1. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인지 구하여라.

㉠ -1.5

㉡ $\frac{11}{9}$

㉢ $0.10101101100110011\cdots$

㉣ π

㉤ 3.08

㉥ $0.012201220122\cdots$

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 4 개

해설

㉠, ㉡, ㉤, ㉥

2. $\frac{1}{2^2 \times 5 \times 13} \times \square$ 가 유한소수로 나타내어질 때, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수 중에서 가장 작은 수는?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 한다. 따라서 13 을 약분하려면 $\square$ 안에는 13 의 배수가 들어가야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 13 이다.

3. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $3^5 \div 9^2 = 1$

② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

4. 다음 중에서 이차식인 것은?

① $1-2x+2y$ ② $y-\frac{1}{3}x^2+z$ ③ a^2+1+a^3

④ $xy+xyz$ ⑤ z^3

해설

$y-\frac{1}{3}x^2+z$는 x 에 관한 이차식이다.

5. $(5x-2y)(-3y)$를 간단히 하면?

① $-15xy-6y^2$ ② $-15xy-5y^2$ ③ $-15xy+6y^2$

④ $15xy+5y^2$ ⑤ $15xy+6y^2$

해설

$$\begin{aligned}(5x-2y)(-3y) &= 5x\times(-3y)+(-2y)\times(-3y)\\ &= -15xy+6y^2\end{aligned}$$

6. $(x+5)(3x+2y)$ 를 전개했을 때, y 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$(x+5)(3x+2y) = 3x^2 + 2xy + 15x + 10y$
따라서 y의 계수는 10이다.

7. $(3x+y)^2$ 을 전개한 것은?

① $3x^2+3xy+y^2$ ② $3x^2+6xy+y^2$ ③ $9x^2+3xy+y^2$

④ $9x^2+6xy+y^2$ ⑤ $9x^2+9xy+y^2$

해설

$$\begin{aligned}(3x+y)^2 &= (3x)^2+2\times 3x\times y+y^2\\ &= 9x^2+6xy+y^2\end{aligned}$$

8. $(3x-6y)^2$ 을 전개하면 $ax^2+bxy+cy^2$ 이다. 이때, 상수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$(3x)^2-2\times3x\times6y+(-6y)^2=9x^2-36xy+36y^2$ 이므로 $a+b+c=9+(-36)+36=9$

9. $\frac{2}{7}$ 의 소수점 아래 70 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{2}{7} = 0.\dot{2}85714\dot{}$ 이므로 순환마디의 숫자 6 개

$70 = 6 \times 11 + 4$ 이므로 소수점 아래 70 번째 자리의 숫자는 7 이다.

10. 다음 중 옳은 것은?

① $0.\dot{2}\dot{1} = \dfrac{21}{100}$

② $\dfrac{1}{60} = 0.0\dot{1}\dot{5}$

③ $\dfrac{125}{99} = 1.\dot{2}\dot{5}$

④ $1.2\dot{4} = \dfrac{124-12}{90}$

⑤ $\dfrac{231}{999} = 0.\dot{2}3\dot{4}$

해설

① $0.\dot{2}\dot{1} = \dfrac{21}{99}$

② $0.0\dot{1}\dot{5} = \dfrac{15}{990} = \dfrac{1}{66}$

③ $1.\dot{2}\dot{5} = \dfrac{124}{99}$

④ $1.2\dot{4} = \dfrac{124-12}{90}$

⑤ $0.\dot{2}3\dot{4} = \dfrac{234}{999}$

11. 다음 수 중에서 1 에 가까운 순으로 쓴 것은?

㉠ $1.\dot{1}$	㉡ $1.0\dot{1}$	㉢ $1.\dot{0}\dot{1}$	㉣ 1.01

① ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢
② ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉢
③ ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉡
④ ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣
⑤ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠

해설

㉠ $1.1111\cdots$
㉡ $1.0111\cdots$
㉢ $1.010101\cdots$
㉣ 1.01
∴ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠의 순서이다.

12. ( )안에 들어갈 알맞은 말을 차례대로 써넣어라.

> 소수점 아래에 0 이 아닌 숫자가 유한개인 소수를 ( )라 하고, 그렇지 않은 소수를 ( )라고 한다. ( ) 중에서 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이 되는 소수를 ( )라 하고, 되풀이 되는 부분을 ( )라고 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 유한소수

▷ 정답 : 무한소수

▷ 정답 : 무한소수

▷ 정답 : 순환소수

▷ 정답 : 순환마디

해설

소수점 아래에 0 이 아닌 숫자가 유한개인 소수를 (유한소수)라 하고, 그렇지 않은 소수를 (무한소수)라고 한다. (무한소수) 중에서 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이 되는 소수를 (순환소수)라 하고, 되풀이 되는 부분을 (순환마디)라고 한다.

13. $81 \div \dfrac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \dfrac{1}{9}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하면?

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

해설

$$81 \div \frac{1}{3^{3x+2}} \div 27 = \frac{1}{9}$$

$$3^4 \times 3^{3x+2} \times \frac{1}{3^3} = \frac{1}{3^2}$$

양변에 3^3 을 곱하면

$$3^4 \times 3^{3x+2} = 3$$

$$4 + 3x + 2 = 1$$

$$\therefore \ x = -\frac{5}{3}$$

14. $\left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$ 에서 □ 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{b^8}{a^4} = \left(\frac{b^2}{a}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^4}{a^4b^2}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4$$

15. $16^3 \div 4^n = 8^{-2}$ 일 때, n의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$16^3 \div 4^n = 8^{-2}$

$2^{12} \div 4^n = 2^{-6}$

$4^n = 2^{18} = 4^9$

$\therefore\ n = 9$

16. 다음은 곱셈 공식 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하여 $(2x+y-3)^2$ 을 전개한 것이다. ( ) 안을 알맞게 채운 것은?

$2x+y=A$ 로 놓으면, 주어진 식은
$(2x+y-3)^2 = (A-3)^2 = (\text{㉠}) - 6A + 9$
이제 A 대신에 $2x+y$ 를 대입하면
$(\text{준식}) = (\text{㉡}) - 6(2x+y) + 9$
$= 4x^2 + (\text{㉢}) + y^2 - 12x - 6y + 9$

① ㉠ A^2 ② ㉠ A^3 ③ ㉡ $(x+y)^2$
④ ㉡ $(x+2y)^3$ ⑤ ㉢ $3xy$

해설

$2x+y=A$ 로 놓으면, 주어진 식은
$(2x+y-3)^2 = (A-3)^2$
$= A^2 - 6A + 9$
이제 A 대신에 $2x+y$ 를 대입하면
$= (2x+y)^2 - 6(2x+y) + 9$
$= 4x^2 + 4xy + y^2 - 12x - 6y + 9$
$\therefore$ ㉠ $= A^2$, ㉡ $= (2x+y)^2$, ㉢ $= 4xy$

17. $x = -2y + 6$ 일 때, $3x - 4y + 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $5x$ ② $6x$ ③ $5x - 3$

④ $5x - 9$ ⑤ $5x - 11$

해설

$x = -2y + 6$ 을 y 로 정리하면

$$y = \frac{-x + 6}{2}$$

이 식을 $3x - 4y + 1$ 에 대입하면

$$3x - 4\left(\frac{-x + 6}{2}\right) + 1 = 3x + 2x - 12 + 1$$

$$= 5x - 11$$

18. 다음 분수 중 무한소수로 나타내어지는 것은?

① $\dfrac{1}{2^2 \times 5^3}$ ② $\dfrac{5}{16}$ ③ $\dfrac{6}{6^3}$

④ $\dfrac{77}{100-30}$ ⑤ $\dfrac{9 \times 11}{2^2 \times 3 \times 12}$

해설

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

① $\dfrac{1}{2^2 \times 5^3}$ (유한소수)

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

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

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

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

19. $(2x^A y)^3 \times Bx \div (2y^2)^2 = \dfrac{6x^{10}}{y^C}$ 에서 A, B, C 의 값을 각각 구하면?

① $A=1, B=3, C=2$

② $A=1, B=3, C=-2$

③ $A=2, B=3, C=2$

④ $A=2, B=3, C=3$

⑤ $A=3, B=3, C=1$

해설

$$(2x^A y)^3 \times Bx \div (2y^2)^2 = \frac{6x^{10}}{y^C}$$

$$\frac{8Bx^{3A+1}y^3}{4y^4} = \frac{2Bx^{3A+1}}{y} = \frac{6x^{10}}{y^C}$$

$3A+1=10,\ A=3$

$\therefore A=3, B=3, C=1$

20. $-16x^2y^3\times\square\div 8xy^2=-4x^3y^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-2xy^2$ ② $2xy^2$ ③ $-2x^2y$

④ $2x^2y$ ⑤ $-2xy$

해설

$-2xy\times\square=-4x^3y^2$

$\square=2x^2y$