

1. 유리수  $\frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$  중에서 유한소수는 모두 몇 개인가?

- ① 8개      ② 9개      ③ 10개      ④ 11개      ⑤ 12개

해설

분모가 2의 거듭제곱으로만  $2^4, 2^5, 2^6$   
분모가 5의 거듭제곱으로만  $5^2$   
2와 5의 거듭제곱으로만  $2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2$   
∴ 10개

2.  $a$ 는 10보다 작은 자연수이고 분수  $\frac{a}{70}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때,  $a$ 의 값이 될 수 있는 수는?

① 2              ② 4              ③ 5              ④ 6              ⑤ 7

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$  이고 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 하므로  $a$ 는 7의 배수이어야 한다. 따라서 7이다.

3. 분수  $\frac{a}{45}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는  $\frac{7}{b}$ 이 된다고 한다.  $a$ 가 두 자리의 자연수일 때,  $a, b$ 의 값은?

- ①  $a = 45, b = 3$       ②  $a = 54, b = 4$       ③  $a = 63, b = 5$   
④  $a = 72, b = 6$       ⑤  $a = 81, b = 7$

해설

$\frac{a}{45} = \frac{a}{3^2 \times 5}$ 가 유한소수이므로  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.  
기약분수가  $\frac{7}{b}$ 이므로,  $a = 9 \times 7 = 63, b = 5$

4. 순환소수  $0.5\dot{4}3 = x$ 를 분수로 고칠 때, 필요한 식은?

①  $10x - x$

②  $100x - x$

③  $100x - 10x$

④  $1000x - x$

⑤  $1000x - 10x$

해설

소수점 아랫부분이 같아지도록 10 의 거듭제곱을 곱한다.  
 $543.434343 \dots$  과  $5.434343 \dots$   
그러므로  $1000x - 10x$

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

① 0.001

② 0.0010

③ 0.001

④ 0.001

⑤ 0.0001

해설

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

6. 분수  $\frac{3}{7}$  을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 40 번째 자리에 오는 수를  $a$ , 62 번째 자리에 오는 수를  $b$  라고 할 때,  $0.\dot{a}b-0.\dot{b}a$  의 값을 순환소수로 구하면?

① 0.13      ② 0.19      ③ 0.23      ④ 0.27      ⑤ 0.31

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{7} &= 0.428571, 40 = 6 \times 6 + 4 & \therefore a = 5 \\ 62 &= 6 \times 10 + 2 & \therefore b = 2 \\ \therefore 0.\dot{a}b - 0.\dot{b}a &= 0.5\dot{2} - 0.2\dot{5} = 0.2\dot{7}\end{aligned}$$

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $0.\dot{0}9 = 0.1$

②  $0.1\dot{2}\dot{3} = \frac{61}{495}$

③  $\frac{42}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$  은 무한소수이다.

④  $11.356356356\cdots = 11.\dot{3}5\dot{6}$

⑤  $0.6\dot{2}9$  의 순환마디는 29 이다.

해설

③  $\frac{42}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2 \times 5}$  이므로 유한소수로 나타내어 진다.

8. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $5 \times 2^a = 320$  일 때,  $a = 5$  이다.
- ②  $3^2 \times 5^b = 225$  일 때,  $b = 3$  이다.
- ③  $7 \times 3^c = 189$  일 때,  $c = 3$  이다.
- ④  $2^d \times 5^2 = 100$  일 때,  $d = 3$  이다.
- ⑤  $2^2 \times 3^e = 108$  일 때,  $e = 2$  이다.

해설

- ①  $5 \times 2^a = 320$  일 때,  $320 = 2^6 \times 5$ ,  $a = 6$
- ②  $3^2 \times 5^b = 225$  일 때,  $225 = 3^2 \times 5^2$ ,  $b = 2$
- ③  $7 \times 3^c = 189$  일 때,  $189 = 3^3 \times 7$ ,  $c = 3$
- ④  $2^d \times 5^2 = 100$  일 때,  $100 = 2^2 \times 5^2$ ,  $d = 2$
- ⑤  $2^2 \times 3^e = 108$  일 때,  $108 = 2^2 \times 3^3$ ,  $e = 3$

9.  $3^x \times 27 = 81^3$  을 만족하는  $x$  의 값은?

① 3

② 4

③ 6

④ 9

⑤ 12

해설

$$3^x \times 27 = 3^x \times 3^3 = 3^{x+3} = (3^4)^3 = 3^{12} = 81^3$$

$$3^{x+3} = 3^{12} \text{ 에서 } x+3 = 12$$

$$\therefore x = 9$$

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a^6 \div a^3 = a^3$

③  $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^4$

⑤  $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^4$

②  $b^6 \div b^{12} = \frac{1}{b^2}$

④  $c^9 \div c^{10} = \frac{1}{c}$

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

11.  $3^x + 3^x + 3^x$ 을 간단히 나타내면?

- ①  $3^{x+1}$       ②  $3^{3x}$       ③  $27^x$       ④  $3^{x+2}$       ⑤  $3^{x+3}$

해설

$$3 \times 3^x = 3^{x+1}$$

12.  $a = 3^{x+1}$  일 때,  $81^x$  을  $a$  에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $\frac{a}{3}$       ②  $\frac{a^2}{9}$       ③  $\frac{a^3}{27}$       ④  $\frac{a^4}{81}$       ⑤  $\frac{a^5}{243}$

해설

$$a = 3^{x+1}, a = 3 \cdot 3^x, 3^x = \frac{a}{3},$$

$$81^x = (3^4)^x = (3^x)^4 = \left(\frac{a}{3}\right)^4 = \frac{a^4}{81}$$

13. 다음 식을 간단히 하면?

$$(ab^2)^2 \times a^2b \div (ab)^2$$

①  $ab^2$

②  $ab^3$

③  $a^2b^2$

④  $a^2b^3$

⑤  $a^3b^3$

해설

$$(ab^2)^2 \times a^2b \div (ab)^2 = a^2b^4 \times a^2b \times \frac{1}{a^2b^2} = a^2b^3$$

14.  안에 알맞은 식을 구하면? (단,  > 0)

$$(2a^4b^2)^3 \div (\text{})^2 = 2a^2b \times a^8b$$

- ①  $ab$       ②  $a^2b$       ③  $2a^2b$       ④  $2ab^2$       ⑤  $ab^2$

해설

$$(\text{})^2 = 8a^{12}b^6 \div 2a^{10}b^2 = 4a^2b^4$$

$$(\text{})^2 = (2ab^2)^2$$

$$\therefore \text{} = 2ab^2$$

15. 다음 그림과 같이 물이 담긴 원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는 얼마나 높아지는가?

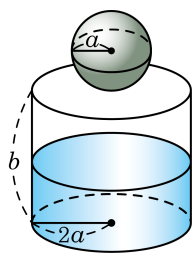
①  $\frac{1}{3}a$

②  $\frac{2}{3}a$

③  $a$

④  $\frac{4}{3}a$

⑤  $\frac{5}{3}a$



#### 해설

원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는  
(쇠공의 부피) / (원기둥의 밑면의 넓이) 만큼 높아진다.

원기둥의 채워져 있는 물의 높이를  $h$ 라고 한다면 원기둥의 물의 부피는  $\pi(2a)^2 \cdot h$ 이다.

(쇠공의 부피) =  $\frac{4}{3}\pi a^3$  이므로

$$h = \frac{\frac{4a^3\pi}{3}}{\frac{4a^2\pi}{1}} = \frac{4a^3\pi}{12a^2\pi} = \frac{1}{3}a \text{ 만큼 높아진다.}$$