

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. 순환소수  $8.\dot{6}0\dot{3}$  를 분수로 나타내면?

①  $\frac{8603}{999}$

②  $\frac{8595}{900}$

③  $\frac{191}{20}$

④  $\frac{955}{111}$

⑤  $\frac{8595}{909}$

해설

$$\frac{8603 - 8}{999} = \frac{8595}{999} = \frac{955}{111}$$

3. 순환소수  $0.01\dot{6}$  을 분수로 바르게 나타낸 것은?

①  $\frac{1}{60}$

②  $\frac{3}{198}$

③  $\frac{4}{225}$

④  $\frac{4}{495}$

⑤  $\frac{16}{999}$

해설

$$0.01\dot{6} = \frac{16 - 1}{900} = \frac{15}{900} = \frac{1}{60}$$

4.  $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$  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

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

5.  $a \neq 0$ 이고,  $a, b$ 가 정수일 때, 다음 중  $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 것은?

① 0

② -2

③ 0.17

④  $\frac{3}{2}$

⑤ 1.020030004...

해설

⑤ 1.020030004... 은 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

6. 유리수  $\frac{21a}{126}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 이 때,  $a$  가 될 수 있는 수 중 가장 작은 수를 구하면?

① 3

② 9

③ 15

④ 18

⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}\frac{21a}{126} &= \frac{3 \times 7 \times a}{2 \times \cancel{7} \times 9} \\ &= \frac{a}{2 \times 3}\end{aligned}$$

유한소수가 되려면 분모에 2또는 5 만 있어야하므로

$$a = 3$$

7. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 유한소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ② 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ③ 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 무한소수는 모두 유리수가 아니다.
- ⑤ 유리수에는 정수와 유한소수만 포함된다.

해설

- ② 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 순환소수는 유리수이다.
- ⑤ 순환소수도 유리수이다.

8. 다음 두 식을 모두 만족하는 상수  $x, y$  의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a}{b^4}\right)^2 = \frac{a^2}{b^x}, \quad \left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \frac{b^2}{a^y}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 8$

▷ 정답:  $y = 16$

해설

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

$$\left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \frac{b^2}{a^{16}} \text{ 이므로 } y = 16$$

9.  $(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \frac{b}{x^2y^6}$  가 성립할 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

$$(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \frac{3^3x^6y^{3a}}{x^{4c}y^{12}} = \frac{b}{x^2y^6} \text{ 이므로}$$

$$a = 2, b = 27, c = 2$$

$$\therefore a + b + c = 31$$

10. 높이가  $6a$  cm 인 원뿔의 부피가  $32\pi a^3$   $\text{cm}^3$  일 때, 밑면의 반지름의 길이는?

①  $a$  cm

②  $2a$  cm

③  $3a$  cm

④  $4a$  cm

⑤  $5a$  cm

해설

(원뿔의 부피) =  $\frac{1}{3} \times$  (밑면의 넓이)  $\times$  (높이) 이므로 밑면의 반지름의 길이를  $r$  cm, 밑면의 넓이를  $x$   $\text{cm}^2$  라고 하면  $x = \pi r^2$

$$32\pi a^3 = \frac{1}{3} \times x \times 6a$$

$$x = 32\pi a^3 \times \frac{1}{2a} = 16a^2\pi$$

$$16a^2\pi = \pi r^2$$

$$\therefore r = 4a$$

11.  $\frac{6a^2 + 2ab}{3a} - \frac{ab + 4b^2}{2b}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{3}{2}a - \frac{4}{3}b$

해설

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

12.  $x = 1, y = 2$  일 때  $\frac{x-y}{xy} + \frac{x+y}{xy} - \frac{1}{x}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

주어진 식을 간단히 하면

$$\frac{x-y}{xy} + \frac{x+y}{xy} - \frac{1}{x} = \frac{2x-y}{xy}$$

$x = 1, y = 2$  를 정리한 식에 대입하면

$$\frac{2 \times 1 - 2}{1 \times 2} = \frac{0}{2} = 0$$

13.  $x = \frac{a}{2}$ ,  $y = \frac{2b}{3}$  일 때,  $2ax - 3by$ 를  $a$ 와  $b$ 에 관한 식으로 나타내면?

①  $2a - 2b$

②  $2a - 3b$

③  $a^2 - 2b^2$

④  $a^2 - b^2$

⑤  $2a^2 - 3b^2$

해설

$x = \frac{a}{2}$ ,  $y = \frac{2b}{3}$  를 식  $2ax - 3by$ 에 대입하면

$$2a \times \frac{a}{2} - 3b \times \frac{2b}{3} = a^2 - 2b^2$$

14. 다음 보기 중 계산 결과가 나머지와 같지 않은 것을 골라라.

보기

㉠  $a^{12} \div (a^3 \div a^2)$

㉡  $(a^4)^3 \div a^2 \div a^3$

㉢  $\frac{a^{12}}{a^2} \div a^3$

㉣  $a^{12} \div (a^7 \div a^2)$

㉤  $(a^3)^3 \div a^3 \times a$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

㉠  $a^{12} \div (a^3 \div a^2) = a^{12} \div a = a^{11}$

㉡  $(a^4)^3 \div a^2 \div a^3 = a^{12-2-3} = a^7$

㉢  $\frac{a^{12}}{a^2} \div a^3 = a^{12-2-3} = a^7$

㉣  $a^{12} \div (a^7 \div a^2) = a^{12} \div a^{7-2} = a^{12-5} = a^7$

㉤  $(a^3)^3 \div a^3 \times a = a^{9-3+1} = a^7$

15.  $2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5$  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.

16.  $16^5 \leq x^{30} \leq 32^8$  을 만족하는 자연수  $x$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$16^5 \leq x^{30} \leq 32^8$$

$$(2^4)^5 \leq x^{30} \leq (2^5)^8$$

$$2^{20} \leq x^{30} \leq 2^{40}$$

$$(2^2)^{10} \leq (x^3)^{10} \leq (2^4)^{10}$$

따라서  $2^2 \leq x^3 \leq 2^4$  을 만족하는 자연수는 2 이다.

17.  $(-3x^A y^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\frac{9x^3}{y^C}$  에서  $A, B, C$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 1$

▷ 정답 :  $B = -9$

▷ 정답 :  $C = 2$

해설

$$(-3x^A y^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\frac{9x^3}{y^C}$$

$$\frac{Bx^{2A+1}}{y^2} = -\frac{9x^3}{y^C}$$

$$2A + 1 = 3, A = 1$$

$$\therefore A = 1, B = -9, C = 2$$

18.  $x : y = 2 : 3$  일 때,  $5x + 2y - 3$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $8x - 3$

해설

비례식을 풀면  $3x = 2y$ 이다.

이 식을  $5x + 2y - 3$  에 대입하면

$5x + 2y - 3 = 5x + 3x - 3 = 8x - 3$ 이다.

19.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$  일 때,  $\frac{x + 3xy + y}{x - 2xy + y}$  의 값을  $\frac{b}{a}$  라 할 때  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$  의 양변에  $xy$  를 곱하면

$$y + x = 4xy$$

$$\frac{x + 3xy + y}{x - 2xy + y} = \frac{4xy + 3xy}{4xy - 2xy} = \frac{7xy}{2xy} = \frac{7}{2}$$

$$\therefore a = 7, b = 2$$

$$\therefore a + b = 7 + 2 = 9$$

20.  $0.\dot{x}$  의 값은  $\frac{1}{9}$  이상  $\frac{3}{5}$  미만이다. 이를 만족하는 자연수  $x$  의 값 중에서 가장 큰 값을  $a$ , 가장 작은 값을  $b$  라 할 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\frac{1}{9} \leq \frac{x}{9} \quad \therefore b = 1$$

$$\frac{5x}{45} < \frac{27}{45} \quad \therefore a = 5$$

$$\therefore a - b = 4$$

21.  $0.\dot{4} + 2 \left\{ \frac{1}{2} + \left( 0.\dot{2} - \frac{4}{9} \right) \right\} - 0.\dot{9}$ 를 계산하여라.

① 0

② 0.1

③ 0.12

④ 0.4

⑤ 0.89

해설

$$\frac{4}{9} + 2 \left( \frac{1}{2} - \frac{2}{9} \right) - 1 = \frac{4}{9} + 1 - \frac{4}{9} - 1 = 0$$

22. 기약분수  $A$  를 순환소수로 나타내는데, 세정이는 분자를 잘못 보아서 답이  $0.\dot{5}$  가 되었고, 유정이는 분모를 잘못 보아서 답이  $0.5\dot{2}$  가 되었다. 이 때, 기약분수  $A$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{47}{9}$

해설

$$\text{세정: } 0.\dot{5} = \frac{5}{9},$$

$$\text{유정: } 0.5\dot{2} = \frac{52 - 5}{90} = \frac{47}{90}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{\text{(유정이가 본 분자)}}{\text{(세정이가 본 분모)}} = \frac{47}{9} = A \text{ 이다.}$$

23. 다음에서  $x + y + z$  의 값을 구하면?

- $(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$
- $\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$
- $(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$$

$$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$$

$$6 + 3x = 18 \quad \therefore x = 4$$

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

$$\frac{a^{12}}{b^6} = \frac{a^y}{b^6} \quad \therefore y = 12$$

$$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore z = 3$$

$$\therefore x + y + z = 4 + 12 + 3 = 19$$