

1. 다음 분수 중 무한소수로 나타내어지는 것은?

①  $\frac{1}{2^2 \times 5^3}$   
④  $\frac{77}{100 - 30}$

②  $\frac{5}{16}$   
⑤  $\frac{9 \times 11}{2^2 \times 3 \times 12}$

③  $\frac{6}{6^3}$

해설

기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수이고 그 이외의 수가 있으면 무한소수가 된다.

①  $\frac{1}{2^2 \times 5^3}$  (유한소수)

②  $\frac{5}{16} = \frac{5}{2^4}$  (유한소수)

③  $\frac{6}{6^3} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{2^2 \times 3^2}$  (무한소수)

④  $\frac{77}{100 - 30} = \frac{77}{70} = \frac{11}{10} = \frac{11}{2 \times 5}$  (유한소수)

⑤  $\frac{9 \times 11}{2^2 \times 3 \times 12} = \frac{11}{2^4}$  (유한소수)

2. 다음 두 조건을 동시에 만족하는 자연수  $x$  의 개수는?

- ㉠  $100 \leq x \leq 200$

㉡  $\frac{x}{85}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

- ① 3 개      ② 4 개      ③ 5 개      ④ 6 개      ⑤ 7 개

해설

$85 = 5 \times 17$  이므로  $x$  는 17 의 배수이다.  
 $100 \leq x \leq 200$  사이의 17 의 배수는 102, 119,  $\dots$ , 187 모두 6 개 이다.

3. 다음 두 분수  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{5}{22}$  를 소수로 나타낼 때, 두 소수의 순환마디를 각각  $a, b$  라 하면  $a+b$  의 값은?

① 12      ② 22      ③ 27      ④ 30      ⑤ 33

해설

$$\frac{1}{12} = 0.083333 \dots, \frac{5}{22} = 0.2272727 \dots$$

$$\therefore a = 3, b = 27$$

$$\therefore a + b = 30$$

4. 다음 순환소수 중 정수가 아닌 것을 모두 구하면?

- ①  $10.\dot{9}$     ②  $0.\dot{1}$     ③  $1.\dot{9}$     ④  $8.\dot{9}$     ⑤  $2.\dot{1}$

해설

$$\textcircled{1} 10.\dot{9} = \frac{109 - 10}{9} = \frac{99}{9} = 11 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{2} 0.\dot{1} = \frac{1}{9}$$

$$\textcircled{3} 1.\dot{9} = \frac{19 - 1}{9} = \frac{18}{9} = 2 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{4} 8.\dot{9} = \frac{89 - 8}{9} = \frac{81}{9} = 9 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{5} 2.\dot{1} = \frac{21 - 2}{9} = \frac{19}{9}$$

5. 순환소수  $1.13\dot{5}07\dot{2}$ 에서 소수점 아래 60번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

(1) 단계  
 $1.13\dot{5}07\dot{2}$ 는 소수 셋째 자리부터 순환마디가 시작되고 순환마디의 숫자는 4(개)이다.

(2) 단계  
따라서  $60 - 2 = 58$ 를 4으로 나누면 나머지가 2이므로 소수점 아래 60번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 자리의 숫자와 같다.

(3) 단계  
 $\therefore$  (소수점아래60번째 자리의숫자) = 0

6. 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  $1000x - 10x$

7. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (답이 2 개)

①  $0.8\dot{9} = 0.9$

②  $0.\dot{7}\dot{6} > 0.7\dot{6}$

③  $2 \times 0.\dot{8} < 1.\dot{7}$

④  $2.14\dot{5} = \frac{2145 - 21}{9900}$

⑤  $\frac{14}{33} = 0.4\dot{2}$

해설

③  $2 \times \frac{8}{9} = \frac{16}{9}$

④  $2.14\dot{5} = \frac{2145 - 21}{990}$

8.  $\frac{3}{10} < 0.a < \frac{2}{3}$  를 만족하는 한 자리 자연수  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 6

해설

$$\frac{3}{10} < 0.a < \frac{2}{3} \rightarrow 0.3 < 0.a < 0.\dot{6}$$

9.  $\frac{8}{45}, \frac{14}{45}$  를 각각 소수로 나타내면  $a - 0.\dot{2}, b + 0.\dot{1}$  이다.  $\frac{a}{b}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}\frac{8}{45} &= a - 0.\dot{2}, \frac{14}{45} = b + 0.\dot{1} \\ a &= \frac{8}{45} + \frac{2}{9} = \frac{18}{45}, b = \frac{14}{45} - \frac{1}{9} = \frac{9}{45} \\ \frac{a}{b} &= \frac{18}{9} = 2\end{aligned}$$

10. 어떤 수에 1.1 을 곱해야 할 것을 잘못 보아 1.1 을 곱하여 정답과  $\frac{1}{5}$  의 차이가 생겼다. 이때, 어떤 수는?

① 18      ② 20      ③ 22      ④ 25      ⑤ 30

해설

어떤 수를  $x$  라 하자.  $1.1 > 1.1$  이므로,  $1.1x - 1.1x = \frac{1}{5}$  ,

$\frac{10}{9}x - \frac{11}{10}x = \frac{1}{5}$  , 등식의 양변에 90 을 곱하면

$$100x - 99x = 18$$

$$\therefore x = 18$$

11. 순환소수  $9.\dot{3}$ 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때, 곱해야 하는 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$9.\dot{3} = \frac{93 - 9}{9} = \frac{28}{3} \text{ 이고,}$$

$28 = 2^2 \times 7$ 이므로 제곱이 되게 하는 자연수는 3과 7의 공배수이다.

따라서 가장 작은 자연수는 21이다.

12.  $2^3 \times 32 = 2^a$  일 때,  안에 알맞은 수는?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$32 = 2^5$  이므로  $2^3 \times 2^5 = 2^8$

13.  $\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하면?

① 15

② 17

③ 21

④ 23

⑤ 25

해설

$\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$  에서 좌변을 정리하면

$\frac{2^3(z^b)^3}{(x^5)^3(y^a)^3} = \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}}$  이므로  $\frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$  의 지수를 비교한다.

$3b = 18$  이므로  $b = 6$ ,  $c = 15$  이고

$b = 3a$  에서  $6 = 3a$ ,  $a = 2$  이다.

$\therefore a+b+c = 2+6+15 = 23$

14. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.  
 $16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$2^4 \times (2^2)^3 \div (2^5)^2 = 2^4 \times 2^6 \div 2^{10} = 2^0$$

15.  $3^x \div 3^2 = 81$ ,  $3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^y$  일 때,  $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$3^x \div 3^2 = 3^{x-2} = 3^4$$

$$x - 2 = 4$$

$$\therefore x = 6$$

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \cdot 3^5 = 3^6 = 3^y$$

$$\therefore y = 6$$

$$x = 6, y = 6, x - y = 0$$

16.  $a = 25^x$  일 때,  $625^x$  을  $a$  에 관한 식으로 나타내면?

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

해설

$$\begin{aligned} a &= 25^x = (5^2)^x = 5^{2x}, \\ 625^x &= (5^4)^x = 5^{4x} = (5^{2x})^2 = a^2 \end{aligned}$$

17.  $2^{13} \times 5^{15}$  은 몇 자리의 수인지 구하여라.

▶ 답 :                      자리 수

▷ 정답 : 15 자리 수

해설

$2^{13} \times 5^{13} \cdot 5^2 = (2 \times 5)^{13} \times 5^2 = 25 \times 10^{13}$   
따라서 15 자리의 수이다.

18.  $27^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-6}$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(3^3)^{x-2} = 3^{-x+6}$$

$$\text{지수 : } 3x - 6 = -x + 6, 4x = 12, x = 3$$

19.  $a : b = 2 : 3$  이고,  $\left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) = \square$  일 때,  $\square$

안에 알맞은 수를 구하여라.

- ①  $\frac{3}{2}$       ②  $-\frac{1}{2}$       ③  $-3$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $-\frac{3}{2}$

해설

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

$a : b = 2 : 3$  에서  $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$  이므로

$$\square = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$$

20. 다음 식을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

$$3x^2y^3 \times (x^2)^2 \div (-2y^2)^3$$

- ①  $-\frac{2x^6}{4y^3}$
- ②  $-\frac{3x^5}{4y^3}$
- ③  $-\frac{3x^6}{8y^3}$
- ④  $\frac{3x^5}{8y^3}$
- ⑤  $-\frac{3x^5}{8y^3}$

해설

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

이므로 ③ 이다.

21.  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

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

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

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

22. 식  $(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$  을 간단히 하면?

- ①  $2x - 3y + 6$       ②  $2x - 2y$       ③  $2x - 2y + 6$   
④  $2x - 2y - 6$       ⑤  $2x - 6y$

해설

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

23. 교내 수학 퀴즈 대회에서 마지막 남은 5 명의 학생에게 다음과 같은 문제가 주어졌다.

문제) 다음 식을 간단히 하여라.  
 $a - \{3b + 6a - (a - 2b - 5) + 7\}$

각각 다음과 같이 답을 썼을 때, 정답을 바르게 쓴 학생은 누구인지 기호로 써라.

- ㉠ 은서 :  $4a + 5b + 12$

㉡ 성수 :  $3a - b + 3$

㉢ 대성 :  $-4a + 5b - 12$

㉣ 준서 :  $-4a - 5b - 12$

㉤ 윤호 :  $5a + 5b + 12$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\begin{aligned} & a - \{3b + 6a - (a - 2b - 5) + 7\} \\ &= a - (3b + 6a - a + 2b + 5 + 7) \\ &= a - (5a + 5b + 12) \\ &= a - 5a - 5b - 12 \\ &= -4a - 5b - 12 \end{aligned}$$

24. 어떤 다항식  $A$  에서  $x^2+3x-5$  를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니  $-2x^2-4x+3$  이 되었다. 이 때, 어떤 다항식  $A$  는?

- ㉠  $-3x^2-7x+8$       ㉡  $-3x^2-x-2$       ㉢  $-x^2+x-3$   
㉣  $-x^2-x+2$       ㉤  $3x^2+2x-5$

해설

$$\begin{aligned} A &= (-2x^2-4x+3) - (x^2+3x-5) \\ &= -2x^2-4x+3-x^2-3x+5 \\ &= -3x^2-7x+8 \end{aligned}$$

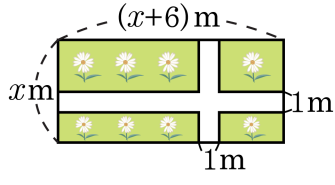
25. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $(a-3)(b+7) = ab+7a-3b-21$
- ②  $(2x-y)(3x+5y) = 6x^2+7xy-5y^2$
- ③  $(2x+y)(3x+2y) = 6x^2+7xy+2y^2$
- ④  $(3a+4b)(2a-b) = 6a^2+5ab-4b^2$
- ⑤  $(2x+y)^2 = 4x^2+2xy+y^2$

해설

- ①  $(a-3)(b+7) = ab+7a-3b-21$
- ②  $(2x-y)(3x+5y) = 6x^2+7xy-5y^2$
- ③  $(2x+y)(3x+2y) = 6x^2+7xy+2y^2$
- ④  $(3a+4b)(2a-b) = 6a^2+5ab-4b^2$
- ⑤  $(2x+y)^2 = 4x^2+4xy+y^2$

26. 다음 그림은 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 1m 인 길을 만든 것이다. 길을 내고 난 꽃밭의 넓이를  $x$  를 사용하여 나타내면?



- ①  $x^2 + 2x + 1$
- ②  $3x + 2$
- ③  $x^2 - 2x - 3$
- ④  $x^2 + 3x - 2$
- ⑤  $x^2 + 4x - 5$

해설

$(x + 5)(x - 1) = x^2 + 4x - 5$

27.  $x = \frac{4}{9}$  일 때,  $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = \frac{a}{b}$  에서  $a + b$  의 값은?

① 1

② 2

③ 5

④ 7

⑤ 14

해설

$x = \frac{4}{9}$  이고

$$1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = 1 - \frac{x}{x-1} = \frac{-1}{x-1} = \frac{a}{b} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{-1}{x-1} = \frac{-1}{-\frac{5}{9}} = \frac{9}{5}$$

$$\therefore a + b = 5 + 9 = 14 \text{ 이다.}$$

28.  $A = 2x + 3y - z$ ,  $B = 4x - 5y + 2z$ ,  $C = -x + 4y + 3z$  일 때,  
 $A - \{B - (A - 2C)\} = lx + my + nz$  이다. 이때,  $l + m + n$  의 값을  
구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} & A - \{B - (A - 2C)\} \\ &= A - (B - A + 2C) \\ &= A - B + A - 2C \\ &= 2A - B - 2C \\ &= 2(2x + 3y - z) - (4x - 5y + 2z) - 2(-x + 4y + 3z) \\ &= 4x + 6y - 2z - 4x + 5y - 2z + 2x - 8y - 6z \\ &= 2x + 3y - 10z \\ &\therefore l + m + n = 2 + 3 - 10 = -5 \end{aligned}$$

29. 비례식  $\left(2x + \frac{2}{3}y\right) : (x - y) = 2 : 3$  을  $y$  에 관하여 풀면?

①  $y = 2x$

②  $y = -2x$

③  $y = x$

④  $y = -x$

⑤  $y = \frac{1}{2}x$

해설

$$2(x - y) = 3\left(2x + \frac{2}{3}y\right)$$

$$2x - 2y = 6x + 2y, \quad -4y = 4x$$

$$\therefore y = -x$$

30. 비례식  $(2x - 5y) : (-3x - y) = 3 : 4$  를  $x$  에 관하여 풀면?

①  $x = y$

②  $x = 2y$

③  $x = 3y$

④  $x = 4y$

⑤  $x = 5y$

해설

$$3(-3x - y) = 4(2x - 5y)$$

$$-9x - 3y = 8x - 20y$$

$$-17x = -17y$$

$$\therefore x = y$$