1. 다음 보기에서 ㉠은 ㉡의 몇 배인지 구하여라.

보기

㉠ 윗변의 길이 : $\frac{1}{3}ab^2$, 아랫변의 길이 : $\frac{5}{3}ab^2$, 높이 : $6ab$ 인 사다리꼴의 넓이

㉡ 한 대각선의 길이 : $3a^2$, 다른 대각선의 길이 : b^3 인 마름모의 넓이

▶ 답 : 배

▷ 정답 : 4 배

해설

(사다리꼴의 넓이)

$= \{(\text{윗변} + \text{아랫변}) \times \text{높이}\} \times \frac{1}{2}$

(마름모의 넓이)

$= (\text{한 대각선의 길이}) \times (\text{다른 대각선의 길이}) \times \frac{1}{2}$

(사다리꼴의 넓이)

$= \left\{\left(\frac{1}{3}ab^2 + \frac{5}{3}ab^2\right) \times 6ab\right\} \times \frac{1}{2}$

$= (2ab^2 \times 6ab) \times \frac{1}{2} = 6a^2b^3$

(마름모의 넓이) $= (3a^2 \times b^3) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}a^2b^3$

$6a^2b^3 = 4 \times \frac{3}{2}a^2b^3$ 이므로, 사다리꼴의 넓이는 마름모의 넓이의 4 배이다.

2. 다음 등식을 만족하는 x의 값을 구하여라.

$4^{x-1} \times 8^{x-1} = 16^{x+1}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

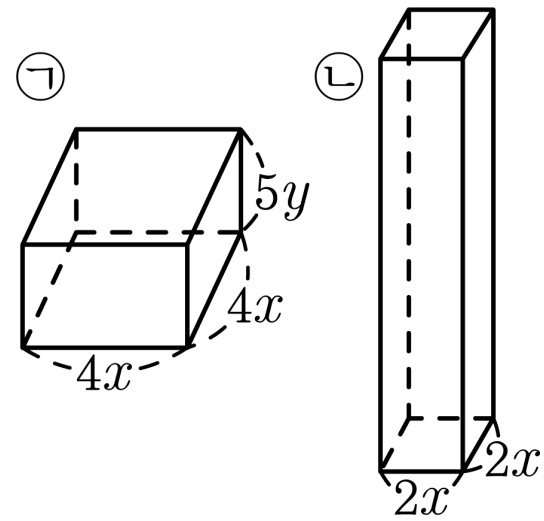
$4^{x-1} \times 8^{x-1} = 16^{x+1}$

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

$2x - 2 + 3x - 3 = 4x + 4$

$x = 9$

3. 다음 그림은 밑면이 정사각형인 직육면체이다. ㉠의 직육면체는 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 $4x$ 이고, 높이가 $5y$ 이다. ㉠과 ㉡의 부피가 같고, ㉡의 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 $2x$ 라면 ㉡의 높이는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $20y$

해설

직육면체의 부피는 (가로)×(세로)×(높이) 이다.

㉠의 부피 $= (4x)^2 \times 5y = 80x^2y$

㉡의 부피 $= (2x)^2 \times$ (높이) $= 4x^2 \times$ (높이) 이므로

$80x^2y = 4x^2 \times$ (높이)

$\therefore$ (높이) $= 20y$

4. 가로의 길이가 $4a$ 이고 세로의 길이가 $2b$ 인 직사각형이 있다. 가로를 중심으로 1 회전시켜서 생긴 회전체의 부피는 세로를 중심으로 1 회전시켜서 생긴 회전체의 부피의 몇 배인지 구하여라.

▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$ 배

해설

문제에서 생기는 회전체의 모양은 원기둥이다.
(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이) 이므로
가로를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :
$\pi \times (2b)^2 \times 4a = 16\pi ab^2$
세로를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :
$\pi \times (4a)^2 \times 2b = 32\pi a^2 b$

$$\frac{(\text{가로 축 회전체})}{(\text{세로 축 회전체})} = \frac{16\pi ab^2}{32\pi a^2 b} = \frac{b}{2a}$$

5. $\left(\frac{1}{8}\right)^2 = 2^{x+1} = 4^x \times 2^y$ 를 만족하는 $x,\ y$ 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\left(\frac{1}{8}\right)^2 = 2^{x+1}$

$2^{-6} = 2^{x+1}$

$x+1 = -6,\ x = -7$

$2^{-6} = 4^{-7} \times 2^y$

$2^{-6} = 2^{-14} \times 2^y$

$y - 14 = -6,\ y = 8$

$\therefore\ x + y = -7 + 8 = 1$