

1.  $\frac{2}{3}$ 에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?

① 정수가 아닌 유리수

② 자연수가 아닌 정수

③ 자연수와 정수

④ 정수

⑤ 무리수

해설

$\frac{2}{3}$ 는 정수가 아닌 유리수이다.

2. 다음 <보기> 중 무한소수는 모두 몇 개인가?

보기

㉠  $0.333\dots$

㉡  $\frac{2}{5}$

㉢  $\pi$

㉣  $1.3$

㉤  $1.9276309108\dots$

㉥  $\frac{4}{9}$

㉦  $\frac{7}{20}$

① 3 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 7 개

해설

기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5 이외의 수가 있으면 무한 소수이다.

㉠, ㉢, ㉤, ㉥

∴ 4 개

3.  $x = 1.\dot{8}\dot{2}$  를 분수로 나타내기 위한 가장 편리한 식은?

①  $10x - x$

②  $100x - x$

③  $1000x - x$

④  $100x - 10x$

⑤  $1000x - 10x$

해설

$$x = 1.\dot{8}\dot{2} \text{ 에서}$$

$$x = 1.82828282\dots$$

$$100x = 182.8282828\dots$$

등식의 성질에 의해  $100x - x = 181$  이와 같이 해야 소수점 이하 부분이 없어진다.

4. 다음 중 옳은 것은?

$$\textcircled{1} 3.\dot{1}\dot{7} = \frac{317 - 3}{90}$$

$$\textcircled{3} 1.0\dot{5}\dot{7} = \frac{1057 - 10}{99}$$

$$\textcircled{5} 5.1\dot{2} = \frac{512 - 51}{90}$$

$$\textcircled{2} 2.\dot{1}3\dot{4} = \frac{2134 - 2}{990}$$

$$\textcircled{4} 0.09\dot{1}\dot{3} = \frac{913}{999}$$

해설

$$\textcircled{1} 3.\dot{1}\dot{7} = \frac{317 - 3}{99}$$

$$\textcircled{2} 2.\dot{1}3\dot{4} = \frac{2134 - 2}{999}$$

$$\textcircled{3} 1.0\dot{5}\dot{7} = \frac{1057 - 10}{990}$$

$$\textcircled{4} 0.09\dot{1}\dot{3} = \frac{913 - 9}{9900}$$

5. 다음 중 가장 큰 수는?

- ① 0.36      ② 0.3 $\dot{6}$       ③ 0. $\dot{3}\dot{6}$       ④  $(0.6)^2$       ⑤  $\frac{4}{11}$

해설

- ① 0.36  
② 0.36666...  
③ 0.3636...  
④ 0.36  
⑤ 0.3636...

따라서 가장 큰 수는 0.3 $\dot{6}$  이다.

6. 순환소수  $1.5\bar{1}$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수를 모두 고르면?

① 9

② 18

③ 45

④ 90

⑤ 99

해설

$$1.5\bar{1} = \frac{151 - 15}{90} = \frac{68}{45} \text{ 이므로}$$

자연수가 되기 위해서는 45의 배수를 곱해야 한다.

따라서 이를 만족하는 두 자리의 자연수는 45, 90이다.

7.  $\left(-\frac{x^5 z^a}{y^b z^3}\right)^2 = \frac{x^c}{y^4 z^2}$  일 때,  $a + b + c$  의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

$$\frac{x^{10} z^{2a}}{y^{2b} z^6} = \frac{x^c}{y^4 z^2}$$

$$6 - 2a = 2 \quad \therefore a = 2$$

$$2b = 4 \quad \therefore b = 2$$

$$c = 10$$

$$\therefore a + b + c = 14$$

8.  $\left(\frac{1}{2}a^{\square}b\right)^2 \div (ab^2)^2 = \frac{a^4}{4b^2}$  일 때,  안에 들어갈 수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{2}a^{\square}b\right)^2 \div (ab^2)^2 &= \frac{1}{4}a^{2\square}b^2 \times \frac{1}{a^2b^4} \\ &= \frac{a^4}{4b^2}\end{aligned}$$

이므로  안에 들어갈 수는 3 이다.

9.  $\frac{2}{5}x^4 \times \frac{5}{6}x^3y \div \frac{1}{2}xy$ 를 계산하면?

①  $\frac{x^5}{y}$

②  $\frac{x^2}{y^2}$

③  $\frac{2}{3}x$

④  $\frac{x^6}{3}$

⑤  $\frac{2x^6}{3}$

해설

$$\frac{2}{5}x^4 \times \frac{5}{6}x^3y \times \frac{2}{xy} = \frac{2x^6}{3}$$

10.  $(4xy^2)^2 \div \square \times (-3x^2y^5) = 6x^5y^2$  의  안에 알맞은 식을 구하면?

①  $5x^5$

②  $\frac{2}{xy}$

③  $3x^3y^2$

④  $\frac{x^2y}{4}$

⑤  $-\frac{8y^7}{x}$

해설

$$\begin{aligned} \square &= (4xy^2)^2 \times (-3x^2y^5) \div 6x^5y^2 \\ &= 16x^2y^4 \times (-3x^2y^5) \times \frac{1}{6x^5y^2} \\ &= -\frac{8y^7}{x} \end{aligned}$$

11. 다음은 분수  $\frac{11}{20}$  을 소수로 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 수로 옳지 않은 것은?

$$\frac{11}{20} = \frac{11}{2^{\text{㉠}} \times 5} = \frac{11 \times \text{㉡}}{2^2 \times 5 \times \text{㉢}} = \frac{55}{\text{㉣}} = \text{㉤}$$

① ㉠ 2

② ㉡ 5

③ ㉢  $5^2$

④ ㉣ 100

⑤ ㉤ 0.55

해설

$$\frac{11}{20} = \frac{11}{2^2 \times 5} = \frac{11 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{55}{100} = 0.55 \text{에서}$$

③ ㉢에 알맞은 수는 5이다.

12. 분수  $\frac{1}{30}$  과  $\frac{7}{9}$  의 순환마디를 각각  $a, b$  라 할 때,  $a + b$  의 값은?

① 3

② 7

③ 10

④ 13

⑤ 14

해설

$$\frac{1}{30} = 0.03333\cdots, \frac{7}{9} = 0.7777\cdots$$

$$\therefore a = 3, b = 7$$

$$\therefore a + b = 10$$

13. 다음 중 순환소수  $x = 1.2\dot{5}4$  를 분수로 나타낼 때, 가장 알맞은 식은?

①  $10x - x$

②  $100x - x$

③  $100x - 10x$

④  $1000x - 10x$

⑤  $1000x - 100x$

해설

반복되는 순환마디의 차를 이용하여 분수로 나타낸다. 따라서

④  $1000x - 10x$  이다.

14. 다음 순환소수 중에서  $\frac{9}{10}$  보다 크거나  $\frac{3}{5}$  이하인 수는 모두 몇 개인가?

㉠  $0.\dot{2}$

㉡  $0.\dot{3}$

㉢  $0.\dot{4}$

㉣  $0.\dot{5}$

㉤  $0.\dot{6}$

㉥  $0.\dot{7}$

㉦  $0.\dot{8}$

㉧  $0.\dot{9}$

① 2 개

② 3 개

③ 4 개

④ 5 개

⑤ 6 개

해설

$$\frac{9}{10} = 0.9 \text{ 보다 큰 수 : } 0.\dot{9}$$

$$\frac{3}{5} = 0.6 \text{ 이하의 수 } 0.\dot{2}, 0.\dot{3}, 0.\dot{4}, 0.\dot{5}$$

15. 순환소수  $0.50\dot{2} = 452 \times a$ ,  $0.\dot{3}2 = 32 \times b$ 일 때,  $a$ ,  $b$ 의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

①  $a = 0.\dot{0}1$ ,  $b = 0.\dot{0}1$

②  $a = 0.0\dot{1}$ ,  $b = 0.\dot{0}1$

③  $a = 0.\dot{1}$ ,  $b = 0.0\dot{1}$

④  $a = 0.00\dot{1}$ ,  $b = 0.\dot{0}1$

⑤  $a = 0.00\dot{1}$ ,  $b = 0.00\dot{1}$

해설

$$0.50\dot{2} = \frac{502 - 50}{900} = 452 \times a$$

$$a = \frac{1}{900} = 0.00\dot{1}$$

$$0.\dot{3}2 = \frac{32}{99} = 32 \times b$$

$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}1$$

16. 기약분수  $A$  를 순환소수로 나타내는데, 현빈이는 분자를 잘못 보아서 답이  $0.1\dot{8}$  이 되었고, 찬열이는 분모를 잘못 보아서 답이  $0.1\dot{9}$  이 되었다. 이 때, 기약분수  $A$  를 구하면?

①  $\frac{17}{9}$

②  $\frac{19}{9}$

③  $\frac{17}{90}$

④  $\frac{19}{90}$

⑤  $\frac{17}{99}$

해설

$$\text{현빈} : 0.1\dot{8} = \frac{17}{90},$$

$$\text{찬열} : 0.1\dot{9} = \frac{19}{99}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{찬열이가 본 분자})}{(\text{현빈이가 본 분모})} = \frac{19}{90} = A \text{ 이다.}$$

17.  $180^3 = 2^x \times 3^y \times 5^z$  일 때,  $x + y + z$  값을 구하면?

① 10

② 15

③ 20

④ 25

⑤ 30

해설

$$180^3 = (2^2 \times 3^2 \times 5)^3 = 2^6 \times 3^6 \times 5^3 = 2^x \times 3^y \times 5^z$$

$$x = 6, y = 6, z = 3$$

$$\therefore x + y + z = 15$$

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

19.  $3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x}$  을 간단히 나타내면?

①  $3^{x+1}$

②  $3^{3x}$

③  $27^x$

④  $3^{2x+1}$

⑤  $3^{3x+1}$

해설

$$3 \times 3^{2x} = 3^{2x+1}$$

20.  $2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5$  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.

21. 다음 중 가장 큰 수는?

①  $2^{10} \times 5^9 \times 7$

②  $2^{12} \times 3 \times 5^{11}$

③  $2^{10} \times 5^{11}$

④  $2^{10} \times 5^9$

⑤  $2^9 \times 5^8 \times 13$

해설

①  $2^{10} \times 5^9 \times 7 = 14 \times 10^9$  이므로 11 자리의 수

②  $2^{12} \times 3 \times 5^{11} = 6 \times 10^{11}$  이므로 12 자리의 수

③  $2^{10} \times 5^{11} = 5 \times 10^{10}$  이므로 11 자리의 수

④  $2^{10} \times 5^9 = 2 \times 10^9$  이므로 10 자리의 수

⑤  $2^9 \times 5^8 \times 13 = 26 \times 10^8$  이므로 10 자리의 수

22.  $180^3 = 2^x \times 3^y \times 5^z$  일 때,  $x + y + z$  값을 구하면?

① 10

② 15

③ 20

④ 25

⑤ 30

해설

$$180^3 = (2^2 \times 3^2 \times 5)^3 = 2^6 \times 3^6 \times 5^3 = 2^x \times 3^y \times 5^z$$

$$x = 6, y = 6, z = 3$$

$$\therefore x + y + z = 15$$

23.  $3^3$  을  $B$  라고 할 때,  $9^2 \times \frac{1}{81^2} \div \left(\frac{1}{27}\right)^3$  을  $B$  를 써서 나타내면?

①  $3B$

②  $3B^2$

③  $9B^2$

④  $9B$

⑤  $\frac{B}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \div \left(\frac{1}{3^3}\right)^3 \\ &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \times 3^9 \\ &= 3^5 = 3^2 \times 3^3 = 9B\end{aligned}$$

24. 분수  $\frac{a}{440}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 고치면  $\frac{1}{b}$  이 된다. 이때,  $a$ 의 값은 모두 몇 개인가? (단,  $b > 1$ )

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

### 해설

$\frac{a}{2^3 \times 5 \times 11}$  가 유한소수가 되려면  $a$ 의 값은 11의 배수가 되어야 한다. 또한 기약분수로 고쳤을 때 분자의 값이 1이 되어야 하므로  $a$ 의 값은 분모의 인수 11의 값을 반드시 포함하되 2와 5를 적절히 조합하여야 한다. 따라서 가능한  $a$ 의 값은 11,  $2 \times 11$ ,  $2^2 \times 11$ ,  $2^3 \times 11$ ,  $5 \times 11$ ,  $2 \times 5 \times 11$ ,  $2^2 \times 5 \times 11$ 의 총 7개다. ( $b > 1$ 이므로  $2^3 \times 5 \times 11$ 은 해당되지 않는다.)

25. 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,  $108 = 2^2 \times 3^3$ ,  $e = 3$