

1. 분수 $\frac{21}{270} \times \square$ 가 유한소수가 될 때, $\square$ 값을 모두 골라라.

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 18

해설

$\frac{21}{270} = \frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$ 에서 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로 A 는 3^2 의 배수이어야 한다.

2. 소수로 나타내면 유한소수가 되는 유리수 $\frac{5a}{360}$ 가 있다. a 가 될 수 있는 수 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{5a}{360} = \frac{a}{72} = \frac{a}{2^3 \times 3^2}$ 일 때, a 는 9 이어야 분모의 소인수가 2 또는 5 로 된다.

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a^6 \div a^2 = a^4$ ② $b^3 \div b = b^2$ ③ $a^6 \div a^3 = a^2$
④ $a^{15} \div a^8 = a^7$ ⑤ $x^5 \div x^3 = x^2$

해설

- ① $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$
② $b^3 \div b = b^{3-1} = b^2$
③ $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$
④ $a^{15} \div a^8 = a^{15-8} = a^7$
⑤ $x^5 \div x^3 = x^{5-3} = x^2$

4. $\left(\frac{a^3b^\square}{a^\square b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$ 에서 $\square$ 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{b^8}{a^4} = \left(\frac{b^2}{a}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^\square}{a^\square b^2}\right)^4$$

$$a : \square - 3 = 1 \quad \therefore \square = 4$$

$$b : \square - 2 = 2 \quad \therefore \square = 4$$

5. 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 $3 \times \square = 15 \qquad \therefore \square = 5$
- ② $\square \times 2 = 10 \qquad \therefore \square = 5$
- ③ $\square \times 4 = 20 \qquad \therefore \square = 5$
- ④ $10 - \square = 2 \qquad \therefore \square = 8$
- ⑤ $3 + \square - 4 = 4 \qquad \therefore \square = 5 \text{ (} 16 = (-2)^4 \text{)}$

6. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

- $\textcircled{\tiny \omin�} \quad (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$
- $\textcircled{\tiny \omin�} \quad (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$
- $\textcircled{\tiny \omin�} \quad (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div (-2b^2) = -2a^2b^{4-2} = -2a^2b^2$
- $\textcircled{\tiny \omin�} \quad (ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\textcircled{\tiny \omin�}$

해설

$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$ 이므로 $\textcircled{\tiny \omin�}$ 이다.

7. 다음 안에 알맞은 식을 찾아라.

$$-15xy^2 \div \square = -\frac{5y}{x^2}$$

① $3x^3y$

② $-3x^3y$

③ $3xy^3$

④ $-3xy^3$

⑤ $3xy^2$

해설

$$\begin{aligned}\square &= -15xy^2 \div \left(-\frac{5y}{x^2}\right) \\ &= -15xy^2 \times \left(-\frac{x^2}{5y}\right) \\ &= 3x^3y\end{aligned}$$

8. 재석이네 반에서 매주 실시하는 수학퀴즈 대회에서 5 명의 학생에게 다음과 같은 문제가 주어졌다. 정답을 바르게 쓴 학생을 말하여라.

문제) 다음 안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.
 $x - \{5y - 2(y - 3x) + 2\}$
 $= x - (5y - 2y + 6x + 2)$
 $= x - (6x + \text{}y + \text{)}$
 $= x - 6x + \text{}y - 2$
 $= \text{}x + \text{}y - 2$
서준 : -8, 성진 : -6, 유진 : -4, 명수 : 8, 형돈 : 10

▶ 답 :

▷ 정답 : 성진

해설

$$\begin{aligned} & x - \{5y - 2(y - 3x) + 2\} \\ &= x - (5y - 2y + 6x + 2) \\ &= x - (6x + \underline{3}y + \underline{2}) \\ &= x - 6x + \underline{(-3)}y - 2 \\ &= \underline{(-5)}x + \underline{(-3)}y - 2 \end{aligned}$$

안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 3, 2, -3, -5, -3 이다.

이 수들을 더하면 $3 + 2 + (-3) + (-5) + (-3) = -6$ 이다.

9. 다음 식 $-\frac{2}{5}x\left(-1+\frac{5}{2}x\right)$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{2}{5}x^2+x$

② $-\frac{4}{5}x^2+x$

③ $-x^2+\frac{2}{5}x$

④ $-x^2+\frac{4}{5}x$

⑤ $-x^2+x$

해설

$$\left(-\frac{2}{5}x\right)\times(-1)+\left(-\frac{2}{5}x\right)\times\frac{5}{2}x=\frac{2}{5}x-x^2$$

10. $\left(6a + \frac{1}{3}\right)^2$ 을 전개하면?

- ① $6a^2 + 2a + \frac{1}{3}$ ② $6a^2 + 4a + \frac{1}{9}$ ③ $36a^2 + 2a + \frac{1}{9}$
④ $36a^2 + 4a + \frac{1}{9}$ ⑤ $36a^2 + 4a + \frac{2}{3}$

해설

$$(6a)^2 + 2 \times 6a \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 36a^2 + 4a + \frac{1}{9}$$

11. $(3x-2)^2 = px^2 + qx + 4$ 일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p-q$ 의 값은?

① -49

② -14

③ 7

④ 14

⑤ 21

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + (-2)^2 = 9x^2 - 12x + 4 \text{ 이므로 } p - q = 9 - (-12) = 21$$

12. $(-3x + 2y)(3x + 2y) - (5x + 2y)(5x - 2y)$ 를 간단히 하면?

① $-15x^2 + 8y^2$

② $-15x^2 + 16y^2$

③ $-34x^2 + 4y^2$

④ $-34x^2 + 8y^2$

⑤ $-34x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (2y)^2 - \{(5x)^2 + (-2y)^2\} \\ &= -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2 \\ &= -34x^2 + 8y^2 \end{aligned}$$

13. $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

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

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서 $a-b = 3-6 = -3$ 이다.

14. $a \neq 0$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

- ① $0.1212\cdots$ ② $3\pi - 1$ ③ 0
④ -1 ⑤ $3.141592\cdots$

해설

$3\pi - 1$, $3.141592\cdots$ 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

15. 다음 분수를 순환소수로 나타낼 때, 순환마디 개수가 가장 많은 것은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{3}{7}$

③ $\frac{5}{6}$

④ $\frac{3}{11}$

⑤ $\frac{4}{9}$

해설

① $\frac{1}{3} = 0.\dot{3}$, 1 개

② $\frac{3}{7} = 0.42857\dot{1}$, 6 개

③ $\frac{5}{6} = 0.8\dot{3}$, 1 개

④ $\frac{3}{11} = 0.2\dot{7}$, 2 개

⑤ $\frac{4}{9} = 0.\dot{4}$, 1 개

따라서 순환마디 개수가 가장 많은 것은 ②이다.

16. 분수 $\frac{10}{27}$ 을 소수로 나타내었을 때 소수점 아래 57 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{10}{27} = 0.\dot{3}7\dot{0} = 0.370370\cdots$$

$$57 \div 3 = 19 \cdots 0$$

소수점 아래 57 번째 숫자는 0이다.

17. 다음 중 순환소수를 분수로 나타내는 계산과정이 옳은 것은?

① $0.\dot{7}\dot{2} = \frac{72-7}{99}$

③ $2.0\dot{5} = \frac{205-20}{900}$

⑤ $0.45\dot{6} = \frac{456}{900}$

② $0.23\dot{4} = \frac{234-4}{9000}$

④ $1.2\dot{3}\dot{4} = \frac{1234-12}{990}$

해설

① $0.\dot{7}\dot{2} = \frac{72}{99}$

② $0.23\dot{4} = \frac{234-23}{900}$

③ $2.0\dot{5} = \frac{205-20}{90}$

④ $1.2\dot{3}\dot{4} = \frac{1234-12}{990}$

⑤ $0.45\dot{6} = \frac{456}{999}$

18. 다음 중 가장 큰 수는?

- ① 0.72 ② $0.7\dot{2}$ ③ $0.\dot{7}$ ④ 0.7 ⑤ $0.\dot{7}\dot{2}$

해설

- ① 0.72
② $0.7\dot{2} = 0.7222\cdots$
③ $0.\dot{7} = 0.777\cdots$
④ 0.7
⑤ $0.\dot{7}\dot{2} = 0.727272\cdots$
따라서 가장 큰 수는 $0.\dot{7}$ 이다.

19. 다음을 만족시키는 한 자리 자연수의 a 의 값은?

$$0.3\dot{7} < 0.\dot{a} < 0.4\dot{6}$$

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$0.3\dot{7} = 0.3777\cdots$$

$$0.\dot{a} = 0.aaa\cdots$$

$$0.4\dot{6} = 0.464646\cdots$$

$$\therefore a = 4$$

20. $3^{x-1} = X$ 일 때, 27^x 을 X 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ① $3X^3$ ② $9X^3$ ③ $27X^3$ ④ $\frac{1}{9}X^3$ ⑤ $\frac{1}{27}X^3$

해설

$$\begin{aligned} 3^{x-1} &= X \text{ 이므로 } 3^x \div 3 = X & \therefore 3^x &= 3X \\ 27^x &= (3^3)^x = (3^x)^3 = (3X)^3 = 3^3 X^3 = 27X^3 \end{aligned}$$

21. $(3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $3ab$

② a^2

③ a^4b^2

④ $9a^2b^2$

⑤ $9a^4b^2$

해설

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

22. 식 $(3x - 2y - 1) - (x - 3y - 4)$ 을 간단히 하면?

① $2x - 3y - 5$

② $2x - 2y - 5$

③ $2x - 2y + 4$

④ $2x + y + 3$

⑤ $2x + 2y + 3$

해설

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

23. 다음 중 x 에 관한 이차식이 아닌 것은?

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

해설

- ① $-x^2$: x 에 관한 이차식
② $-\frac{1}{2}x^2 + 3$: x 에 관한 이차식
③ $x - x^2$: x 에 관한 이차식
④ $-x^2 + \frac{1}{3}$: x 에 관한 이차식
⑤ $-2x^2 + 2x^3$: x 에 관한 삼차식

24. 98^2 을 계산하는데 가장 알맞은 식은?

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$$\begin{aligned} 98^2 &= (100 - 2)^2 \\ &= 100^2 - 2 \times 2 \times 100 + 2^2 \\ &= 10000 - 400 + 4 \\ &= 9604 \end{aligned}$$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 을 이용하면 된다.

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

$$\begin{aligned}\square + \frac{4a^2 + 6ab}{2a} &= \frac{-3b^2 - 6ab}{3b} \\ \square &= \frac{-3b^2 - 6ab}{3b} - \frac{4a^2 + 6ab}{2a} \\ \square &= \frac{-\cancel{3}b^{\cancel{2}^1} - \cancel{6}^2a}{\cancel{3}^1b} - \frac{\cancel{4}^2a^{\cancel{2}^1} + \cancel{6}^3ab}{\cancel{2}^1a} \\ \square &= -b - 2a - 2a - 3b \\ \therefore \square &= -4a - 4b\end{aligned}$$