

1. 다음 분수를 순환소수로 나타낼 때, 순환마디 개수가 가장 많은 것의 기호를 써라.

㉠

$\frac{2}{3}$

㉡

$\frac{4}{7}$

㉢

$\frac{1}{6}$

㉣

$\frac{4}{11}$

㉤

$\frac{3}{11}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

- ㉠. $\frac{2}{3} = 0.\dot{6}$, 순환마디 1 개
㉡. $\frac{4}{7} = 0.\dot{5}7142\dot{8}$, 순환마디 6 개
㉢. $\frac{1}{6} = 0.1\dot{6}$, 순환마디 1 개
㉣. $\frac{4}{11} = 0.\dot{3}\dot{6}$, 순환마디 2 개
㉤. $\frac{3}{11} = 0.\dot{2}\dot{7}$, 순환마디 2 개
따라서 순환마디 개수가 가장 많은 것은 ㉡이다.

2. 기약분수 $\frac{13}{x}$ 을 소수로 나타내면, $0.216666\cdots$ 일 때, 자연수 x 의 값은?

① 25 ② 30 ③ 41 ④ 55 ⑤ 60

해설

$$\textcircled{5} \ 0.216666\cdots = 0.21\dot{6} = \frac{216 - 21}{900} = \frac{195}{900} = \frac{13}{60}$$

3. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $0.\dot{1}\dot{3} > 0.1\dot{3}$ ② $0.\dot{2}0\dot{2} < 0.\dot{2}0$ ③ $0.5 > 0.4\dot{9}$

④ $\frac{23}{99} < 0.\dot{2}\dot{3}$ ⑤ $0.\dot{2}\dot{3} < \frac{23}{90}$

해설

① $0.1313\cdots < 0.1333\cdots$

② $0.202202\cdots > 0.2020\cdots$

③ $0.4\dot{9} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$

④ $0.\dot{2}\dot{3} = \frac{23}{99}$

⑤ $\frac{23}{99} < \frac{23}{90}$

4. 다음 수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열할 때 세 번째에 해당하는 것은?

① 0.3742

② $0.37\dot{4}2$

③ $0.\dot{3}742$

④ $0.3\dot{7}42$

⑤ $0.374\dot{2}$

해설

① 0.3742

② $0.37\dot{4}2 = 0.374242\cdots$

③ $0.\dot{3}742 = 0.37423742\cdots$

④ $0.3\dot{7}42 = 0.3742742\cdots$

⑤ $0.374\dot{2} = 0.374222\cdots$

이므로 ① < ⑤ < ③ < ② < ④ 이다.

5. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\left(\frac{yz}{x}\right)^2 = \frac{y^2z^2}{x^2}$
③ $\left(\frac{x}{2y^2}\right)^3 = \frac{x^3}{8y^6}$
⑤ $\left(-\frac{xy}{2}\right)^4 = \frac{x^4y^4}{16}$

② $\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^2}{27}$
④ $\left(\frac{3}{x}\right)^4 = \frac{81}{x^4}$

해설

$\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^6}{27}$ 이므로 옳지 않은 것은 ②이다.

6. $(-2x^2y)^a \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^b = -2x^4y^7$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

우변 x^4y^7 항의 계수가 -2 이므로 $a > b$ 이고,

a, b 중 하나만 홀수 y^7 이므로

$a = 3, b = 2$

$\therefore a + b = 5$

7. $a : b = 2 : 5$ 일 때, $\frac{(2a^5b^3)^3}{(-a^4b^2)^4}$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 20

해설

$$(\text{준식}) = \frac{8a^{15}b^9}{a^{16}b^8} = \frac{8b}{a}$$

$$b = \frac{5}{2}a \text{ 이므로 } \frac{20a}{a} = 20$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

9. 자연수 n 에 대하여 $f(2^n) = n$ 이라 정의하자. 다음 수 중에서 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 이라 할 때, $f(f(a)) + f(f(b))$ 의 값을 구하여라.

$(4^2)^2, (2^2)^{2^2}, (2^{2^2})^2, 2^{4^2}, 4^{2^4}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$(4^2)^2 = 2^8 = 2^{2^3}, (2^2)^{2^2} = 2^{2^3}, (2^{2^2})^2 = 2^{2^3}, 2^{4^2} = 2^{2^4}, 4^{2^4} = 2^{2^5}$ 이므로

(가장 큰 수 a) = 2^{2^5} , (가장 작은 수 b) = 2^{2^3}

$f(a) = f(2^{2^5}) = 2^5, f(b) = f(2^{2^3}) = 2^3$ 이므로

$\therefore f(f(a)) + f(f(b)) = f(2^5) + f(2^3) = 5 + 3 = 8$

10. $2^{x+4} = 4^{2x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값은?

① -1

② 1

③ 2

④ 4

⑤ 5

해설

$$2^{x+4} = 2^{2(2x-1)}$$

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

$$3x = 6$$

$$\therefore x = 2$$

11. 세로의 길이가 $(2ab^2)^2$ 인 직사각형의 넓이가 $(4a^2b^3)^3$ 일 때, 이 직사각형의 가로 길이는?

① $8a^2b^4$

② $8a^3b^4$

③ $16a^4b^5$

④ $20a^3b^4$

⑤ $24a^4b^5$

해설

$$(2ab^2)^2 \times (\text{가로의 길이}) = (4a^2b^3)^3 \text{ 이므로}$$

$$(\text{가로의 길이}) = 64a^6b^9 \times \frac{1}{4a^2b^4} = 16a^4b^5$$

12. 다음 식을 만족하는 x, y 를 구하여라.

$$48^4 = (2^x \times 3)^4 = 2^y \times 3^4$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = 16$

해설

$$48^4 = (2^x \times 3)^4 = 2^y \times 3^4$$

$$48^4 = (2^4 \times 3)^4 = 2^{16} \times 3^4$$

$$\therefore x = 4, y = 16$$

13. 식 $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$ 을 간단히 하면?

- ① $-2x^2 - 6x - 1$ ② $-2x^2 + 6x + 1$ ③ $-2x^2 - 5x - 1$
④ $8x^2 - 4x - 1$ ⑤ $8x^2 + 4x + 1$

해설

$$\begin{aligned} & (3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1) \\ &= 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 1 \\ &= -2x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

14. 안에 알맞은 식을 구하여라.

$$-2(x^2 + 3x + 1) + 5x \text{ } = 4x^2 - 5x + 2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{6x^2 + x + 4}{5x}$

해설

$$\begin{aligned} 5x \text{ } &= 4x^2 - 5x + 2 + 2(x^2 + 3x + 1) \\ &= 4x^2 - 5x + 2 + 2x^2 + 6x + 2 \\ &= 6x^2 + x + 4 \\ \therefore \text{ } &= (6x^2 + x + 4) \div 5x \\ &= \frac{6x^2 + x + 4}{5x} \end{aligned}$$

15. $A = \frac{x-2y}{2}$, $B = \frac{x-3y}{3}$ 일 때, $2A - \{B - 2(A - B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x - 7y$

② $3x - y$

③ $2x - 4y$

④ $x - 3y$

⑤ $x - y$

해설

$$2A - \{B - 2(A - B)\} = 2A - (-2A + 3B) = 4A - 3B$$

A, B 의 값을 대입하면

$$\begin{aligned} 4A - 3B &= 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3} \\ &= 2x - 4y - x + 3y = x - y \end{aligned}$$

16. $2y - \{x - (3x + 4y - \square)\} = -3x + 7y$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈
알맞은 식을 구하여라.

① $5x + y$

② $-5x + 2y$

③ $-5x - 2y$

④ $5x - y$

⑤ $5x - 2y$

해설

$$2y - \{x - (3x + 4y - \square)\} = -3x + 7y$$

$$2y - (-2x - 4y + \square) = -3x + 7y$$

$$2x + 6y - \square = -3x + 7y$$

$$\therefore \square = 5x - y$$

17. $A = x^2 - 2x + 4$, $B = 2x^2 - x + 2$, $C = -2x^2 + 3$ 일 때, $A - \{B - 2(A + C)\}$ 를 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-3x^2 - 5x + 16$

② $-3x^2 + 5x + 9$

③ $3x^2 - 5x + 9$

④ $4x^2 - 5x + 3$

⑤ $-4x^2 - 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned} A - \{B - 2(A + C)\} &= A - B + 2A + 2C \\ &= 3A - B + 2C \end{aligned}$$

$$A = x^2 - 2x + 4, B = 2x^2 - x + 2, C = -2x^2 + 3 \text{ 이므로}$$

$$3A - B + 2C$$

$$= 3(x^2 - 2x + 4) - (2x^2 - x + 2)$$

$$+ 2(-2x^2 + 3)$$

$$= 3x^2 - 6x + 12 - 2x^2 + x - 2 - 4x^2 + 6$$

$$= -3x^2 - 5x + 16$$

18. $A = \frac{3x-y}{2}$, $B = \frac{x+y+1}{3}$ 일 때, $4A + 9B - 5$ 를 x, y 를 사용하여 나타내면?

- ① $9x + y - 2$ ② $9x - y - 2$ ③ $9x + y + 2$
④ $9x - y + 2$ ⑤ $-9x + y - 2$

해설

$$\begin{aligned} & A = \frac{3x-y}{2}, B = \frac{x+y+1}{3} \text{를 } 4A + 9B - 5 \text{에 대입하면} \\ & 4A + 9B - 5 \\ &= 4 \times \frac{3x-y}{2} + 9 \times \frac{x+y+1}{3} - 5 \\ &= 2(3x-y) + 3(x+y+1) - 5 \\ &= 6x - 2y + 3x + 3y + 3 - 5 \\ &= 9x + y - 2 \end{aligned}$$