

1. 다음 중 순환소수인 것을 모두 고르면?

① 1.2333333

② 1.4353535...

③ 0.31243124...

④ 3.141592

⑤ 0.27398465...

해설

순환소수는 소수점 아래의 어떤 자리에서부터 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 무한소수이다.

2. 다음 식 중 옳지 않은 것은?

① $a^3 \times a^2 = a^5$

② $a^3 \times a^4 = a^7$

③ $x^4 \times x^3 = x^{12}$

④ $2^3 \times 2^2 = 2^5$

⑤ $b^3 \times b^6 = b^9$

해설

① $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$

② $a^3 \times a^4 = a^{3+4} = a^7$

③ $x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7$

④ $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$

⑤ $b^3 \times b^6 = b^{3+6} = b^9$

3. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단, $a \neq 0$, $b \neq 0$)

① $a^4 \times a^4 \times a$

② $a^{18} \div a^2$

③ $(a^3)^5 \div a^6$

④ $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$

⑤ $(a^3)^3$

해설

①, ③, ④, ⑤ : a^9

② : a^{16}

4. $(Ax^2 - 3x + 1) - (-x^2 + Bx + 4) = 3x^2 + 2x + C$ 에서 A, B, C 의 값을 각각 맞게 구한 것은?

① $A = 2, B = -1, C = 3$

② $A = 4, B = -1, C = 5$

③ $A = 4, B = -5, C = -5$

④ $A = 2, B = 5, C = 3$

⑤ $A = 2, B = -5, C = -3$

해설

$$(Ax^2 - 3x + 1) - (-x^2 + Bx + 4) = 3x^2 + 2x + C$$

$$Ax^2 - 3x + 1 + x^2 - Bx - 4 = 3x^2 + 2x + C$$

$$Ax^2 + x^2 - 3x - Bx + 1 - 4 = 3x^2 + 2x + C$$

$$A + 1 = 3 \quad \therefore A = 2$$

$$-3 - B = 2 \quad \therefore B = -5$$

$$1 - 4 = C \quad \therefore C = -3$$

5. $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면?

① $4x^2 + xy$

② $4x^2 - xy$

③ $-4x^2 - xy$

④ $-4x^2 + xy$

⑤ $-4x^2 + 2xy$

해설

$$\begin{aligned} & 8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) \\ &= -4x^2 + xy \end{aligned}$$

6. $\frac{a}{24}$ 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.

7. 다음 안에 알맞은 말이나, 수를 써넣어라.

소수 중에서 , 는 유리수에 속하고, 순환마디가 하나뿐인 모든 순환소수는 정수 또는 유한소수로 나타낼 수 있다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 유한소수

▷ 정답: 순환소수

▷ 정답: 9

해설

유한소수, 순환소수, 9

8. $3^3 = A$, $2^4 = B$ 라 할 때, 48^3 을 A , B 를 이용하여 나타내면?

① AB^2

② A^3B

③ AB^3

④ A^2B

⑤ A^3B^2

해설

$$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A = AB^3$$

9. $2x - [-3x + 2\{x - (y - 1) - 2y\}]$ 를 간단히 하면?

① $3x + y + 2$

② $3x + 6y - 2$

③ $x + 3y$

④ $2x - 6y$

⑤ $x + 2y - 2$

해설

$$\begin{aligned} & 2x - [-3x + 2\{x - (y - 1) - 2y\}] \\ &= 2x - (-3x + 2x - 2y + 2 - 4y) \\ &= 2x + 3x - 2x + 2y - 2 + 4y \\ &= 3x + 6y - 2 \end{aligned}$$

10. $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $2xy^2$

② $-3xy^2$

③ $3xy^2$

④ $-3xy^2 + y$

⑤ $4xy^2 + y$

해설

$$(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$$

$$(-9x^2y^2 + 3xy^2) = (3x - 1) \times \square$$

$$\square = (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div (3x - 1)$$

$$= -3xy^2(3x - 1) \div (3x - 1)$$

$$= -3xy^2$$

11. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $2a(3x + 2) = 6ax + 2a$

② $(2ab + 3b) \div \frac{b}{2} = 4a + 6b^2$

③ $(8x^2 - 12x) \div (-4x) = -2x + 3$

④ $2x(3x - 1) - 3x(4 - x) = 9x^2 - 10x$

⑤ $3x(-x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

해설

① $6ax + 4a$

② $4a + 6$

④ $9x^2 - 14x$

⑤ $-3x^2 + 6xy - 12x$

12. $3x + 2y = 4x - y + 2$ 임을 이용하여 $y^2 + 2xy - 1$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3y - 3$

② $y^2 + y - 3$

③ $6y^2 + 6y - 3$

④ $7x^2 + 7x - 3$

⑤ $7y^2 - 4y - 1$

해설

$3x + 2y = 4x - y + 2$ 를 x 로 정리하면 $x = 3y - 2$ 이다.

주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} y^2 + 2y(3y - 2) - 1 &= y^2 + 6y^2 - 4y - 1 \\ &= 7y^2 - 4y - 1 \end{aligned}$$

13. 분수 $\frac{a}{30}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 10보다 작은 자연수 중에서 a 의 값이 될 수 있는 수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{30} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5}$ 이고 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 하므로 a 는 3 의 배수이어야 한다. 따라서 a 가 될 수 있는 수는 3, 6, 9 이다.

14. 자연수 a 에 대하여 $\frac{16}{11a}$ 이 기약분수이고, $x = (99.\dot{9} - 0.\dot{9}) \times \frac{16}{11a}$ 의 값이 자연수일 때, x 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$(99.\dot{9} - 0.\dot{9}) = 100 - 1 = 99$$

$x = 99 \times \frac{16}{11a}$ 에서 x 가 자연수이므로 a 가 최대일 때, x 는 최소가 된다.

x 가 최솟값을 가지려면 $a = 9$ 일 때, $x = 16$

15. $3 - 2.3\dot{4}5$ 를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 100 번째 자리 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$3 = 2.\dot{9}$ 이므로

$$3 - 2.3\dot{4}5 = 0.654545454\cdots = 0.6\dot{5}4$$

즉, $3 - 2.3\dot{4}5$ 는 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자 6 과 순환마디 2 개로 이루어져 있다.

따라서 순환마디가 아닌 첫 번째를 제외하면 100 번째 자리의 숫자는 순환되는 부분의 99 번째 숫자와 같다.

이때, $99 = 2 \times 49 + 1$ 이므로 구하는 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자 5 이다.

16. 다음 안에 >, <, = 중 알맞은 기호를 써 넣어라.

$$\frac{7}{2} \quad \square \quad 3.4\dot{9}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : =

해설

$$3.4\dot{9} = \frac{349 - 34}{90} = \frac{315}{90} = \frac{7}{2} \text{ 이므로}$$

안에는 = 가 들어가야 한다.

17. 부등식 $-2.\dot{3} \leq x < \frac{31}{15}$ 를 만족시키는 자연수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$-2.\dot{3} \leq x < \frac{31}{15} = 2.0\dot{6}, \quad x = 1, 2$$

18. 순환소수 $0.7\dot{5}$ 보다 $\frac{1}{5}$ 만큼 작은 수를 순환소수로 표현하면?

① $0.\dot{1}$

② $0.\dot{3}$

③ $0.\dot{5}$

④ $0.\dot{7}$

⑤ $0.\dot{9}$

해설

$$0.7\dot{5} - \frac{1}{5} = \frac{75 - 7}{90} - \frac{18}{90} = \frac{68}{90} - \frac{18}{90} = \frac{50}{90} = 0.\dot{5}$$

19. $4.5\dot{6}$ 에 어떤 자연수를 곱하여 유한소수로 나타내려고 할 때, 가장 큰 한 자리 자연수를 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$4.5\dot{6} = \frac{411}{90} = \frac{137}{30} = \frac{137}{2 \times 3 \times 5}$$

therefore 가장 작은 한 자리 자연수는 9

20. 다음 중 $a^5 \div a^2 \div a$ 와 계산 결과가 같은 것은?

① $a^5 \div (a^2 \div a)$

② $a^5 \div (a^2 \times a)$

③ $a^5 \times (a^2 \div a)$

④ $a^5 \div a^2 \times a$

⑤ $a^5 \times a^2 \div a$

해설

$$a^5 \div a^2 \div a = a^{5-2-1} = a^2 \text{ 이므로 } a^5 \div (a^2 \times a) \text{ 이다.}$$

21. 다음은 식을 간단히 한 것이다. 옳지 않은 것은?

① $(x^3y^2)^2 = x^6y^4$

② $(x^4y)^3 = x^{12}y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^8$

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

⑤ $\left(-\frac{2y^2}{x}\right)^3 = -\frac{8y^5}{x^3}$

해설

① $(x^3y^2)^2 = x^6y^4$

② $(x^4y)^3 = x^{12}y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^8$

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

⑤ $\left(-\frac{2y^2}{x}\right)^3 = -\frac{8y^6}{x^3}$

22. $2^{14} \times 5^{18}$ 은 n 자리의 자연수이다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$2^{14} \times 5^{18} = (2 \times 5)^{14} \times 5^4 = 10^{14} \times 5^4 = 625 \times 10^{14}$$

따라서 17 자리의 자연수이다.

23. $2^{x+4} = 4^{2x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값은?

① -1

② 1

③ 2

④ 4

⑤ 5

해설

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

$$x + 4 = 2(2x - 1)$$

$$3x = 6$$

$$\therefore x = 2$$

24. $\left(\frac{1}{8}\right)^2 = 2^{x+1} = 4^x \times 2^y$ 를 만족하는 x, y 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\left(\frac{1}{8}\right)^2 = 2^{x+1}$$

$$2^{-6} = 2^{x+1}$$

$$x + 1 = -6, x = -7$$

$$2^{-6} = 4^{-7} \times 2^y$$

$$2^{-6} = 2^{-14} \times 2^y$$

$$y - 14 = -6, y = 8$$

$$\therefore x + y = -7 + 8 = 1$$

25. $a = 5$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, $a(a - 4b) - (5a^2b - 20a^2b^2) \div 5ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\begin{aligned} & a(a - 4b) - (5a^2b - 20a^2b^2) \div 5ab \\ &= a^2 - 4ab - a + 4ab \\ &= a^2 - a \end{aligned}$$

$a = 5$, $b = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$$a^2 - a = 25 - 5 = 20$$