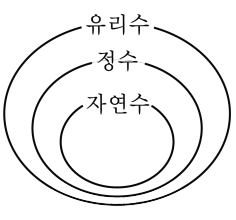
1. 다음 수들을 오른쪽 그림의 해당하는 영역에 각각 써넣고, 유리수가 아닌 것을 골라라.

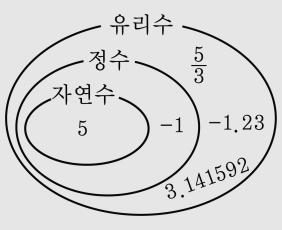


$$-1.23,\quad -1,\quad 0.7594238\cdots,\quad \frac{5}{3},\quad 3.141592,\quad 5$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 풀이참조

해설



유리수가 아닌 것 : $0.7594238\cdots$

2. 분수 $\frac{12344}{9999}$ 를 순환소수로 나타내었을 때, 소수 100번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$\frac{12344}{9999} = 1.\dot{2}34\dot{5}$

$100 \div 4 = 25$ 이므로 소수 100 번째 자리의 숫자는 5

3. $1.\dot{9} < x < \frac{41}{12}$ 을 만족시키는 정수 x 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$1.\dot{9}(=2) < x < \frac{41}{12}(=3.41\dot{6})$

4. 다음 중 옳은 것은?

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$　② $3^2 \times 3^3 = 3^6$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$　④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$

② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

5. $3^5 + 3^5 + 3^5$ 을 3 의 거듭제곱으로 간단히 나타내면?

① 3^3 ② 3^6 ③ 3^9 ④ 3^{12} ⑤ 3^{15}

해설

$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$

6. $a=2, b=-1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{b^4}{3a}\right)^2 \times \left(\frac{a}{2b}\right)^3 \div ab$$

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{72}$

해설

$$\frac{b^8}{9a^2} \times \frac{a^3}{8b^3} \times \frac{1}{ab} = \frac{b^4}{72} = \frac{1}{72}$$

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. $(3a-1)(-a)$를 간단히 하였을 때, a^2의 계수는?

① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$3a \times (-a) + (-1) \times (-a) = -3a^2 + a$
따라서 a^2의 계수는 -3이다.

9. $y = 2x - 3$ 일 때, $-7x + 2y + 2$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $-3x + 4$　② $3x + 4$　③ $3x - 4$

④ $-3x - 4$　⑤ $-3x - 3$

해설

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

10. 분수 $\frac{a}{2\times 3^2\times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{2\times 3^2\times 5}$ 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로
가장 작은 a 의 값은 9 이다.

11. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① $0.\dot{2} = \dfrac{2}{90}$ ② $0.\dot{7} = \dfrac{7}{9}$ ③ $0.\dot{2}\dot{3} = \dfrac{23}{90}$

④ $0.3\dot{3} = \dfrac{33}{100}$ ⑤ $0.2\dot{2} = \dfrac{22}{90}$

해설

① $0.\dot{2} = \dfrac{2}{9}$

③ $0.\dot{2}\dot{3} = \dfrac{23}{99}$

④ $0.3\dot{3} = \dfrac{30}{90} = \dfrac{1}{3}$

⑤ $0.2\dot{2} = \dfrac{20}{90} = \dfrac{2}{9}$

12. 다음 순환소수 중에서 $\frac{3}{5}$ 보다 작은 수는?

① $0.\dot{5}$ ② $0.\dot{6}$ ③ $0.\dot{7}$ ④ $0.\dot{8}$ ⑤ $0.\dot{9}$

해설

$\frac{3}{5} = 0.6$ 이므로 $\frac{3}{5}$ 보다 작은 수는 $0.\dot{5}$ 이다.

13. 다음 ☐안에 알맞은 말이나, 수를 써넣어라.

소수 중에서 ☐, ☐ 는 유리수에 속하고, 순환마디가 ☐ 하나뿐인 모든 순환소수는 정수 또는 유한소수로 나타낼 수 있다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 유한소수

▷ 정답 : 순환소수

▷ 정답 : 9

해설

유한소수, 순환소수, 9

14. $\left(\frac{a^3b^{\triangle}}{a^{\triangle}b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$ 일 때, △안에 공통으로 들어가는 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\left(\frac{a^3b^{\triangle}}{a^{\triangle}b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$

i) $9 - 3\triangle = -6$

$\therefore \triangle = 5$

ii) $3\triangle - 12 = 3$

$\therefore \triangle = 5$

15. $(8x^3y^2)^2 \div (-4x^2y)^3 \times \square = 3y$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$\frac{64x^6y^4}{-64x^6y^3} \times \square = 3y$

$-y \times \square = 3y$

$\square = 3y \div (-y)$

$\therefore \square = -3$

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

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

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

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

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

$\therefore\ n = 9$

17. 어떤 다항식에서 $3x-2y+1$을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $5x-7y+2$가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-x-3y$ ② $-x-3y+1$ ③ $-2x+3y-2$
④ $-2x-y$ ⑤ $3x-7y$

해설

어떤 식을 A라 하면
$A+(3x-2y+1)=5x-7y+2$
$A=(5x-7y+2)-(3x-2y+1)=2x-5y+1$
$\therefore\ (2x-5y+1)-(3x-2y+1)=-x-3y$

18. $\left(4+\frac{3}{2}x\right)^2+a=\frac{9}{4}x^2+bx+15$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 13 ② 11 ③ 9 ④ 7 ⑤ 5

해설

$\left(\frac{3}{2}x\right)^2+2\times\frac{3}{2}x\times4+4^2+a$

$=\frac{9}{4}x^2+12x+16+a$

$16+a=15$

$a=-1,\ b=12$

$\therefore a+b=11$

19. $(3x-A)^2 = 9x^2 - Bx + 9$ 일 때, A, B 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면?

① 3, 3 ② 3, 9 ③ 3, 18 ④ 9, 9 ⑤ 9, 18

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times A + A^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2$ 이므로

$A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A$는 자연수$)$

$B = 6A = 18$

$\therefore A = 3,\ B = 18$

20. $a=\dfrac{2}{5}$, $b=-\dfrac{1}{3}$ 일 때, $12a^2-3a(a-5b)+(-4a)^2$ 의 값은?

① 0 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ $\dfrac{25}{18}$

해설

$$\begin{aligned}&12a^2-3a(a-5b)+(-4a)^2\\&=12a^2-3a^2+15ab+16a^2\\&=25a^2+15ab\\&=25\times\frac{4}{25}+15\times\left(-\frac{2}{15}\right)\\&=4-2=2\end{aligned}$$

21. 유리수는 유한소수와 (가)로 나누어진다. 다음 중 (가)에 속하는 것을 모두 고르면?

㉠ $\frac{1}{256}$	㉡ $-3.141592\cdots$
㉢ $0.3151515\cdots$	㉣ $\frac{6}{36}$
㉤ $-\frac{555}{50}$	㉥ $\frac{17}{2\times5\times7}$
㉦ $\frac{21}{2\times5\times7}$	㉧ $-\frac{99}{2\times3^2\times11}$

① ㉠, ㉢ ② ㉦, ㉧ ③ ㉢, ㉣, ㉥
④ ㉢, ㉣, ㉤ ⑤ ㉤, ㉥, ㉧

해설

유리수는 유한소수와 순환하는 무한소수로 나누어진다.
㉠ 유한소수
㉡ 순환하지 않는 무한소수
㉢ 순환소수
㉣ 순환소수
㉤ 유한소수
㉥ 순환소수
㉦ 유한소수
㉧ 유한소수

22. $(2x-1)\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x^2+\frac{1}{4}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right)=2x^a+b$ 에서 두 정수 a, b의 곱 ab의 값은?

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{8}$ ④ $-\frac{1}{16}$ ⑤ $-\frac{1}{32}$

해설

$2\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x^2+\frac{1}{4}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right)=2x^a+b$ 에서

$2\left(x^2-\frac{1}{4}\right)\left(x^2+\frac{1}{4}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right)$

$=2\left(x^4-\frac{1}{16}\right)\left(x^4+\frac{1}{16}\right)$

$=2\left(x^8-\frac{1}{256}\right)=2x^8-\frac{1}{128}$

$\therefore ab=8\times\left(-\frac{1}{128}\right)=-\frac{1}{16}$

23. $(x-4-2y)(x-2y+3)$을 전개하면?

① $x^2-4xy+4y^2-x+2y-12$

② $x^2-4xy+4y^2-x+y-12$

③ $x^2-2xy+4y^2-x+y-12$

④ $x^2-2xy+4y^2-x+2y-12$

⑤ $x^2-xy+4y^2-x+2y-12$

해설

$(x-4-2y)(x-2y+3)$에서 $x-2y=t$로 치환하면
$(t-4)(t+3)=t^2-t-12$
$t=x-2y$를 대입하면
$(x-2y)^2-(x-2y)-12$
$=x^2-4xy+4y^2-x+2y-12$

24. $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은?

① 18×22　② 51×52　③ 99^2

④ 302×403　⑤ 103^2

해설

① $18\times22=(20-2)(20+2)$

② $51\times52=(50+1)(50+2)$

③ $99^2=(100-1)^2$

④ $302\times403=(3\times100+2)(4\times100+3)$

⑤ $103^2=(100+3)^2$

25. 등식 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{f}$ 를 각각 a, b, f 관하여 풀었을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $a=\frac{bf}{b-f}$ ② $b=\frac{af}{a-f}$ ③ $f=\frac{a+b}{ab}$
④ $f=\frac{ab}{a+b}$ ⑤ $\frac{1}{b}=\frac{f+a}{fa}$

해설

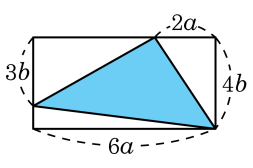
$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{f}$

$\frac{a+b}{ab}=\frac{1}{f}$

$\therefore f=\frac{ab}{a+b}$

같은 방법으로 a, b 에 관해 풀면 $a=\frac{bf}{b-f}$, $b=\frac{af}{a-f}$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $6a$, 세로의 길이가 $4b$인 직사각형이 있다. 색칠한 부분의 넓이 S를 a에 관해서 풀면?



① $a = b\mathrm{S}$ ② $a = \dfrac{\mathrm{S}}{b}$ ③ $a = \dfrac{\mathrm{S}}{7b}$

④ $a = \dfrac{\mathrm{S}}{9b}$ ⑤ $a = \dfrac{S}{11b}$

해설

직사각형의 넓이에서 색칠한 삼각형 주위의 삼각형 3개의 넓이를 뺀다.

$6a \times 4b - \dfrac{1}{2}(4a \times 3b + 2a \times 4b + b \times 6a) = 11ab$

$\therefore\ S = 11ab$

$\therefore\ a = \dfrac{S}{11b}$

27. $\frac{a}{210}$ 를 약분하면 $\frac{1}{b}$ 이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 되는 가장 작은 자연수를 a 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 19 ② 31 ③ 60 ④ 65 ⑤ 130

해설

$$\frac{a}{210} = \frac{a}{2\times3\times5\times7} = \frac{1}{b}$$
$$a = 21,\ b = 10 \quad \therefore\ a+b = 31$$

28. $0.\dot{4}+2\left\{\frac{1}{2}+\left(0.\dot{2}-\frac{4}{9}\right)\right\}-0.\dot{9}$를 계산하여라.

① 0 ② $0.\dot{1}$ ③ $0.\dot{1}\dot{2}$ ④ $0.\dot{4}$ ⑤ $0.\dot{8}\dot{9}$

해설

$\frac{4}{9}+2\left(\frac{1}{2}-\frac{2}{9}\right)-1=\frac{4}{9}+1-\frac{4}{9}-1=0$

29. 다음에서 $x+y+z$ 의 값을 구하면?

- $(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$
- $\left(\dfrac{a^4}{b^2}\right)^3 = \dfrac{a^y}{b^6}$
- $(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$

$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$

$6+3x=18 \quad \therefore\ x=4$

$\left(\dfrac{a^4}{b^2}\right)^3 = \dfrac{a^y}{b^6}$

$\dfrac{a^{12}}{b^6} = \dfrac{a^y}{b^6} \quad \therefore\ y=12$

$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$

$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore\ z=3$

$\therefore\ x+y+z=4+12+3=19$

30. $2^3 = x$ 일 때, 32^6 을 x 의 거듭제곱으로 바르게 나타낸 것은?

① x^2 ② x^4 ③ x^6 ④ x^8 ⑤ x^{10}

해설

$32^6 = (2^5)^6 = 2^{30} = (2^3)^{10} = x^{10}$