$ (유리수)

10. $0.\dot{3}2\dot{4} = \square \times 324$ 에서 \square 안에 알맞은 수는?

① $0.00\dot{1}$

② $0.00\dot{1}0$

③ $0.0\dot{0}1$

④ $0.\dot{0}01$

⑤ $0.000\dot{1}$

해설

$$0.\dot{3}2\dot{4} = \frac{324}{999} = 324 \times \frac{1}{999} = 324 \times 0.\dot{0}01$$

11. $81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하면?

① $\frac{5}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ $-\frac{5}{3}$

④ -2

⑤ -1

해설

$$81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$$

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

양변에 3^3 을 곱하면

$$3^4 \times 3^{3x+2} = 3$$

$$4 + 3x + 2 = 1$$

$$\therefore x = -\frac{5}{3}$$

12. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 4^{2x-1} 을 a 에 관한 식으로 나타내면?

① $8a$

② $2a^2$

③ $4a^2$

④ $2a^4$

⑤ $4a^4$

해설

$$4^{2x-1} = 2^{2(2x-1)} = 2^{4x-2}$$

$$2^{4x-4} \times 2^2 = 2^{4(x-1)} \times 2^2$$

$$= 4 \times (2^{x-1})^4$$

$$= 4 \times a^4$$

$$= 4a^4$$

13. 다음 중 부등식 $2x - 4 < -x + 5$ 의 해는?

① $x \leq 3$

② $x < 3$

③ $x \geq 3$

④ $x > 3$

⑤ $x = 3$

해설

$$2x - 4 < -x + 5$$

$$3x < 9$$

$$\therefore x < 3$$

14. 부등식 $7x - 3a \leq 4x$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 2개일 때, 상수 a 의 최솟값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$7x - 3a \leq 4x$ 를 정리하면

$$3x \leq 3a, \quad \therefore x \leq a$$

위 부등식이 만족하는 범위 내의 자연수의 개수가 2개이므로

$$2 \leq a < 3$$

따라서 a 의 최솟값은 2이다.

15. $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{9}$ 사이의 분수 중 분모가 36 이고, 유한소수인 것을 구하면?

① $\frac{19}{36}$

② $\frac{23}{36}$

③ $\frac{25}{36}$

④ $\frac{27}{36}$

⑤ $\frac{29}{36}$

해설

$$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}, \quad \frac{7}{9} = \frac{28}{36}$$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로 $36 = 4 \times 9$ 의 9 가 없어져야 한다.

그러므로 9 의 배수 27 이 분자인 $\frac{27}{36}$ 이어야 한다.

16. 다음 두 조건을 모두 만족하는 자연수 a 의 값들의 합을 구하면?

(가) $1 < a < 10$

(나) $\frac{1}{a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수이다.

① 16

② 17

③ 18

④ 19

⑤ 20

해설

$\frac{1}{a}$ 이 유한소수가 되려면, 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

$1 < a < 10$ 조건을 만족해야 하므로 $a = 2, 4, 5, 8$ 이 된다.

따라서, 자연수 a 의 값들의 합은 19가 된다.

17. 분수 $\frac{7}{13}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 50 번째 자리의 수를 a , 106 번째 자리의 수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 7

② 10

③ 11

④ 14

⑤ 18

해설

$\frac{7}{13} = 0.538461$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 $a = 3$

$106 = 6 \times 17 + 4$ 이므로 $b = 4$

$\therefore a + b = 7$

18. $2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5$ 은 n 자리의 자연수이다. n 의 값을 구하면?

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

해설

$$\begin{aligned}2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5 &= 2^9 \times 5^{12} \\ &= 2^9 \times 5^9 \times 5^3 \\ &= 10^9 \times 125\end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.

19. $a : b = 1 : 2$ 이고, $\left(b + \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} + a\right) = \square$ 일 때, \square 안에
알맞은 수는?

① $\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$a : b = 1 : 2 \text{ 이므로 } b = 2a$$

$$\begin{aligned}\square &= \left(b + \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} + a\right) \\ &= \left(\frac{ab + 1}{a}\right) \div \left(\frac{1 + ab}{b}\right) \\ &= \frac{b}{a} = \frac{2a}{a} = 2\end{aligned}$$

20. $\square \div \{8x^2y \times (x^2y)^2\} = -2x^2y^4$ 일 때, \square 안에 알맞은 식은?

① $-4x^6y^8$

② $-8x^8y^6$

③ $-16x^8y^7$

④ $-16x^6y^8$

⑤ $-4x^8y^7$

해설

$$\begin{aligned}\square &= -2x^2y^4 \times \{8x^2y \times (x^2y)^2\} \\ &= -2x^2y^4 \times 8x^2y \times x^4y^2 \\ &= -16x^8y^7\end{aligned}$$