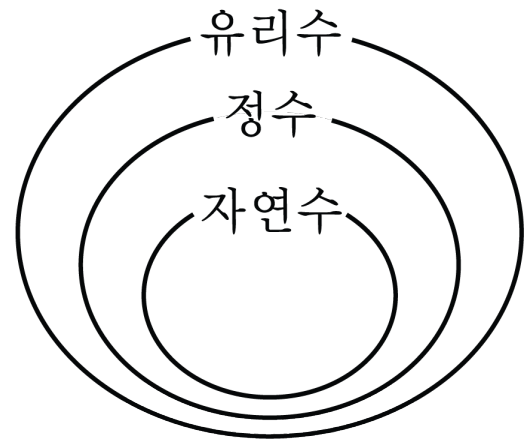
1. 다음 수들을 오른쪽 그림의 해당하는 영역에 각각 써넣고, 유리수가 아닌 것을 골라라.

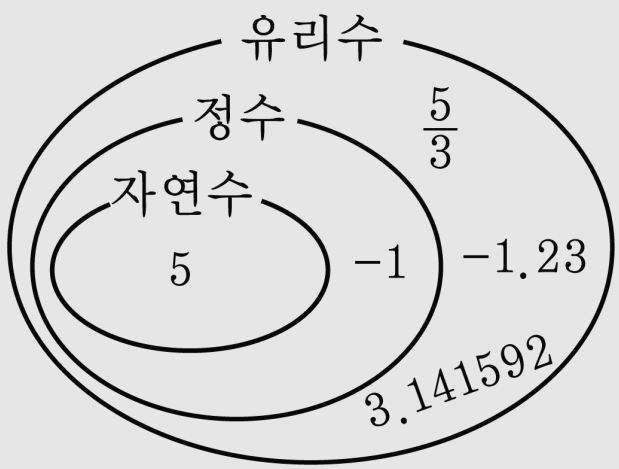


$$-1.23,\quad -1,\quad 0.7594238\cdots,\quad \frac{5}{3},\quad 3.141592,\quad 5$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 풀이참조

해설



유리수가 아닌 것 : $0.7594238\cdots$

2. 분수 $\frac{a}{30}$ 와 $\frac{a}{28}$ 가 유한소수일 때, 자연수 a 값을 모두 구하여라. (단 $0 < a < 50$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

▷ 정답 : 42

해설

$\frac{a}{30} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5}$, $\frac{a}{28} = \frac{a}{2^2 \times 7}$

모두 유한소수가 되려면

분모에 소인수가 2 또는 5뿐 이여야 하므로 a는 21 의 배수이어야 한다.

3. 다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 고르면?

① $2.0333\cdots = 2.\dot{0}\dot{3}$

② $0.3212121\cdots = 0.3\dot{2}\dot{1}$

③ $1.231231\cdots = \dot{1}.2\dot{3}$

④ $3.015015 = 3.\dot{0}1\dot{5}$

⑤ $-0.340340\cdots = -0.\dot{3}\dot{4}$

해설

① 순환마디는 3 이므로 $2.0333\cdots = 2.0\dot{3}$

③ 순환마디는 231 이므로 $1.231231\cdots = 1.\dot{2}3\dot{1}$

⑤ 순환마디는 340 이므로 $-0.340340\cdots = -0.\dot{3}4\dot{0}$

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a^4 \div a^4 = 0$

② $a^4 \div a^3 = a$

③ $a^3 \div a^6 = \dfrac{1}{a^3}$

④ $a \times a \times a \times a = a^4$

⑤ $a + a + a + a = 4a$

해설

$a^4 \div a^4 = a^0 = 1$이다.

5. 다음 칠판에 적힌 문제 $(-2x)^2 \times x^2y^3 \div (xy)^2$ 을 두 친구가 풀었다. 다음 중 옳게 풀이한 학생은 누구인지 찾아라.

가영

$$\begin{aligned}(-2x)^2 \times x^2y^3 \div (xy)^2 &= -2^2x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 \\ &= -4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 \\ &= -4 \times x^{2\times2\times2} \times y^{3\times2} \\ &= -4 \times x^8 \times y^6 \\ &= -4x^8y^6\end{aligned}$$

미진

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 미진

해설

가영의 부분에서 맨 위 부분인
$(-2x)^2 \times x^2y^3 \div (xy)^2 = -2^2x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2$
부분이 틀렸다. $(-2x)^2 = (-2)^2x^2 = 4x^2$ 으로 계산해야 한다.
$-4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 = -4 \times x^{2\times2\times2} \times y^{3\times2}$
부분에서도 부분계산이 틀렸다.

$$\begin{aligned}-4x^2 \times x^2y^3 \div x^2y^2 &= -4 \times x^{2+2-2} \times y^{3-2} \\ &= -4x^2y\end{aligned}$$

로 계산해야 한다.

6. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x \times (-2x^2) = -2x^3$

② $-3x \times 4y = -12xy$

③ $\frac{2}{3}x^2y \times (-6xy^3) = -4x^3y^4$

④ $(3x)^2 \times (2x)^2 = 12x^4$

⑤ $\frac{3}{2}xyz^2 \times \frac{2}{3}x^2yz = x^3y^2z^3$

해설

④ $(3x)^2 \times (2x)^2 = 9x^2 \times 4x^2 = 36x^4$

7. 다음중 이차식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $4-4x-4x^2$

② $1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}$

③ $2(x^2-x)$

④ $1-x^2$

⑤ $2(1-2x^2)-(x-4x^2)$

해설

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

8. 다음 식을 간단히 한 것은?

$(a^2+3a-2)-(-a^2+2a-1)$

① a^2+a-2 ② a^2+a-3 ③ $2a^2-a-1$

④ $2a^2-2a-1$ ⑤ $2a^2+a-1$

해설

$(a^2+3a-2)-(-a^2+2a-1)$

$=a^2+3a-2+a^2-2a+1$

$=2a^2+a-1$

9. $3x-\left[-2x+2y-3\left\{x+2y-(x-2y)\right\}\right]+2x$ 를 간단히 하였더니 $ax+by$ 가 되었다. 이때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$\begin{aligned}
&3x-\left[-2x+2y-3\left\{x+2y-(x-2y)\right\}\right]+2x \\
&=3x-\left\{-2x+2y-3\left(x+2y-x+2y\right)\right\}+2x \\
&=3x-\left\{-2x+2y-3\left(4y\right)\right\}+2x \\
&=3x-\left(-2x+2y-12y\right)+2x \\
&=3x-\left(-2x-10y\right)+2x \\
&=3x+2x+10y+2x \\
&=7x+10y
\end{aligned}$$

$a=7, b=10 \therefore a+b=17$

10. $(8x-2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면?

① $4x^2+xy$ ② $4x^2-xy$ ③ $-4x^2-xy$

④ $-4x^2+xy$ ⑤ $-4x^2+2xy$

해설

$8x\times\left(-\frac{x}{2}\right)-2y\times\left(-\frac{x}{2}\right)$

$=-4x^2+xy$

11. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{11}{45}$ ③ $\frac{5}{36}$ ④ $\frac{5}{66}$ ⑤ $\frac{14}{70}$

해설

$\frac{14}{70}=\frac{1}{5}$ 즉, 분모에 5 밖에 없으므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

① 분모에 11 이 있으므로 무한소수

② $\frac{11}{45}=\frac{11}{3^2\times 5}$ 이므로 무한소수

③ $\frac{5}{36}=\frac{5}{2^2\times 3^2}$ 이므로 무한소수

④ $\frac{5}{66}=\frac{5}{2\times 3\times 11}$ 이므로 무한소수

12. 분수 $\frac{1}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 96 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{1}{7} = 0.\dot{1}42857\dot{}$, $96 \div 6 = 16 \cdots 0$ 이므로

소수점 아래 96 번째 숫자는 7 이다.

13. 순환소수 $3.7\dot{5}$ 를 기약분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{169}{45}$

해설

$$3.7\dot{5} = \frac{375 - 37}{90} = \frac{338}{90}$$

14. 다음 [ ]안에 알맞은 말이나, 수를 차례대로 써넣어라.

소수는 유한소수와 [ ]로 나뉜다. [ ] 중에서 일정한 숫자의 배열이 반복되는 소수를 [ ] 라고 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 무한소수

▷ 정답 : 무한소수

▷ 정답 : 순환소수

해설

소수는 유한소수와 무한소수로 나뉜다. 무한소수 중에서 일정한 숫자의 배열이 반복되는 소수를 순환소수라고 한다.

15. 식 $(x^2)^4 \times y^3 \times x \times (y^3)^2$ 을 간단히 하면?

① $x^{10}y^9$ ② x^9y^{10} ③ x^9y^9 ④ x^8y^9 ⑤ x^8y^8

해설

$x^8 \times y^3 \times x \times y^6 = x^9 \times y^9$

16. $3^4 = A$라 할 때, 다음 중 $9^3 \div 9^7$의 값과 같은 것은?

① A ② A^2 ③ A^3 ④ $\frac{1}{A}$ ⑤ $\frac{1}{A^2}$

해설

$9^3 \div 9^7 = \frac{1}{9^4} = \frac{1}{(3^2)^4} = \frac{1}{(3^4)^2} = \frac{1}{A^2}$ 이다.

17. $3ab^2 \div \square = 4a^3b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 골라라.

① $12a^2bc$ ② $\dfrac{bc}{12a^2}$ ③ $\dfrac{3b}{4a^2}$

④ $\dfrac{4b}{3a^2c}$ ⑤ $\dfrac{12b}{a^2c}$

해설

$$3ab^2 \times \frac{1}{\square} = 4a^3b$$

$$\square = \frac{1}{4a^3b} \times 3ab^2 = \frac{3b}{4a^2}$$

18. $\frac{2x+y}{3}+\frac{x-2y}{2}$를 간단히 하면?

① $2x+15y$ ② $\frac{1}{6}x+\frac{5}{4}y$ ③ $\frac{7}{6}x-\frac{2}{3}y$

④ $x+4y$ ⑤ $\frac{5}{4}x-\frac{1}{6}y$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{3}+\frac{x-2y}{2} &= \frac{2(2x+y)}{6}+\frac{3(x-2y)}{6}\\ &= \frac{4x+2y}{6}+\frac{3x-6y}{6}\\ &= \frac{4x+2y+3x-6y}{6}\\ &= \frac{7x-4y}{6}\\ &= \frac{7}{6}x-\frac{2}{3}y\end{aligned}$$

19. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$ 를 간단히 하면?

① $-5x - y$　② $3x - y$　③ $3x - 5y$

④ $-3x - 5y$　⑤ $5x - 5y$

해설

$$\frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} = x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y}$$
$$= x - 3y + 4x - 2y$$
$$= 5x - 5y$$

20. $A = 2x - y,\ B = -x + 2y$ 일 때, $2A - 3B$ 를 계산한 식은?

① $x + 4y$ ② $x - 8y$ ③ $7x + 4y$

④ $7x - 8y$ ⑤ $7x + 2y$

해설

$$\begin{aligned} 2A - 3B &= 2(2x - y) - 3(-x + 2y) \\ &= 7x - 8y \end{aligned}$$

21. 다음 분수 $\frac{1}{30}$ 과 $\frac{7}{9}$ 의 순환마디를 각각 a , b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 3 ② 7 ③ 10 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\frac{1}{30} = \frac{3}{90} = 0.03333\cdots$$

$$\frac{7}{9} = 0.7777\cdots$$

$$a = 3,\ b = 7$$

$$\therefore a+b = 10$$

22. 순환소수 $0.5\dot{4}\dot{3} = x$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.

$543.434343\cdots$ 과 $5.434343\cdots$

그러므로 $1000x - 10x$

23. $a = 4^5$, $b = 5^{10} + 5$ 일 때, $a \times b$ 는 n 자리의 자연수이다. 이 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$4^5(5^{10} + 5) = 2^{10} \times 5^{10} + 2^{10} \times 5 = (2 \times 5)^{10} + (2 \times 5) \times 2^9$
따라서 n 은 11 자리의 자연수이다.

24. 다음 보기 중 계산 결과가 옳은 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $6a^4 \div 3ab = \dfrac{2a^3}{b}$

㉡ $\dfrac{2}{3}x^2y \div \dfrac{1}{6}xy^2 = \dfrac{4x}{y}$

㉢ $(2x^2)^5 \div (-2x^3)^2 = 8x^4$

㉣ $(-2x^2y)^3 \div \left(-\dfrac{2}{3}xy\right)^2 = 18x^4y$

㉤ $(-2x^3y)^3 \div (4xy^3)^2 = -\dfrac{x^7}{2y^3}$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 없다

해설

㉣ $(-2x^2y)^3 \div \left(-\dfrac{2}{3}xy\right)^2 = -18x^4y$

25. 다음 식을 간단히 하면?

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

① $-9xy^4$ ② $5x^2y^3$ ③ $6xy^2$

④ $9xy^3$ ⑤ $-5x^2y^3$

해설

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

$$= 9x^4y^2 \times xy^3 \times \frac{1}{x^4y^2} = 9xy^3$$