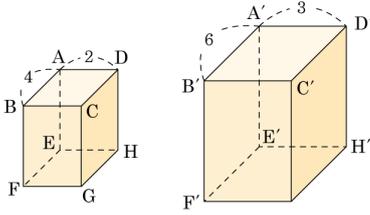


확인학습문제

1. 다음 그림에서 두 직육면체는 서로 닮은 도형일 때, 닮음비가 나머지 넷과 다른 하나는?



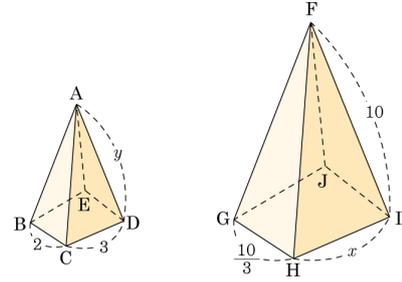
[배점 2, 하중]

- ① \overline{AD} 와 $\overline{A'D'}$ 의 길이의 비
- ② \overline{EF} 와 $\overline{E'F'}$ 의 길이의 비
- ③ 사각형 ABFE 와 사각형 A'B'F'E' 의 둘레의 길이의 비
- ④ 두 직육면체의 높이의 비
- ⑤ 사각형 EFGH 와 사각형 E'F'G'H' 의 넓이의 비

해설

닮음인 두 도형에서 대응하는 변의 길이의 비와 둘레의 비가 닮음비이고, 넓이의 비는 아니므로 ⑤가 답이다.

2. 다음 그림에서 사각뿔 F-GHIJ는 사각뿔 A-BCDE를 $\frac{5}{3}$ 배로 확대한 것일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ **답:**

▷ **정답:** 11

해설

닮음비가 $1 : \frac{5}{3}$ 이므로 $1 : \frac{5}{3} = 3 : x = y : 10$ 이므로 $x = 5, y = 6$ 이다. 따라서 $x + y = 11$ 이다.

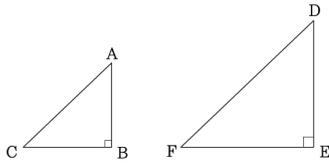
3. 다음은 닮은 도형에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?
[배점 2, 하중]

- ① 닮음인 것을 기호 \sim 를 써서 나타낸다.
- ② 대응변의 길이의 비는 모두 같다.
- ③ 대응각의 크기는 각각 같다.
- ④ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.
- ⑤ 두 삼각형은 항상 닮은 도형이다.

해설

⑤ 두 삼각형이 어떤 삼각형이냐에 따라 닮음을 구별할 수 있다.

4. 다음 그림에서 두 직각삼각형이 항상 닮음이 되기 위하여 필요한 조건을 골라라.



- ㉠ $\overline{AB} = \overline{BC}, \overline{DE} = \overline{EF}$
- ㉡ $\overline{AB} = \overline{BC}, \overline{DE} = \overline{DF}$
- ㉢ $\overline{AB} = \overline{AC}, \overline{DE} = \overline{DF}$

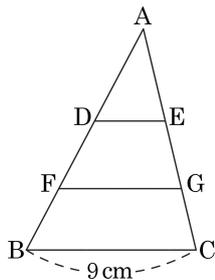
[배점 2, 하중]

▶ 답 :
▶ 정답 : ㉠

해설

직각이등변삼각형은 항상 닮은 도형이므로 두 직각삼각형을 직각이등변삼각형으로 만들려면 $\overline{AB} = \overline{BC}, \overline{DE} = \overline{EF}$ 이어야 한다.

5. 다음 $\triangle ABC$ 에서 \overline{BC} 의 길이는 9cm 이고, \overline{AB} 를 3 등분하는 점을 각각 D, F 라고 하고 \overline{AC} 를 3 등분하는 점을 각각 E, G 라고 할 때, $\overline{DE} + \overline{FG}$ 의 값을 구하여라.



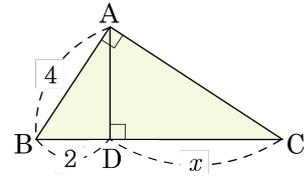
[배점 3, 하상]

▶ 답 :
▶ 정답 : 9cm

해설

$\triangle ADE, \triangle AFG, \triangle ABC$ 의 닮음비가 1 : 2 : 3 $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 3\text{cm}, \overline{FG} = 6\text{cm}$ 이다. 따라서 $\overline{DE} + \overline{FG} = 3 + 6 = 9(\text{cm})$ 이다.

6. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



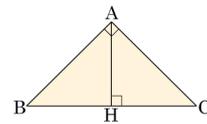
[배점 3, 하상]

- ㉠ 6 ㉡ 5 ㉢ 4.8 ㉣ 4.5 ㉤ 4

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= \overline{BD} \times \overline{BC} \\ 16 &= 2(2 + x) \\ 2x &= 12, x = 6 \end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 $\angle AHB = \angle BAC = 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



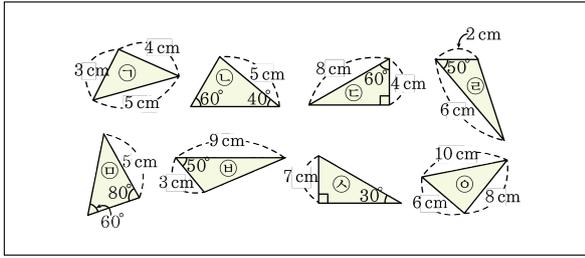
[배점 3, 하상]

- ㉠ $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{CH}$
- ㉡ $\triangle ABC \sim \triangle HAC$
- ㉢ $\angle C = \angle BHA$
- ㉣ $\angle B = \angle ACH$
- ㉤ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HAC$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{AH}$
 $\angle C = \angle BAH, \angle B = \angle CAH$

8. 다음 도형 중 AA 닮음인 도형을 골라라.



[배점 3, 하상]

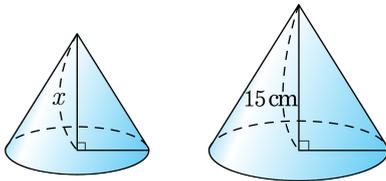
▶ 답:

▷ 정답: ㉠과 ㉡, ㉢과 ㉣

해설

두 쌍의 대응각이 같은 AA 닮음을 찾는다.

9. 다음 그림에서 두 원뿔이 서로 닮은 도형이고, 각각의 밑면인 원의 원주의 길이가 각각 $16\pi\text{cm}$, $20\pi\text{cm}$ 일 때, 작은 원뿔의 높이 x 를 구하여라.



[배점 3, 하상]

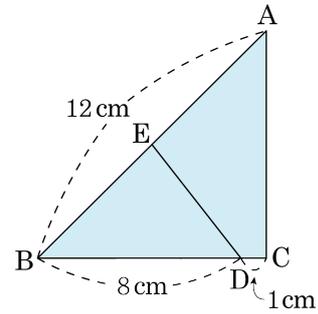
▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

밑면의 둘레가 각각 $16\pi\text{cm}$, $20\pi\text{cm}$ 이므로 밑면의 반지름의 길이는 각각 8cm , 10cm 이다. 두 원기둥이 서로 닮은 도형이므로 밑면의 반지름의 길이의 비는 높이의 비와 같으므로 $8 : 10 = x : 15$, $x = 12$ 이다.

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{BE} = \overline{DE}$ 인 점 D, E를 정하고 $\overline{AB} = 12$, $\overline{BD} = 8$, $\overline{CD} = 1$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① 9cm ② 10cm ③ 11cm
④ 12cm ⑤ 13cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서

$\overline{BC} : \overline{BE} = 9 : 6 = 3 : 2$, $\overline{AB} : \overline{DB} = 12 : 8 = 3 : 2$, $\angle B$ 는 공통

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (SAS 닮음)

$3 : 2 = \overline{AC} : 6$

$\therefore \overline{AC} = 9(\text{cm})$

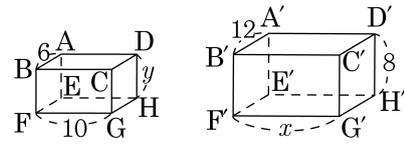
11. 다음 각 경우에 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 이 되는 것을 모두 찾으시오. (정답 2개) [배점 3, 중하]

- ① $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$
- ② $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\angle A = \angle A'$
- ③ $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$, $\angle A = \angle A'$
- ④ $3\overline{AB} = \overline{A'B'}$, $3\overline{AC} = \overline{A'C'}$
- ⑤ $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$

해설

① $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$
 대응하는 세 쌍의 길이의 비가 1 : 2 로 모두 같으므로 SSS 닮음이다.
 ⑤ $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$
 두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로 AA 닮음이다.

12. 다음 두 직육면체는 닮은 도형이다. \overline{AB} 와 $\overline{A'B'}$ 가 대응하는 변일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

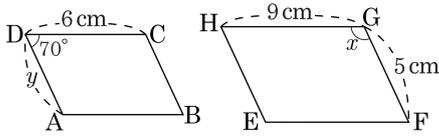
▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 6 : 12 = 1 : 2$ 이므로
 $10 : x = 1 : 2$ 에서
 $x = 20$
 $y : 8 = 1 : 2$, $2y = 8$ 에서
 $y = 4$
 $\therefore x + y = 20 + 4 = 24$

13. 다음 두 도형은 평행사변형이고, $\square ABCD \sim \square EFGH$ 일 때, x, y 의 값은?



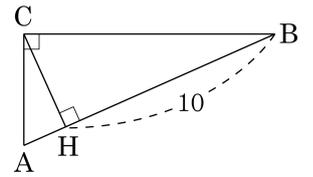
[배점 3, 중하]

- ① $\angle x = 100^\circ, y = \frac{8}{3}$ cm
- ② $\angle x = 100^\circ, y = \frac{10}{3}$ cm
- ③ $\angle x = 110^\circ, y = \frac{8}{3}$ cm
- ④ $\angle x = 110^\circ, y = \frac{10}{3}$ cm
- ⑤ $\angle x = 110^\circ, y = \frac{11}{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ \\ 6 : 9 &= y : 5 \\ 9y &= 30, y = \frac{10}{3} \text{ cm} \end{aligned}$$

14. 다음과 같은 삼각형에서 $\overline{BC}^2 = 120$ 일 때, 직각 삼각형 ABC 의 넓이는?



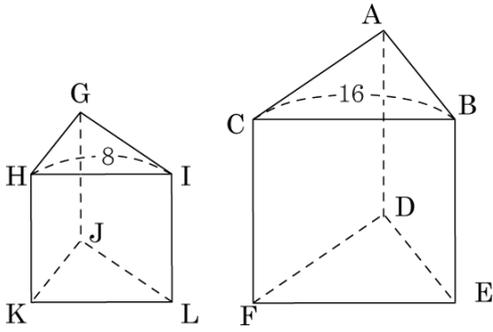
[배점 3, 중하]

- ① $12\sqrt{5}$
- ② $13\sqrt{5}$
- ③ $14\sqrt{5}$
- ④ $15\sqrt{5}$
- ⑤ $16\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BC}^2 &= \overline{BH} \cdot \overline{BA} \\ 120 &= 10 \times \overline{BA} \\ \therefore \overline{BA} &= 12 \\ \therefore \overline{AH} &= 12 - 10 = 2 \\ \overline{CH}^2 &= \overline{AH} \cdot \overline{BH} \\ \overline{CH}^2 &= 2 \times 10 = 20 \\ \overline{CH} > 0 &\text{이므로 } \overline{CH} = 2\sqrt{5} \\ \therefore \triangle ABC \text{의 넓이는 } &\frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{5} = 12\sqrt{5} \end{aligned}$$

15. 다음과 같이 닮은 삼각기둥에서 \overline{AB} 와 \overline{GH} , \overline{BC} 와 \overline{HI} , \overline{AC} 와 \overline{GI} 가 서로 대응한다고 할 때, 다음 중 옳은 것의 기호를 써라.



- ㉠ $\triangle ABC$ 와 $\triangle GHI$ 의 닮음비는 5:3이다.
- ㉡ $\triangle DEF \cong \triangle JKL$
- ㉢ $\angle ABC \neq \angle GHI$
- ㉣ $\frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{GI}}{\overline{AC}}$
- ㉤ $\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{BE}}$

[배점 3, 중하]

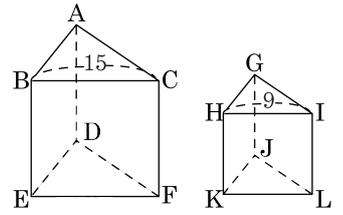
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ 2:1이다.
- ㉡ $\triangle DEF \cong \triangle JKL$
- ㉢ $\frac{\angle ABC}{\angle GHI} = \frac{\angle GHI}{\angle GHI}$
- ㉤ $\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{DE}}$

16. 다음 그림과 같이 닮은 삼각기둥에서 \overline{AB} 와 \overline{GH} , \overline{BC} 와 \overline{HI} , \overline{AC} 와 \overline{GI} 가 서로 대응하는 변이다. 다음 중 옳지 않는 것은?



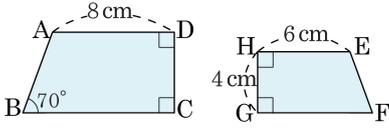
[배점 3, 중하]

- ㉠ 닮음비는 5:3이다.
- ㉡ $\triangle DEF \cong \triangle JKL$
- ㉢ $\angle ABC = \angle GHI$
- ㉣ $\frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{GI}}{\overline{AC}}$
- ㉤ $\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{BE}}$

해설

$$\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{DE}}$$

17. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square EFGH$ 일 때, $\angle E$ 의 크기와 \overline{CD} 의 길이를 각각 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $\angle E = 110^\circ$

▶ 정답: $\overline{CD} = \frac{16}{3}$

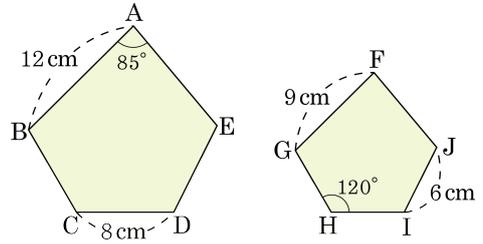
해설

$\square ABCD \sim \square EFGH$ 이고, 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{EH} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이다.

닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle E$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다. 따라서 $\angle E$ 의 크기는 $360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 70^\circ) = 110^\circ$ 이다.

닮음비가 4 : 3 이므로 $\overline{CD} : \overline{HG} = 4 : 3 = \overline{CD} : 4$, $3 \times \overline{CD} = 16$, $\overline{CD} = \frac{16}{3}$ 이다.

18. 다음 그림에서 두 오각형 ABCDE와 FGHIJ는 닮은 도형이다. 이때, $\angle F$ 의 크기와 \overline{DE} 의 길이를 차례로 나열한 것은?



[배점 4, 중중]

① 60° , 6cm

② 75° , 7cm

③ 75° , 7.5cm

④ 85° , 8cm

⑤ 85° , 8.5cm

해설

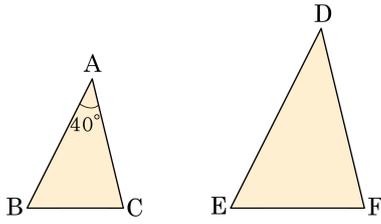
대응각의 크기는 같으므로 $\angle F = \angle A = 85^\circ$

$\overline{DE} : \overline{IJ} = \overline{AB} : \overline{FG}$ 이므로 $\overline{DE} : 6 = 12 : 9 = 4 : 3$

$3\overline{DE} = 24$

$\therefore \overline{DE} = \frac{24}{3} = 8(\text{cm})$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 일 때, $\angle E + \angle F$ 의 크기는?



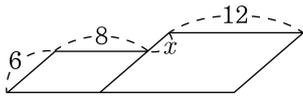
[배점 4, 중중]

- ① 70° ② 80° ③ 120°
 ④ 140° ⑤ 145°

해설

두 삼각형이 닮음이므로 대응각인 $\angle A = \angle D$ 이다.
 삼각형의 세 내각의 합은 180° 이므로 $\angle D + \angle E + \angle F = 180^\circ$
 $\therefore \angle E + \angle F = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

20. 다음 그림의 두 평행사변형은 닮음의 위치에 있다. 이 때, x 의 값은?



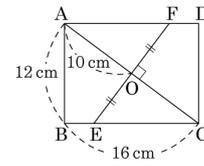
[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

해설

$8 : 12 = 6 : (6 + x)$
 $8(6 + x) = 72$
 $6 + x = 9$
 $\therefore x = 3$

21. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 직사각형이고 \overline{AC} 는 \overline{EF} 의 수직이등분선이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{AO} = 10\text{cm}$ 일 때, \overline{EF} 의 길이는?



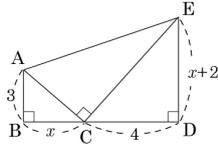
[배점 4, 중중]

- ① 12cm ② 13cm ③ 14cm
 ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\triangle AOF \equiv \triangle COE$ (SAS 합동) 이므로
 $\overline{AO} = \overline{CO} = 10$ (cm), $\overline{AC} = 20$ (cm)
 $\triangle ABC \sim \triangle EOC$ (AA 닮음) 이므로
 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{EO} : \overline{OC}$
 $12 : 16 = \overline{EO} : 10$
 $\overline{EO} = \frac{15}{2}$ (cm)
 $\therefore \overline{EF} = 15$ (cm)

22. 다음 그림에서 $\angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

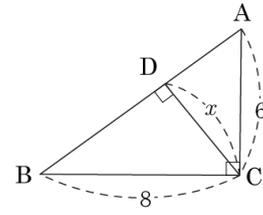
$\triangle ABC \sim \triangle CDE$ 에서 $\angle BAC + \angle BCA = 90^\circ$
 $\angle BCA + \angle ECD = 90^\circ$, $\angle ECD + \angle CED = 90^\circ$ 이
 므로 $\angle BCA = \angle CED$, $\angle BAC = \angle DCE$ 로 AA
 닮음이다.

$$3 : x = 4 : (x + 2)$$

$$4x = 3x + 6$$

$$\therefore x = 6$$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다. $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 일 때, \overline{CD} 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{24}{5}$

해설

$\overline{BD} = a$, $\overline{DA} = b$ 라 하면

$$6^2 = b(a + b) \dots \textcircled{1}, \quad 8^2 = a(a + b) \dots \textcircled{2}$$

①, ② 식을 $(a + b)$ 로 정리하면

$$(a + b) = \frac{6^2}{b} \dots \textcircled{3}, \quad (a + b) = \frac{8^2}{a} \dots \textcircled{4}$$

$$\frac{6^2}{b} = \frac{8^2}{a} \text{ 이므로 } a = \frac{16}{9}b \dots \textcircled{5}$$

$$\textcircled{5} \text{ 식을 } \textcircled{1} \text{ 식에 대입하면 } b = \frac{18}{5} \dots \textcircled{6}$$

$$\textcircled{6} \text{ 식을 } \textcircled{5} \text{ 식에 대입하면 } a = \frac{32}{5}$$

$$\overline{AB} = 10$$

$$\overline{AC} \times \overline{BC} = \overline{AB} \times \overline{CD}$$

$$48 = 10 \times x$$

$$\therefore x = \frac{24}{5}$$

24. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 닮음의 위치에 있다. $\triangle ABC$ 는 각 변의 길이가 각각 3, 4, 5이고 두 삼각형의 닮음비가 1 : 3이다. 또한 이 두 삼각형이 모두 직각삼각형일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라. [배점 5, 중상]

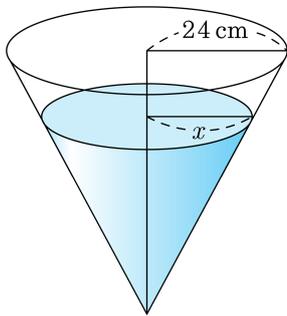
▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설

두 삼각형의 닮음비가 1 : 3이므로 $\triangle DEF$ 의 각 변의 길이는 각각 9, 12, 15이다. 그런데 $\triangle DEF$ 가 직각삼각형이므로 빗변의 길이가 15이고 다른 두 변의 길이가 9, 12이다. 따라서 $\triangle DEF$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 9 \times 12 = 54$ 이다.

25. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 한 시간 동안 물을 받았더니 전체 높이의 $\frac{3}{4}$ 만큼 물이 찼다. 이때, 수면의 지름의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 4 : 3이므로 수면의 반지름의 길이를 x cm 라고 하면 $4 : 3 = 24 : x$, $x = 18$ 따라서 지름의 길이는 36cm이다.