

1. 다음 <보기>에서 유한소수가 되는 것을 모두 고르면?

보기

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| ㉠ 3.65           | ㉡ 0.38888...    |
| ㉢ 0.325          | ㉣ $\frac{3}{8}$ |
| ㉤ 1.010010001... | ㉥ $\frac{4}{9}$ |

- ① ㉠, ㉡      ② ㉠, ㉣      ③ ㉠, ㉣, ㉥  
④ ㉠, ㉥      ⑤ ㉣, ㉥, ㉥

해설

유한소수는 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한개인 소수이므로  
㉠ 3.65 ㉢ 0.325 ㉣  $\frac{3}{8}$  이 해당된다.

2.  $(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^9 b^{14}$  이 성립할 때,  $x \times y$  의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^{2x+1} b^{4xy+6} = a^9 b^{14}$$

$$2x + 1 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$4y + 6 = 14 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x \times y = 4 \times 2 = 8$$

3.  $a^7 \div a^5 \div \square = 1$  에서  $\square$  안에 알맞은 것은?

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

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를  $a^x$ 라 하면

$$a^7 \div a^5 \div \square = a^{7-5-x} = 1$$

따라서  $7-5-x=0$ 이면  $x=2$

$\square = a^2$ 이다.

4.  $(x^3)^a = x^{16} \div x$  일 때,  $a$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$(x^3)^a = x^{16} \div x, \quad x^{3a} = x^{15}$$

$$3a = 15$$

$$\therefore a = 5$$

5.  $4^3 = A$ 라 할 때,  $16^6$ 을  $A$ 를 이용하여 나타내면?

- ①  $A$       ②  $A^2$       ③  $A^3$       ④  $A^4$       ⑤  $A^5$

해설

$16^6 = (4^2)^6 = 4^{12} = (4^3)^4 = A^4$ 이다.

6.  $\frac{4x^2y^3}{7} \times \square \div \left\{ \left( \frac{y^2}{6x} \right)^2 \times 8 \left( \frac{-3x^2}{y^2} \right)^2 \right\} = \frac{y^3}{14}$  일 때,  $\square$  안에

알맞은 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{4}$

해설

$$\frac{4x^2y^3}{7} \times \square \div \left\{ \left( \frac{y^2}{6x} \right)^2 \times 8 \left( \frac{-3x^2}{y^2} \right)^2 \right\} = \frac{y^3}{14}$$

$$\frac{4x^2y^3}{7} \times \square \div \left\{ \left( \frac{y^4}{36x^2} \right) \times \left( \frac{72x^4}{y^4} \right) \right\} = \frac{y^3}{14}$$

$$\frac{4x^2y^3}{7} \times \square \times \frac{1}{2x^2} = \frac{y^3}{14}$$

$$\square \times \frac{4x^2y^3}{7} \times \frac{1}{2x^2} = \frac{y^3}{14}$$

$$\square \times \frac{2y^3}{7} = \frac{y^3}{14}$$

$$\therefore \square = \frac{y^3}{14} \times \frac{7}{2y^3} = \frac{1}{4}$$

7.  $5^{x+3} = 5^x \times \square$  에서  $\square$ 의 값은?

- ① 25      ② 5      ③ 625      ④ 125      ⑤ 75

해설

$$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$$

8.  $\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^5}$  일 때,  $m - n$  의 값은?

① -2

② 2

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^m y^{2m}} = \frac{x^{6-m}}{y^{2m-3}} = \frac{x^n}{y^5}$$

$$6 - m = n, 2m - 3 = 5$$

$$\therefore m = 4, n = 2$$

$$\therefore m - n = 2$$

9.  $3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x}$ 을 간단히 나타내면?

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

해설

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

10.  $2 \times 2^{\square} \times 2^3 = 64$  일 때,  $\square$  안의 수는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$2^{\square} \times 2^4 = 64 = 2^6$$

$$\square + 4 = 6 \quad \therefore \square = 2$$

11.  $\left(\frac{1}{2}xy^2z\right)^2 \times \frac{4x^3y^2}{3} \div \left(-\frac{xy^2z}{3}\right) = ax^by^cz$  에서  $a - b^2 + \frac{3}{2}c$  의 값은?

- ① -5      ② -7      ③ -11      ④ -13      ⑤ -15

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4}x^2y^4z^2 \times \frac{4x^3y^2}{3} \times \frac{-3}{xy^2z} \\ &= -x^{2+3-1}y^{4+2-2}z^{2-1} \\ &= -x^4y^4z \\ &\therefore a = -1, b = 4, c = 4 \\ &\therefore a - b^2 + \frac{3}{2}c = -1 - 16 + 6 = -11 \end{aligned}$$

12. 정육면체의 부피가  $27a^6b^9$  일 때, 한 모서리의 길이는?

- ①  $3a^2b^3$     ②  $9a^2b$     ③  $3a^3b^6$     ④  $6a^3b^3$     ⑤  $9a^3b^3$

해설

(정육면체의 부피) = (한 모서리의 길이) × (한 모서리의 길이) × (한 모서리의 길이) 이므로  
 $27a^6b^9 = (3a^2b^3)^3$

13.  $\frac{a}{180}$  를 약분하면  $\frac{1}{b}$  이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때,  $a+b$  의 값을 구하여라. (단,  $a$  는 가장 작은 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{b}$$
$$a = 9, b = 20 \quad \therefore a + b = 29$$

14.  $\frac{15}{37}$  의 소수  $n$  번째 자리의 숫자를  $x_n$  이라 할 때, 다음 계산결과를 자연수로 나타내어라.

$$x_1 + x_2 + 0.\dot{x}_6 + 0.x_58$$

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\frac{15}{37} = 0.405$$

$$(\text{준식}) = 4 + 0 + 0.5 + 0.4 = 5$$

15. 다음은 순환소수  $6.7\bar{3}5\bar{2}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. ㉑ ~ ㉞에 들어갈 수로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

$$\begin{array}{l}
 x = 6.7\bar{3}5\bar{2} \text{로 놓으면 } x = 6.7352352\cdots \text{㉑} \\
 \text{㉑의 양변에 } \boxed{\text{㉒}} \text{을 곱하면} \\
 \boxed{\text{㉒}}x = 67352.352352\cdots \text{㉓} \\
 \text{㉑의 양변에 } \boxed{\text{㉔}} \text{을 곱하면} \\
 \boxed{\text{㉔}}x = 67.352352\cdots \text{㉕} \\
 \text{㉓} - \text{㉕을 하면 } \boxed{\text{㉖}}x = \boxed{\text{㉗}} \\
 \therefore x = \boxed{\text{㉘}}
 \end{array}$$

- ① ㉒) 10000      ② ㉔) 10      ③ ㉕) 9999  
 ④ ㉖) 67285      ⑤ ㉗)  $\frac{13457}{9999}$

해설

$$\begin{array}{l}
 x = 6.7\bar{3}5\bar{2} \text{으로 놓으면 } x = 6.7352352\cdots \text{㉑} \\
 \text{㉑의 양변에 } 10000 \text{을 곱하면} \\
 10000x = 67352.352352\cdots \text{㉓} \\
 \text{㉑의 양변에 } 10 \text{을 곱하면} \\
 10x = 67.352352\cdots \text{㉕} \\
 \text{㉓} - \text{㉕을 하면 } 9990x = 67285 \\
 \therefore x = \frac{67285}{9990} = \frac{13457}{1998}
 \end{array}$$

16.  $f(x) = 2^x$  에 대하여, 다음 식을 만족시키는  $x$  의 값을 구하여라.

$$f(x) \times f(5) \div f(2) = f(8)$$

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$f(x) \times f(5) \div f(2) = 2^x \times 2^5 \div 2^2 \\ = 2^8$$

$$x + 5 - 2 = 8$$

$$\therefore x = 5$$

17. 자연수  $n$ 에 대하여  $\frac{n}{42}$ 을 유한소수로 나타낼 수 없을 때, 이 중 100번째로 작은 수를 기약분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{52}{21}$

해설

$\frac{n}{42} = \frac{n}{2 \times 3 \times 7}$  이므로 분모가 42 이고, 분자가 자연수인 분수 중에서 유한소수가 아닌 수는 분자가 21의 배수가 아닌 수이다. 1에서 104까지의 자연수 중 21의 배수는 4개 이므로 21의 배수가 아닌 수는  $104 - 4 = 100$  (개) 즉, 분자가 104인 분수가 100번째 유한소수가 아닌 수이므로  $\frac{104}{42} = \frac{52}{21}$  이다.

18. 어떤 기약분수를 소수로 나타내는데  $A$  는 분자를 잘못 보고 계산하여  $0.\dot{7}2$  가 되었고  $B$  는 분모를 잘못 보고 계산하여  $0.78\dot{6}$  이 되었다. 바르게 고친 답은?

- ① 5.32    ② 5.33    ③ 5.34    ④ 5.35    ⑤ 5.36

해설

$$A : 0.\dot{7}2 = \frac{72}{99} = \frac{8}{11}, B : 0.78\dot{6} = \frac{708}{900} = \frac{59}{75}$$

$A$  는 분모를,  $B$  는 분자를 바르게 보았으므로 기약분수는  $\frac{59}{11}$  이고, 순환소수로는 5.36 이다.

19.  $0.\dot{5} = a \times 0.\dot{1}$ ,  $0.6\dot{4} = b \times 0.0\dot{1}$ ,  $0.4\dot{2}\dot{8} = c \times 0.0\dot{0}\dot{1}$  일 때  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 487

해설

$$0.\dot{5} = a \times 0.\dot{1}, \frac{5}{9} = a \times \frac{1}{9}, a = 5$$

$$0.6\dot{4} = b \times 0.0\dot{1}, \frac{64-6}{90} = b \times \frac{1}{90}, b = 58$$

$$0.4\dot{2}\dot{8} = c \times 0.0\dot{0}\dot{1}, \frac{428-4}{990} = c \times \frac{1}{990}, c = 424$$

$$\therefore a + b + c = 5 + 58 + 424 = 487$$

20. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 무한소수는 유리수이다.
- ㉡ 모든 정수는 순환소수로 나타낼 수 없다.
- ㉢ 무한소수 중에서 순환하지 않는 소수는 무리수이다.
- ㉣ 유한소수가 아닌 소수는 순환소수이다.
- ㉤ 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ㉥ 기약분수를 소수로 고치면 모두 유한소수가 된다.

① ㉠, ㉡, ㉣

② ㉡, ㉣, ㉥

③ ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉣, ㉥

⑤ ㉠, ㉣, ㉤, ㉥

**해설**

㉠ 무한소수중 순환소수는 유리수이고, 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

㉡  $1 = \frac{9}{9} = 0.\dot{9}$  이므로 정수를 순환소수로 나타낼 수 있다.

㉢ 소수에는 유한소수와 무한소수가 있고, 무한소수에 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있다.

㉣ 기약분수를 소수로 고치면, 유한소수나 순환소수가 된다.