1. 유리수는 유한소수와 (가)로 나누어진다. 다음 중 (가)에 속하는 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $\frac{5}{12}$	㉡ -3.141592
㉢ $0.4272727\cdots$	㉣ $\frac{7}{28}$
㉤ $-\frac{5}{6}$	㉥ $-\frac{108}{2\times 3^2}$
㉦ $\frac{5}{350}$	㉧ $\frac{10}{2\times 5\times 7}$
㉨ $\frac{27}{2\times 3^2\times 5}$	

① 4개 ② 5개 ③ 6개 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

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

2. $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{9}$ 사이의 분수 중 분모가 36 이고, 유한소수인 것을 구하면?

① $\frac{19}{36}$ ② $\frac{23}{36}$ ③ $\frac{25}{36}$ ④ $\frac{27}{36}$ ⑤ $\frac{29}{36}$

해설

$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}$, $\frac{7}{9} = \frac{28}{36}$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로 $36 = 4 \times 9$ 의 9 가 없어져야 한다.

그러므로 9 의 배수 27 이 분자인 $\frac{27}{36}$ 이어야 한다.

3. $\dfrac{9^{2x-3}}{3^{x+2}} = 81$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{9^{2x-3}}{3^{x+2}} = \frac{3^{4x-6}}{3^{x+2}} = 3^{3x-8} = 81 = 3^4$$

$\therefore\ 3x-8=4,\quad x=4$

4. 모든 양수 $x,\ y$ 에 대하여 $x^x \times y^y \times x^{-y} \times y^{-x} = \left(\frac{y}{x}\right)^A$ 이 성립할 때, A 를 구하여라. (단, $y > x$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $y - x$

해설

$$\begin{aligned} x^x \times y^y \times x^{-y} \times y^{-x} &= x^x \times y^y \times \frac{1}{x^y} \times \frac{1}{y^x} \\ &= \frac{x^x}{y^x} \times \frac{y^y}{x^y} \\ &= \left(\frac{x}{y}\right)^x \times \left(\frac{y}{x}\right)^y \\ &= \left(\frac{y}{x}\right)^{-x} \times \left(\frac{y}{x}\right)^y \\ &= \left(\frac{y}{x}\right)^{y-x} \end{aligned}$$

$\therefore A = y - x$

5. $a : b = 2 : 3$ 이고, $\left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) = \square$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

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

해설

$$\begin{aligned}\square &= \left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) \\ &= \left(\frac{ab-1}{a}\right) \div \left(\frac{1-ab}{b}\right) \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{1-ab} \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{-(ab-1)} \\ &= -\frac{b}{a}\end{aligned}$$

$a : b = 2 : 3$ 에서 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ 이므로

$$\square = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$$

6. $\left(\frac{3}{2}ab^{\square}\right)^2 \div \left(3a^{\square}b^2\right)^3 = \frac{b^2}{12a^{10}}$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 두 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\left(\frac{3}{2}ab^{\square}\right)^2 \div \left(3a^{\square}b^2\right)^3 = \frac{9}{4}a^2b^{2\square} \times \frac{1}{27a^{3\square}b^6}$$
$$= \frac{b^2}{12a^{10}}$$

이므로 $\square$ 안에 들어갈 수는 각각 4, 4 이다.
따라서 두 수의 합은 8 이다.

7. $a=-2,\ b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$4a(a-2b)-a(2a-3b)$

▶ 답 :

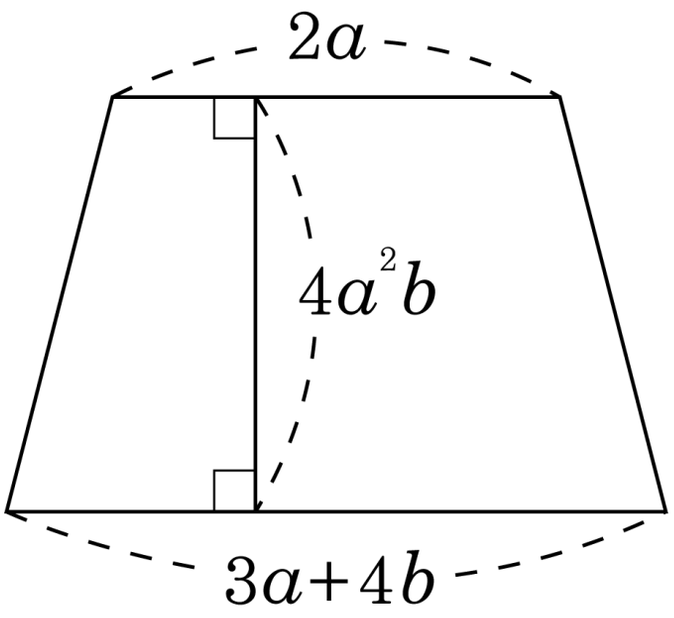
▷ 정답 : 4

해설

$(\text{준식})=4a^2-8ab-2a^2+3ab=2a^2-5$

$\therefore 2a^2-5ab=8-4=4$

8. 다음 그림과 같이 사다리꼴의 밑변과 윗변의 길이가 각각 $3a+4b$, $2a$ 이고 높이가 $4a^2b$ 일 때, 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $10a^3b+8a^2b^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= (2a+3a+4b)\times 4a^2b\times\frac{1}{2}\\ &= (5a+4b)\times 4a^2b\times\frac{1}{2}\\ &= (5a+4b)\times 2a^2b\\ &= 10a^3b+8a^2b^2\end{aligned}$$

9. $a=-\frac{1}{3},\ b=\frac{3}{7}$ 일 때, $\frac{8ab^2-6a^2b}{2a^2b^2}$ 의 값은?

① -11 ② -13 ③ -15 ④ -17 ⑤ -19

해설

$$\frac{8ab^2-6a^2b}{2a^2b^2}=\frac{4}{a}-\frac{3}{b}=4\div\left(-\frac{1}{3}\right)-3\div\frac{3}{7}=-19$$

10. $\mathrm{A}=x-3y$, $\mathrm{B}=-3x+2y$ 일 때, $5\mathrm{A}-[\mathrm{B}-\{3\mathrm{A}-(\mathrm{A}-2\mathrm{B})\}]$ 을 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $4x+19y$ ② $4x-19y$ ③ $6x+11y$

④ $6x-11y$ ⑤ $3x-y$

해설

$5\mathrm{A}-[\mathrm{B}-\{3\mathrm{A}-(\mathrm{A}-2\mathrm{B})\}]=7\mathrm{A}+\mathrm{B}$

$\mathrm{A}=x-3y$, $\mathrm{B}=-3x+2y$ 을 대입하면

$$\begin{aligned}7\mathrm{A}+\mathrm{B} &= 7(x-3y)+(-3x+2y)\\ &= 7x-21y-3x+2y\\ &= 4x-19y\end{aligned}$$