1. $4^3 \div 16 \times (-2)^2 = 2^{\square}$ 에서 $\square$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$4^3 \div 16 \times (-2)^2 = (2^2)^3 \div 2^4 \times 2^2 = 2^{6-4+2} = 2^4$

2. $3^{x-1} = X$ 일 때, 27^x 을 X 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $3X^3$ ② $9X^3$ ③ $27X^3$ ④ $\frac{1}{9}X^3$ ⑤ $\frac{1}{27}X^3$

해설

$3^{x-1} = X$ 이므로 $3^x \div 3 = X$ $\therefore\ 3^x = 3X$

$27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = (3X)^3 = 3^3X^3 = 27X^3$

3. 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

4. $\dfrac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \dfrac{x^n}{y^5}$ 일 때, $m-n$ 의 값은?

① -2 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^my^{2m}} = \frac{x^{6-m}}{y^{2m-3}} = \frac{x^n}{y^5}$$

$6-m=n,\ 2m-3=5$

$\therefore\ m=4,\ n=2$

$\therefore\ m-n=2$

5. $3^x \div 3^2 = 81,\ 3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^y$ 일 때, $x - y$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$3^x \div 3^2 = 3^{x-2} = 3^4$

$x - 2 = 4$

$\therefore\ x = 6$

$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \cdot 3^5 = 3^6 = 3^y$

$\therefore\ y = 6$

$x = 6,\ y = 6,\ x - y = 0$

6. 다음 식을 간단히 하면?

$$(-a^3) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3$$

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

해설

$$(-a^3) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3$$

$$= -a^3 \times \frac{8}{a^3} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = 1$$

7. 분수 $\frac{a}{45}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는 $\frac{7}{b}$ 이 된다고 한다. a가 두 자리의 자연수일 때, a , b의 값은?

① $a=45$, $b=3$ ② $a=54$, $b=4$ ③ $a=63$, $b=5$

④ $a=72$, $b=6$ ⑤ $a=81$, $b=7$

해설

$\frac{a}{45}=\frac{a}{3^2\times5}$ 가 유한소수이므로 a는 9의 배수이어야 한다.

기약분수가 $\frac{7}{b}$ 이므로, $a=9\times7=63$, $b=5$

8. $\frac{1}{2} < 0.\dot{A} < \frac{2}{3}$ 인 자연수 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\frac{1}{2} < \frac{1}{9}A < \frac{2}{3}$, $\frac{9}{2} < A < 6$

$\therefore A = 5$

9. $x=\frac{5}{6}$ 일 때, $x+\frac{1}{1+\frac{1}{x}}$ 의 값을 순환소수로 나타내려고 한다. 이때, 순환마디의 각 수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$$x+\frac{1}{1+\frac{1}{x}}=x+\frac{1}{\frac{x}{x}+\frac{1}{x}}$$

$$=x+\frac{1}{\frac{x+1}{x}}$$

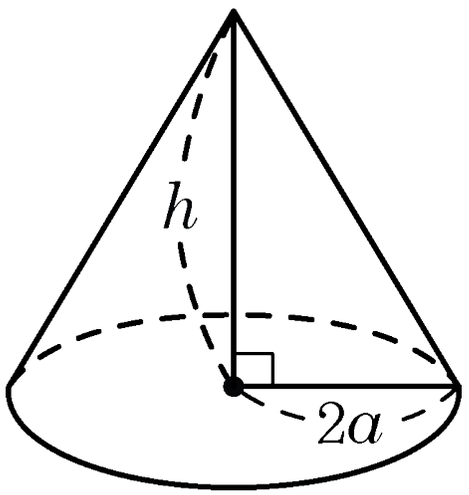
$$=x+\frac{x}{x+1}$$

x 의 값을 대입하면

$$\frac{5}{6}+\frac{1}{\frac{11}{5}}=\frac{5}{6}+\frac{5}{11}=\frac{85}{66}=1.2878787\cdots$$

따라서 순환마디는 87 이므로
각 수의 합은 $8+7=15$ 이다.

10. 다음 그림은 부피가 $36a^2\pi$ 이고 밑면의 반지름의 길이가 $2a$ 인 원뿔이다. 원뿔의 높이 h 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) = (\text{원뿔의부피})$ 이므로

$\frac{1}{3} \times \pi \times (2a)^2 \times h = 36a^2\pi$

$\frac{4a^2\pi}{3} \times h = 36a^2\pi$

$\therefore\ h = 27$