

1. 다음 중 순환마다를 바르게 표현한 것은?

- ① $0.1232323\cdots$, 123
- ② $1.351351\cdots$, 135
- ③ $2.573573\cdots$, 57
- ④ $3.461461\cdots$, 4614
- ⑤ $10.462462\cdots$, 462

해설

- ① 23
- ② 351
- ③ 573
- ④ 461
- ⑤ 462

2. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $0.\dot{3} = \frac{3}{10}$
- ② $0.3\dot{5} = \frac{35}{99}$
- ③ $0.\dot{3}\dot{1} = \frac{31}{99}$
- ④ $0.\dot{1}\dot{2}\dot{7} = \frac{127}{1000}$
- ⑤ $0.2\dot{5}\dot{6} = \frac{254}{990}$

해설

- ① $0.\dot{3} = \frac{3}{9}$
- ② $0.3\dot{5} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$
- ④ $0.\dot{1}\dot{2}\dot{7} = \frac{127}{999}$

3. 다음 중 가장 큰 수는?

① $5.\dot{2}7\dot{4}$

② $5.27\dot{4}$

③ $5.\dot{2}\dot{7}\dot{4}$

④ 5.274

⑤ $5.27\dot{4}0$

해설

① $5.\dot{2}7\dot{4} = 5.274274\cdots$

② $5.27\dot{4} = 5.27444\cdots$

③ $5.\dot{2}\dot{7}\dot{4} = 5.27474\cdots$

④ 5.274

⑤ $5.27\dot{4}0 = 5.274040\cdots$

이므로 ③ > ② > ① > ⑤ > ④이다.

4. $A + \frac{1}{2} = 0.5$ 일 때, A 의 값은?

① $\frac{1}{18}$

② $\frac{1}{9}$

③ $\frac{1}{3}$

④ 3

⑤ 9

해설

$$A = \frac{5}{9} - \frac{1}{2}$$

$$A = \frac{10-9}{18} = \frac{1}{18}$$

5. $3^3 = A$ 라 할 때, -9^9 을 A 로 표현하면?

① $-A^2$

② $-A^4$

③ $-A^6$

④ $-A^8$

⑤ $-A^{10}$

해설

$$-9^9 = -(3^2)^9 = -3^{18} = -(3^3)^6 = -A^6$$

6. 한 변의 길이가 $3a$ 인 정육면체의 부피의 계수를 A , a 의 차수를 B 라 할 때, $A \div B$ 의 값은?

① 7 ② 9 ③ $6a^2$ ④ $9a$ ⑤ 6

해설

(정육면체의 부피) = (밑면의 넓이) $\times$ (높이)
(정육면체의 부피) = $3a \times 3a \times 3a = 27a^3$ 이다.
따라서, 정육면체 부피의 계수는 27이고, 차수는 3이다.
 $A \div B = 9$ 이다.

7. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $0.373737\cdots = 0.\dot{3}7$

② $3.020202\cdots = 3.\dot{0}2$

③ $0.344444\cdots = 0.3\dot{4}$

④ $1.5131313\cdots = 1.5\dot{1}3$

⑤ $3.213213\cdots = 3.\dot{2}1\dot{3}$

해설

① $0.\dot{3}7$

② $3.\dot{0}2$

③ $0.3\dot{4}$

④ $1.5\dot{1}3$

⑤ $3.\dot{2}1\dot{3}$

8. 다음 중 순환소수를 x 로 놓고 분수로 고칠 때, $1000x - x$ 가 가장 편리하게 사용되는 것은?

① $0.5\dot{2}i$ ② $0.\dot{5}2i$ ③ $5.\dot{2}i$ ④ $5.2\dot{i}$ ⑤ $5.5\dot{2}i$

해설

② $1000x$ 와 x 의 소숫점 아래 부분이 일치하는 $0.52i$ 을 분수로 고칠 때 가장 편리한 식이 된다.

9. $A \times 0.3 = \frac{2}{3}$ 일 때, A 의 값은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$A \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$A = \frac{2}{3} \times 3$$

$$\therefore A = 2$$

10. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 무한소수 중에는 분수로 나타낼 수 없는 것도 있다.
- ② 분모의 소인수가 2나 5 뿐인 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ③ a, b 가 정수일 때, 분수 $\frac{a}{b}$ 로 나타내어지는 수를 유리수라 한다.
- ④ 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ⑤ 유리수는 유한소수와 순환하는 무한소수로 나누어진다.

해설

- ③ 단, $b \neq 0$ 이라는 조건이 필요하다.
- ④ 순환소수는 모두 유리수이다.

11. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①

$a^6 \div a^3 = a^3$
- ②

$b^6 \div b^{12} = \frac{1}{b^2}$
- ③

$a^8 \div a^2 \div a^2 = a^4$
- ④

$c^9 \div c^{10} = \frac{1}{c}$
- ⑤

$y^2 \div y^3 \times y^5 = y^4$

해설

- ①

$a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$
- ②

$b^6 \div b^{12} = b^{6-12} = b^{-6} = \frac{1}{b^6}$
- ③

$a^8 \div a^2 \div a^2 = a^{8-2-2} = a^4$
- ④

$c^9 \div c^{10} = c^{9-10} = c^{-1} = \frac{1}{c}$
- ⑤

$y^2 \div y^3 \times y^5 = y^{2-3+5} = y^4$

12. $64^4 \div 8^5$ 을 간단히 하면?

① 2^8

② 2^9

③ 2^{10}

④ 2^{11}

⑤ 2^{12}

해설

$$(2^6)^4 \div (2^3)^5 = 2^{24-15} = 2^9$$

13. $(-8x^m y^2)^3 = -2^n x^{15} y^6$ 에서 $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$(-8x^m y^2)^3 = -2^n x^{15} y^6$
 $(-2^3)^3 = -2^n$
 $\therefore n = 9$
 $x^{3m} = x^{15}$
 $\therefore m = 5$
따라서 $m + n = 14$ 이다.

14. $-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 = Ax^By^C$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

- ① 0 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} -2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 &= -2x^4y^3 \times \frac{1}{x^2y} \times 4x^2y^2 \\ &= -8x^4y^4 \\ &= Ax^By^C \\ A &= -8, B = 4, C = 4 \text{ } \therefore \text{므로 } A + B + C = 0 \end{aligned}$$

15. 자연수 $a, b(a < b)$ 에 대하여 기약분수 $\frac{a}{b}$ 를 순환소수로 나타내면

$0.\overline{xyz}$ 가 된다. b 가 될 수 있는 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

▷ 정답 : 37

▷ 정답 : 111

▷ 정답 : 333

▷ 정답 : 999

해설

순환소수 $0.\overline{xyz}$ 는 약분하기 전의 분모가 999 이어야 하므로 기약분수의 분모로 가능한 수는 999 의 약수이다.
이 때, $999 = 3^3 \times 37$ 이므로 999 의 약 수는 1, 3, 9, 27, 37, 111, 333, 999 이다.
그런데 기약분수의 분모가 1, 3, 9 인 숫자는 순환마디의 숫자의 개수가 1개이므로 조건에 맞지 않는다.
따라서 조건에 맞는 분모는 27, 37, 111, 333, 999 이다.

16. 분수 $\frac{8}{7}$ 을 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자까지의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 447

해설

$\frac{8}{7} = 1.\dot{1}4285\dot{7}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 $(1+4+2+8+5+7) \times 16 + (1+4+2+8) = 447$

17. 다음 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.
 $3^{19} = 27^{\square+1} \div 9$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

지수끼리의 비교를 위하여 밑을 3으로 맞추어 주면 $3^{19} = 3^{3(\square+1)} \div 3^2$ 이 되므로 지수만을 가지고 계산하면, $19 = 3(\square + 1) - 2$ 이므로
 $19 = 3\square + 1$, $\square = 6$ 이다.

18. $7^{2x-1} + (7^2)^x + 7^{2x-1} = 63$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$7^{2x-1} + (7^2)^x + 7^{2x-1} = 63$ 에서

$$7^{2x-1} + 7^{2x} + 7^{2x-1} = 63$$

$$7^{2x} \times \frac{1}{7} + 7^{2x} + 7^{2x} \times \frac{1}{7} = 63$$

$$7^{2x} \left(\frac{1}{7} + 1 + \frac{1}{7} \right) = 63$$

$$\frac{9}{7} \times 7^{2x} = 63$$

$$7^{2x} = 63 \times \frac{7}{9} = 7^2$$

$$\therefore x = 1$$

19. $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a + 2b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 28 \ 42 \ 70} \\ 7 \overline{) 14 \ 21 \ 35} \\ \underline{ 2 3 5} \end{array}$$

28 , 42 , 70 의 최대공약수가 14 이므로 $n = 14$ 이다.

$$x^{28} y^{42} z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$$

$$a = 2, \ b = 3, \ c = 5$$

$$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$$

20. 자연수 n 의 일의 자리 숫자를 $P(n)$ 이라고 할 때, $P(4^{101}) + P(7^{99})$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$4 = 4$$

$$4^2 = 16$$

$$4^3 = 64$$

$$7 = 7$$

$$7^2 = 49$$

$$7^3 = 343$$

$$7^4 = 2401$$

위에서 알 수 있듯이 일의 자리 숫자는 각각 4 의 거듭제곱은 4, 6 이 반복되며, 7 의 거듭제곱은 7, 9, 3, 1 이 반복된다.

$$101 \div 2 = 50 \cdots 1, 99 \div 4 = 24 \cdots 3$$

그러므로 $P(4^{101}) + P(7^{99}) = 4 + 3 = 7$ 이다.