

1. $-15xy^2 \div \square = -\frac{5y}{x^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $3x^3y$

② $-3x^3y$

③ $3xy^3$

④ $-3xy^3$

⑤ $3xy^2$

해설

$$\square = -15xy^2 \div \left(-\frac{5y}{x^2}\right) = (-15xy^2) \times \left(-\frac{x^2}{5y}\right) = 3x^3y$$

2. A 가 유한소수일 때, 다음 중 A 에 해당하는 것은?

① $3.141592\dots$

② $\frac{51}{180}$

③ $\frac{27}{2^2 \times 3^2}$

④ $0.512512512\dots$

⑤ $\frac{3}{56}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2, 5뿐이다.

③ $\frac{27}{2^2 \times 3^2} = \frac{3}{2^2}$ (유한소수)

3. 분수 $\frac{33}{2^3 \times 5^2 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 할 때, a 값 중 가장 작은 자연수는? (단 $a \neq 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 하므로 가장 작은 수 a 는 2

4. 다음 중 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \quad 0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{100}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{125}{99} = 1.\dot{2}\dot{5}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{231}{999} = 0.\dot{2}3\dot{4}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{60} = 0.0\dot{1}\dot{5}$$

$$\textcircled{4} \quad 1.2\dot{4} = \frac{124 - 12}{90}$$

해설

$$\textcircled{1} \quad 0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99}$$

$$\textcircled{2} \quad 0.0\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{990} = \frac{1}{66}$$

$$\textcircled{3} \quad 1.\dot{2}\dot{5} = \frac{124}{99}$$

$$\textcircled{4} \quad 1.2\dot{4} = \frac{124 - 12}{90}$$

$$\textcircled{5} \quad 0.\dot{2}3\dot{4} = \frac{234}{999}$$

5. $(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \frac{b}{x^2y^6}$ 가 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

$$(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \frac{3^3x^6y^{3a}}{x^{4c}y^{12}} = \frac{b}{x^2y^6} \text{ 이므로}$$

$$a = 2, b = 27, c = 2$$

$$\therefore a + b + c = 31$$

6. 식 $(a^2 - 2a + 4) + (3a^2 + 5a - 1)$ 를 간단히 하면?

① $a^2 + 5a - 1$

② $a^2 + 3a + 4$

③ $3a^2 + 3a + 3$

④ $4a^2 + 3a + 3$

⑤ $4a^2 - 3a - 1$

해설

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

7. $x(3x-2) - 4x \times \square = 7x^2 - 14x$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $x + 2$

② $-x + 3$

③ $2x - 3$

④ $x + 3$

⑤ $-2x - 3$

해설

$$x(3x-2) - 4x \times \square = 7x^2 - 14x$$

$$3x^2 - 2x = 7x^2 - 14x + 4x \times \square$$

$$4x \times \square = 3x^2 - 2x - 7x^2 + 14x$$

$$4x \times \square = -4x^2 + 12x$$

$$\square = \frac{-4x^2 + 12x}{4x}$$

$$\therefore \square = -x + 3$$

8. 순환소수 $0.2\dot{3}5$ 를 분수로 고칠 때, 순환소수 $0.2\dot{3}5$ 를 x 로 놓고 계산하고자 한다. 이때, 가장 편리한 식은?

① $100x - x$

② $1000x - x$

③ $100x - 10x$

④ $1000x - 100x$

⑤ $1000x - 10x$

해설

$$\begin{array}{r} 1000x = 235.3535\cdots \\ -) \quad 10x = \quad 2.3535\cdots \\ \hline 990x = 233 \end{array}$$

따라서 ⑤ $1000x - 10x$ 이다.

9. $2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.



답 :

자리 수



정답 : 12자리 수

해설

$$\begin{aligned} & 2^{12} \times 3^2 \times 5^{10} \\ &= 2^{10} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (10)^{10} \\ &= 36 \times (10)^{10} \end{aligned}$$

10. $G(x) = a^{2x}b^x$ 이라 할 때, $G(x) \times G(2x) \times G(3x) = G(Ax)$ 의 A 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$G(2x) = a^{2 \times 2x} \times b^{2x} = (a^{2x}b^x)^2 = \{G(x)\}^2 \text{ 이고}$$

$$G(3x) = a^{2 \times 3x} \times b^{3x} = (a^{2x}b^x)^3 = \{G(x)\}^3 \text{ 이므로}$$

$$G(nx) = \{G(x)\}^n \text{ 이다.}$$

$$G(x) \times G(2x) \times G(3x) = G(x) \times \{G(x)\}^2 \times \{G(x)\}^3 = \{G(x)\}^6 = G(6x) = G(Ax)$$

$$\therefore A = 6$$

11. $x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 일 때 $3xy(x-y) - (4x^2y^3 - 4x^3y^2) \div 2xy$ 의 값은?

① $\frac{50}{3}$

② $-\frac{50}{3}$

③ $\frac{40}{3}$

④ $-\frac{40}{3}$

⑤ $\frac{35}{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x^2y - 3xy^2 - 2xy^2 + 2x^2y \\ &= 5x^2y - 5xy^2\end{aligned}$$

$x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 을 대입하면

$$5 \times \left(\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 = \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3}$$

12. $a = x + 2y$, $b = 3x - y$ 일 때, $4a - 3b$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $-5x + 5y$

② $-5x + 9y$

③ $-5x + 11y$

④ $-5x + 3y$

⑤ $-5x + y$

해설

$$\begin{aligned}4a - 3b &= 4(x + 2y) - 3(3x - y) \\&= 4x + 8y - 9x + 3y \\&= -5x + 11y\end{aligned}$$

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

① $x + 2y + 1$

② $x + 2y - 1$

③ $x + 4y - 2$

④ $x - 4y - 2$

⑤ $x - 8y + 2$

해설

$$(\text{준식}) = A - (2A - 3B - 3A + 6B)$$

$$A - (-A + 3B) = 2A - 3B$$

A , B 의 값을 대입하면

$$(\text{준식}) = 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2$$

14. 다음 식이 성립하는 x, y 에 대하여 $2xy$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{25^{(2x+y)}}{5^{(3x-2y)}} = \frac{1}{25}, \quad \frac{3^{(x+y)}}{81^{(x+y)}} = \frac{1}{27}$$

① 0

② -2

③ -4

④ -6

⑤ -8

해설

$$\frac{25^{(2x+y)}}{5^{(3x-2y)}} = \frac{5^{(4x+2y)}}{5^{(3x-2y)}} = 5^{4x+2y-(3x-2y)} = 5^{x+4y}$$

$$\therefore x + 4y = -2 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{3^{(x+y)}}{81^{(x+y)}} = \frac{3^{(x+y)}}{3^{(4x+4y)}} = 3^{-3x-3y}$$

$$\therefore -3x - 3y = -3, \quad x + y = 1 \cdots \textcircled{㉡}$$

이제 ㉠과 ㉡을 연립하면 $x = 2, y = -1$ 이므로
따라서 $2xy = -4$ 이다.

15. 네 개의 수 a, b, c, d 에 대하여 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = ad - bc$ 로 정의한다.

$A = x + 1, B = -2x + 3$ 이고, $\begin{pmatrix} A & B \\ B & A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B & pA \\ A & -qB \end{pmatrix}$ 일 때, 상수 p, q 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = -1$

▷ 정답 : $q = 1$

해설

$$\begin{pmatrix} A & B \\ B & A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B & pA \\ A & -qB \end{pmatrix}$$

$$A^2 - B^2 = -qB^2 - pA^2$$

$$(1+p)A^2 = (1-q)B^2$$

$$A = x + 1, B = -2x + 3 \text{ 이므로}$$

$$(1+p)(x+1)^2 = (1-q)(-2x+3)^2 \text{ 이다.}$$

$$(1+p)x^2 + (2+2p)x + (p+1)$$

$$= (4-4q)x^2 + (-12+12q)x + (9-9q)$$

$$1+p = 4-4q \Rightarrow p = 3-4q \cdots \textcircled{㉠}$$

$$2+2p = -12+12q \Rightarrow 2p-12q = -14$$

$$\Rightarrow p-6q = -7 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$p+1 = 9-9q \Rightarrow p+9q = 8 \cdots \textcircled{㉢}$$

㉠, ㉡, ㉢ 어떤 식에 대입해도 상관없으므로 ㉠식을 ㉡식에 대입하면

$$3-4q-6q = -7, q = 1 \cdots \textcircled{㉣}$$

㉣를 ㉠식에 대입하면

$$p = 3-4 \times 1 = -1 \text{ 따라서 } p = -1, q = 1$$