

1. 다음 중 순환마디를 바르게 표현한 것은?

①  $0.1232323\cdots$ , 123

②  $1.351351\cdots$ , 135

③  $2.573573\cdots$ , 57

④  $3.461461\cdots$ , 4614

⑤  $10.462462\cdots$ , 462

해설

① 23

② 351

③ 573

④ 461

⑤ 462

2. 다음 중 옳은 것은?

①  $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$

③  $a \div b \times c = \frac{b}{ac}$

⑤  $a \div b \div c = \frac{ac}{b}$

②  $a \times (b \div c) = \frac{a}{bc}$

④  $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

해설

①  $a \div (b \times c) = a \div bc = \frac{a}{bc}$

②  $a \times (b \div c) = a \times \frac{b}{c} = \frac{ab}{c}$

③  $a \div b \times c = \frac{a}{b} \times c = \frac{ac}{b}$

④  $a \div (b \div c) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

⑤  $a \div b \div c = \frac{a}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

3.  $(x-y+2)(x-y-3)$ 을 전개하는데 가장 적절한 식은?

- ①  $\{(x-y)+2\}\{(x-y)-3\}$       ②  $\{x-(y+5)\}\{x-(y-3)\}$   
③  $\{(x+2)-y\}\{(x-3)-y\}$       ④  $\{x-(y+2)\}\{(x-y)-3\}$   
⑤  $\{(x-y)+2\}\{x-(y-3)\}$

해설

식을  $\{(x-y)+2\}\{(x-y)-3\}$ 으로 묶어서  $x-y=t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

4.  $\frac{3x+4y}{2x-3y} = \frac{1}{3}$  일 때,  $(x-1)-y+1$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $5x$       ②  $7x$       ③  $9x$       ④  $\frac{21}{5}x$       ⑤  $\frac{22}{15}x$

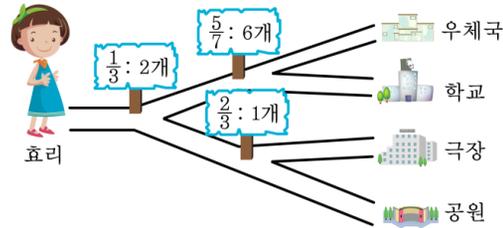
해설

$$9x + 12y = 2x - 3y$$

$$7x = -15y \therefore y = -\frac{7}{15}x$$

$$\therefore (x-1)-y+1 = x-y = x - \left(-\frac{7}{15}x\right) = \frac{22}{15}x$$

5. 효리는 길을 가다가 갈림길을 만났을 때, 갈림길의 이정표에 적힌 순환마디의 숫자의 개수가 맞으면 왼쪽으로 가고, 틀리면 오른쪽으로 간다고 한다. 효리가 도착하는 곳은 어디인지 구하여라. (단, 이정표는 분수와 그 분수를 순환소수로 나타냈을 때 순환마디의 숫자의 개수를 나타낸 것이다.)



▶ 답:

▷ 정답: 극장

해설

$\frac{1}{3} = 0.333\cdots = 0.\dot{3}$ , 순환마디는 1 개이므로 오른쪽으로 가고,  
 $\frac{2}{3} = 0.666\cdots = 0.\dot{6}$ , 순환마디는 1 개이므로 왼쪽으로 간다.  
 따라서 효리가 도착하는 곳은 극장이다.

6. 다음은  $1.\dot{3}\dot{5}$  를 분수로 나타내는 과정이다. 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

[과정]  $1.\dot{3}\dot{5}$  를  $x$  라 두면,

$$x = 1.3535\cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{\hspace{1cm}} x = 135.3535\cdots \textcircled{2}$$

②-① 을 계산하면

$$\textcircled{\hspace{1cm}} x = \textcircled{\hspace{1cm}}$$

$$\therefore x = \frac{\textcircled{\hspace{1cm}}}{\textcircled{\hspace{1cm}}}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 100

▷ 정답: 99

▷ 정답: 134

▷ 정답: 134

▷ 정답: 99

**해설**

$1.\dot{3}\dot{5}$  를  $x$  라 두면,

$$x = 1.3535\cdots \textcircled{1}$$

$$100x = 135.3535\cdots \textcircled{2}$$

②-① 을 계산하면

$$99x = 134$$

$$\therefore x = \frac{134}{99}$$

7. 다음을 계산하여 분수로 나타내면?

$$1 + 0.5 + 0.05 + 0.005 + 0.0005 + \dots$$

- ①  $\frac{15}{9}$       ②  $\frac{15}{90}$       ③  $\frac{15}{99}$       ④  $\frac{14}{9}$       ⑤  $\frac{14}{90}$

해설

$$(주어진 식) = 1.5 = \frac{15-1}{9} = \frac{14}{9}$$

8. 부등식  $-2.\dot{3} \leq x < \frac{31}{15}$  를 만족시키는 자연수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$-2.\dot{3} \leq x < \frac{31}{15} = 2.0\dot{6}, x = 1, 2$$

9. 다음 조건을 만족할 때, 상수  $A, B, C, D, E$  의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} \end{aligned}$$

- ①  $A = 1$                       ②  $B = -6$                       ③  $C = 4$   
④  $D = -5$                       ⑤  $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ & = 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ & = x^2 - 6x - 7 \\ & \text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ & \text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ & = \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ & = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ & \text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ & \text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

10.  $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$  에서  $\square$  안에 알맞은 식을 구하면?

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

해설

$$x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5 \text{ 를 정리하면}$$

$$4x^2 - 4x - \square = 2x^2 - x - 5$$

$$\square = 4x^2 - 4x - (2x^2 - x - 5) = 2x^2 - 3x + 5$$

11.  $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 55

해설

$(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$   
 $= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-3)(x+2)\}$   
 $= (x^2-x-12)(x^2-x-6)$   
 $x^2$ 이 나오는 항은  $-6x^2 + x^2 - 12x^2 = -17x^2$ 이다.  
따라서  $x^2$ 의 계수는  $-17$ 이고 상수항은  $72$ 이므로  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합은  $-17 + 72 = 55$ 이다.

12. 다음과 같이 6개의 식이 있다. 다음 식들 중 계산 결과가 같은 것을 찾아라.

㉠ $\frac{b^2a}{27} \times \frac{ba^2}{3}$	㉡ $\frac{a}{3} \left(\frac{ba}{3}\right)^2$	㉢ $\left\{\frac{1}{3}(a^2b)^2\right\}^2$
㉣ $\left(\frac{ab}{3}\right)^3 \times \frac{1}{3}$	㉤ $\frac{a}{9} \times \left(\frac{ab^2}{3}\right)^2$	㉥ $\frac{1}{a} \left(\frac{ab}{3}\right)^3$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

**해설**

$$\text{㉠ } \frac{b^2a}{27} \times \frac{ba^2}{3} = \frac{a^3b^3}{81}$$

$$\text{㉡ } \frac{a}{3} \left(\frac{ba}{3}\right)^2 = \frac{a^3b^2}{27}$$

$$\text{㉢ } \left(\frac{1}{3}a^2b^2\right)^2 = \frac{a^4b^4}{9}$$

$$\text{㉣ } \left(\frac{ab}{3}\right)^3 \times \frac{1}{3} = \frac{a^3b^3}{81}$$

$$\text{㉤ } \frac{a}{9} \times \frac{a^2b^4}{9} = \frac{a^3b^4}{81}$$

$$\text{㉥ } \frac{1}{a} \left(\frac{ab}{3}\right)^3 = \frac{a^2b^3}{27}$$

13. 다음 등식을 만족하는  $a, b$  에 대하여  $2a - 3b$  의 값은? (단,  $n$  은 자연수)

$$\begin{aligned} 2^a \times 4^2 \div 8 &= 2^5 \\ (-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3} &= b \end{aligned}$$

- ① 11      ② -11      ③ -5      ④ 5      ⑤ 8

해설

첫 번째 식

$$: 2^a \times 2^4 \div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$$

두 번째 식

$$: (-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1$$

$$\therefore 2a - 3b = 8 + 3 = 11$$

14.  $2^{10} \approx 10^3$  일 때,  $0.4^{10}$  을 소수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.0001

해설

$$\begin{aligned} 0.4^{10} &= \frac{2^{10}}{5^{10}} \approx \frac{10^3}{5^{10}} = \frac{2^3 \cdot 5^3}{5^{10}} = \frac{2^3}{5^7} \\ &= \frac{2^3 \cdot 2^7}{5^7 \cdot 2^7} = \frac{2^{10}}{10^7} \approx \frac{10^3}{10^7} = \frac{1}{10^4} \end{aligned}$$

15.  $(x+A)(x+B)$  를 전개하였더니  $x^2 + Cx + 8$  이 되었다. 다음 중  $C$  의 값이 될 수 없는 것은? (단,  $A, B, C$  는 정수이다.)

- ① -9      ② -6      ③ 3      ④ 6      ⑤ 9

해설

$(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 8$  이므로  $A+B=C, AB=8$  이다.

따라서  $C = (1+8, 2+4, -1-8, -2-4) = (9, 6, -9, -6)$  이다.

16.  $A = (12a^5b^5 - 8a^5b^4) \div (2a^2b)^2$ ,  $B = (4a^3b^4 - a^2b^2) \div (-ab)^2$  일 때,  
 $A - (B + 2C) = 3ab^3 + 1$  을 만족하는 식  $C$  를 구하면?

①  $C = ab$

②  $C = ab^2$

③  $C = -3ab^2$

④  $C = 3ab^2$

⑤  $C = -ab$

해설

주어진 식  $A$ ,  $B$  를 정리하면

$$A = 3ab^3 - 2ab^2, B = 4ab^2 - 1 \text{ 이다.}$$

$$A - (B + 2C) = 3ab^3 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 2C = 3ab^3 + 1 \text{ 이고,}$$

$$2C = A - B - 3ab^3 - 1$$

$$2C = 3ab^3 - 2ab^2 - (4ab^2 - 1) - 3ab^3 - 1$$

$$= -6ab^2$$

양변을 2로 나누면

$$C = -3ab^2 \text{ 이다.}$$

17.  $x * y$  를  $\begin{cases} x = y \text{이면 } 1 \\ x \neq y \text{ 이면 } -1 \end{cases}$  이고,  $a = 0.3$ ,  $b = 0.\dot{3}$ ,  $c = \frac{10}{33}$ ,  $d =$

$0.2\dot{9}$ ,  $e = \frac{1}{3}$  일 때, 다음의 값을 구하여라.

$$(b * c) * (a * d) * (b * e)$$

▶ 답:

▶ 정답: -1

해설

$$a = \frac{3}{10}, b = \frac{3}{9}, c = \frac{30}{99}, d = \frac{3}{10}, e = \frac{3}{9} \text{ 이므로}$$

$$(\text{준식}) = (-1) * 1 * 1 = (-1) * 1 = -1$$

18.  $2^{60}, 3^{40}, 4^{30}, 5^{24}$  중 가장 큰 수를  $M$ , 가장 작은 수를  $m$  이라 할 때,  $M \times m$  의 값의 일의 자리 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$2^{60}, 3^{40}, 4^{30}$  에서 세 지수의 최대공약수가 10 이므로  
 $2^{60} = (2^6)^{10} = 64^{10}$ ,  $3^{40} = (3^4)^{10} = 81^{10}$ ,  $4^{30} = (4^3)^{10} = 64^{10}$

$$2^{60} = 4^{30} < 3^{40}$$

$2^{60}, 5^{24}$  에서 두 지수의 최대공약수가 12 이므로

$$2^{60} = (2^5)^{12} = 32^{12}, 5^{24} = (5^2)^{12} = 25^{12}$$

$$25^{12} < 2^{60} = 4^{30} < 3^{40}$$

따라서  $3^n$  의 일의 자리 숫자는  $n = 1, 2, 3, 4, \dots$  일 때, 3, 9, 7, 1 을 반복하므로

$3^{40}$  의 일의 자리 숫자는 1

$5^n$  의 일의 자리 숫자는  $n$  의 값에 상관없이 항상 5 이다.

$5^{24}$  의 일의 자리 숫자는 5

따라서  $M \times m$  의 값의 일의 자리 숫자는 5 이다.

19.  $x + y + z = 6$ ,  $xy + yz + zx = 11$ ,  $xyz = 6$  일 때,  $(x + y)(y + z)(z + x)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 60

해설

$$\begin{aligned}x + y + z &= 6 \text{ 에서} \\x + y &= 6 - z \\y + z &= 6 - x \\z + x &= 6 - y \\ \therefore (x + y)(y + z)(z + x) \\ &= (6 - z)(6 - x)(6 - y) \\ &= 6^3 - (x + y + z)6^2 + (xy + yz + zx)6 - xyz \\ &= 216 - 216 + 66 - 6 \\ &= 60\end{aligned}$$

20.  $x^2 - y^2 = -1$ ,  $x - y = 2$  일 때, 다음을 계산하여라.  
 $(x + y)^{100}(x - y)^{102}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (x + y)^{100}(x - y)^{100}(x - y)^2 \\ &= (x^2 - y^2)^{100}(x - y)^2\end{aligned}$$

에서  $x^2 - y^2 = -1$ ,  $x - y = 2$  를 대입하면

$$(\text{주어진 식}) = (-1)^{100} \times 2^2 = 4$$