

1. 다음 중 항상 서로 닮음인 도형은?

- ① 두 이등변삼각형
- ② 두 직각삼각형
- ③ 두 직사각형
- ④ 두 원
- ⑤ 두 부채꼴

해설

항상 닮음이 되는 평면도형은 두 원, 두 직각이등변삼각형, 두 정다각형이다.

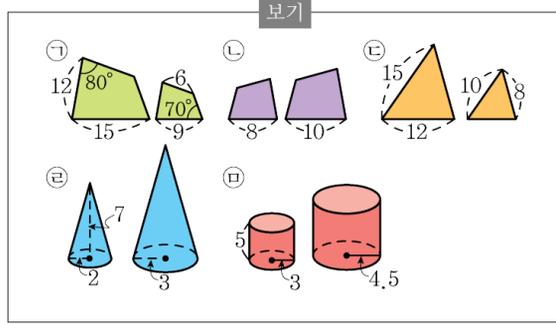
2. 다음 중에서 서로 닮은 도형의 특징이라고 할 수 없는 것은?

- ① 크기는 달라도 모양은 같다.
- ② 대응변의 길이가 각각 같다.
- ③ 대응하는 각의 크기가 각각 같다
- ④ 대응하는 변의 길이의 비가 같다.
- ⑤ 닮음인 두 도형 중 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소했을 때, 이 두 도형은 합동이다.

해설

닮은 도형은 대응하는 변의 길이의 비가 같다.

3. 다음 그림에서 닮음비가 같은 도형끼리 묶은 것은?



- ① A, C ② A, B ③ C, D ④ C, E ⑤ C, D

해설

A 5 : 3

B 4 : 5

C 3 : 2

D 2 : 3

E $3 : 4.5 = 30 : 45 = 6 : 9 = 2 : 3$

따라서 닮음비가 같은 것은 C, E이다.

4. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것을 모두 고르면?

- ① 두 정육각형
- ② 두 반원
- ③ 두 삼각뿔
- ④ 두 직육면체
- ⑤ 두 직각이등변삼각형

해설

평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.
입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

5. 다음 보기에서 항상 닮음 도형인 것을 모두 골라라.

- | | |
|-----------|--------------|
| ㉠ 두 둔각삼각형 | ㉡ 두 직각이등변삼각형 |
| ㉢ 두 직각삼각형 | ㉣ 두 정사각형 |
| ㉤ 두 예각삼각형 | |

▶ 답:

▶ 답:

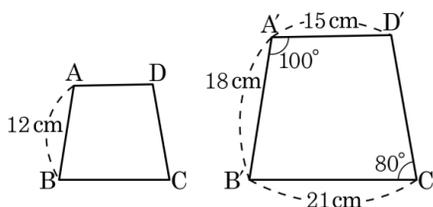
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.
입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

6. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square A'B'C'D'$ 이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



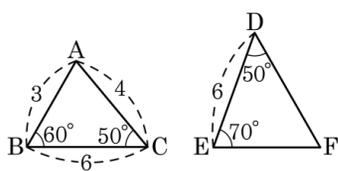
- ① $\angle A = 100^\circ$
- ② $\overline{AD} = 10\text{cm}$
- ③ $\angle C = 80^\circ$
- ④ $\overline{BC} = 14\text{cm}$

⑤ 길이의 비는 3 : 5이다.

해설

$\square ABCD \sim \square A'B'C'D'$ 이고 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 12 : 18 = 2 : 3$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle EFD$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는?



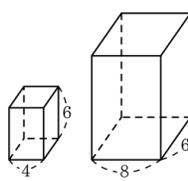
- ① 10 ② 13 ③ 26 ④ $\frac{39}{2}$ ⑤ 13

해설

$\overline{CA} : \overline{DE} = 4 : 6 = 2 : 3$ 이고 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 $3+6+4 = 13$ 이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 $2 : 3 = 13 : x$, 따라서 $x = \frac{39}{2}$ 이다.

8. 다음 그림의 두 직육면체가 서로 닮은 도형 일 때, 두 직육면체의 닮음의 비는?

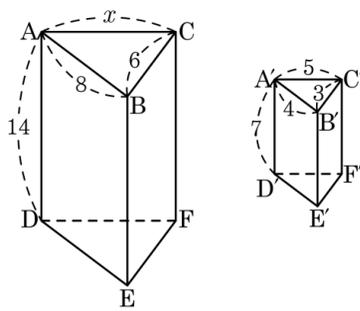
- ① 1:2 ② 1:4 ③ 3:4
④ 2:3 ⑤ 1:1



해설

두 입체도형의 닮음비는 대응하는 모서리의 길이의 비와 같으므로 닮음비는 $4:8 = 1:2$ 이다.

9. 다음 그림의 두 닮은 삼각기둥에서 \overline{AB} 에 대응하는 모서리가 $\overline{A'B'}$ 일 때, x 의 값은?



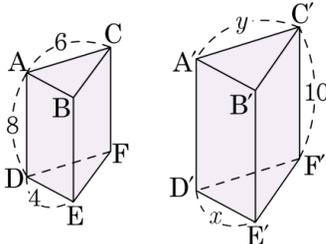
- ① 7 ② 10 ③ 12 ④ 16 ⑤ 24

해설

$$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 8 : 4 = 2 : 1 \text{ 이므로 } 2 : 1 = x : 5$$

$$\therefore x = 10$$

10. 다음 그림의 두 닮은 삼각기둥에서 \overline{AB} 와 $\overline{A'B'}$ 이 서로 대응하는 변일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 12.5 또는 $\frac{25}{2}$

해설

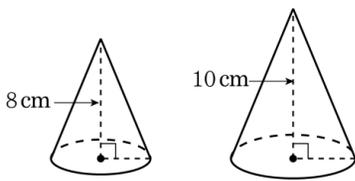
$$\overline{AD} : \overline{D'F'} = 8 : 10 = 4 : 5$$

$$4 : x = 4 : 5, \quad x = 5$$

$$6 : y = 4 : 5, \quad y = 7.5$$

$$\therefore x + y = 5 + 7.5 = 12.5$$

11. 다음 그림의 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 작은 원뿔의 밑면의 반지름이 4cm 일 때, 큰 원뿔의 밑면의 원주의 길이는?



- ① $8\pi\text{cm}$ ② $9\pi\text{cm}$ ③ $10\pi\text{cm}$
 ④ $11\pi\text{cm}$ ⑤ $12\pi\text{cm}$

해설

두 원뿔의 닮음비는 $8 : 10 = 4 : 5$ 이므로 큰 원뿔의 반지름의 길이를 $r(\text{cm})$ 이라 하면 $4 : 5 = 4 : r$, $4r = 20$, $r = 5$ 가 된다. 따라서 큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는 $2 \times 5 \times \pi = 10\pi(\text{cm})$ 이다.

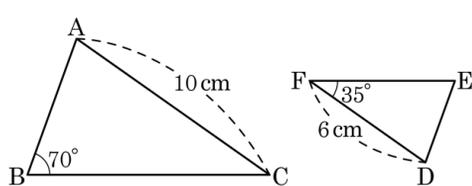
12. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것을 모두 고르면?

- ① 두 원기둥 ② 두 원뿔 ③ 두 구
④ 두 사각기둥 ⑤ 두 정육면체

해설

두 구와 두 정육면체는 항상 닮음이다.

13. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

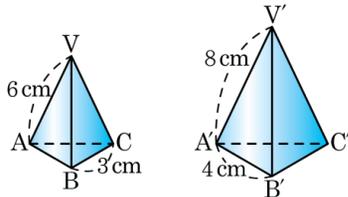


- ① 점 C 에 대응하는 점은 점 F 이다.
 ② $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle DEF$ 이다.
 ③ \overline{AB} 에 대응하는 변은 \overline{DE} 이다.
 ④ $\overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 3$ 이다.
 ⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 5 : 3$ 이다.

해설

- ② 닮음이라고해서 넓이가 같지는 않다.
 ⑤ $\overline{AC} : \overline{DF} = 5 : 3$

14. 다음 그림에서 두 삼각뿔 $V-ABC$ 와 $V'-A'B'C'$ 이 닮은꼴일 때, 보기에서 맞는 것을 고르면?



보기

- ㉠ \overline{AB} 의 대응변은 $\overline{A'B'}$ 이다.
- ㉡ 면 VBC 에 대응하는 면은 면 $V'A'B'$ 이다.
- ㉢ 닮음비는 2:1이다.
- ㉣ 닮음비는 3:4이다.
- ㉤ 면 VAB 에 대응하는 면은 면 $V'A'B'$ 이다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉢, ㉤
 ④ ㉠, ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

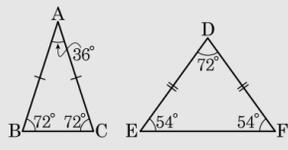
- ㉡ 면 VBC 에 대응하는 면은 면 $V'B'C'$ 이다.
- ㉣ 닮음비는 3:4이다.

15. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 모든 원은 닮은도형이다.
- ② 한 내각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 닮은 도형이다.
- ③ 중심각과 호의 길이가 각각 같은 두 부채꼴은 닮은 도형이다.
- ④ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형은 닮은 도형이다.
- ⑤ 모든 정육면체는 닮은 도형이다.

해설

② (반례)

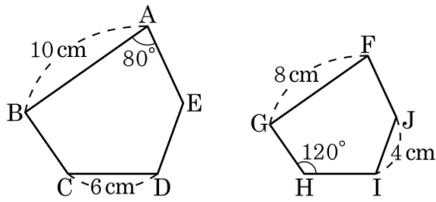


$\angle B = \angle D$ 인 이등변삼각형 ABC와 DEF는 닮은 도형이 아니다.

③ 중심각과 호의 길이가 같은 두 부채꼴은 합동이므로 닮은 도형이다.

④ 직각삼각형에서 한 예각의 크기가 같으면 세 내각의 크기가 각각 같으므로 닮은 도형이다.

16. 다음 그림에서 두 오각형 ABCDE와 FGHIJ는 닮은 도형이다. 이 때, $\angle F$ 의 크기와 \overline{DE} 의 길이는?

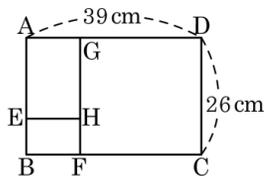


- ① $\angle F = 60^\circ, \overline{DE} = 4 \text{ cm}$ ② $\angle F = 70^\circ, \overline{DE} = 4 \text{ cm}$
 ③ $\angle F = 75^\circ, \overline{DE} = 5 \text{ cm}$ ④ $\angle F = 80^\circ, \overline{DE} = 5 \text{ cm}$
 ⑤ $\angle F = 85^\circ, \overline{DE} = 6 \text{ cm}$

해설

오각형 $ABCDE \sim$ 오각형 $FGHIJ$ 이고, 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{FG} = 10 : 8 = 5 : 4$ 이다.
 닮은 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle F$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다.
 $\therefore \angle F = 80^\circ$ 이다.
 닮음비가 $5 : 4$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{IJ} = 5 : 4 = \overline{DE} : 4$ 이다.
 $\therefore \overline{DE} = 5 \text{ cm}$

17. 다음 그림에서 세 직사각형 ABCD, GAEH, EBFH 가 닮음일 때, \overline{BF} 의 길이를 구하여라.



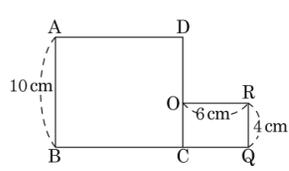
▶ 답: cm

▷ 정답: 12 cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} : \overline{DC} &= \overline{GH} : \overline{HE} = \overline{EH} : \overline{HF} \\ \overline{AD} : \overline{DC} &= 39 : 26 = 3 : 2 \\ \overline{EH} = \overline{BF} &= a \text{ 라고 하면} \\ \overline{HF} &= \frac{2}{3}a, \overline{GH} = \frac{3}{2}a \\ \overline{GH} + \overline{HF} &= \overline{DC} = 26(\text{cm}) \text{ 이므로} \\ \frac{3}{2}a + \frac{2}{3}a &= 26, \frac{13}{6}a = 26, a = 12(\text{cm}) \\ \therefore \overline{BF} &= 12(\text{cm}) \end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 는 직사각형이고 $\square ABCD \sim \square OCQR$ 이다. 이 때, \overline{BQ} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 21 cm

해설

$$\overline{AB} : \overline{OC} = \overline{AD} : \overline{OR} \text{ 이므로}$$

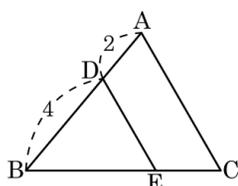
$$10 : 4 = \overline{AD} : 6$$

$$4\overline{AD} = 60$$

$$\overline{AD} = 15$$

$$\therefore \overline{BQ} = \overline{BC} + \overline{CQ} = \overline{AD} + \overline{OR} = 15 + 6 = 21(\text{cm})$$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\triangle DBE$ 를 일정한 비율로 확대한 것이다. $\triangle DBE$ 의 둘레의 길이가 12일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



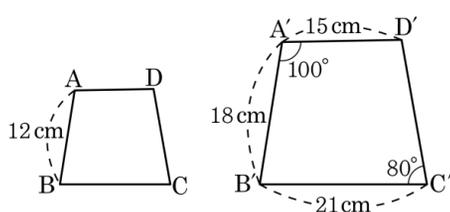
▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 x 라 하면, 두 삼각형의 대응변의 길이의 비는 $4 : 6 = 2 : 3$ 이므로 $2 : 3 = 12 : x$
 $\therefore x = 18$
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 18이다.

20. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square A'B'C'D'$ 이다. $\square ABCD$ 의 둘레의 길이를 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이를 나눈 값은?

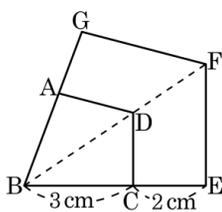


- ① 1.4 ② 1.5 ③ 1.6 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 12 : 18 = 2 : 3$ 이므로 둘레의 길이의 비도 $2 : 3$ 이다. 따라서 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이로 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이로 나눈 값은 $\frac{3}{2} = 1.5$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\square GBEF$ 는 $\square ABCD$ 와 서로 닮음이다. $\square ABCD$ 의 둘레의 길이가 24cm 일 때, $\square GBEF$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 40 cm

해설

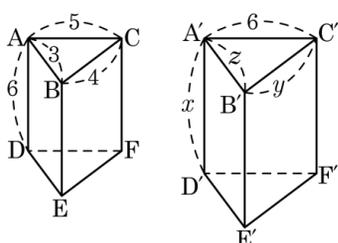
$\square ABCD : \square GBEF$ 의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{BE} = 3 : (3 + 2) = 3 : 5$

이므로
각 대응변의 길이의 비도 3 : 5 이고, 도형 전체의 둘레의 길이의 비도 3 : 5 가 된다.

$\square ABCD : \square GBEF = 3 : 5 = 24 : \square$

따라서 $\square GBEF$ 의 둘레의 길이는 40cm 이다.

22. 다음 그림의 두 닮은 도형의 삼각기둥에서 모서리 AB와 A'B'이 대응하는 모서리일 때 $5(x+y+z)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 78

해설

$\overline{AC} : \overline{A'C'} = 5 : 6$ 이므로

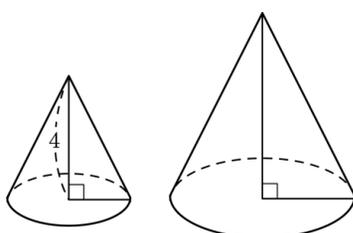
$$5 : 6 = 6 : x \quad \therefore x = \frac{36}{5}$$

$$5 : 6 = 4 : y \quad \therefore y = \frac{24}{5}$$

$$5 : 6 = 3 : z \quad \therefore z = \frac{18}{5} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 5(x+y+z) = \frac{5(36+24+18)}{5} = 78 \text{ 이다.}$$

23. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원과 큰 원의 밑면의 둘레의 길이가 각각 4π , 8π 일 때, 큰 원뿔의 높이를 구하면?

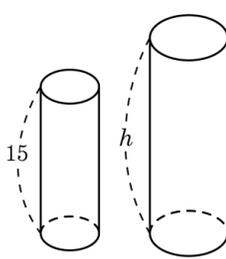


- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

작은 원뿔의 밑면의 반지름은 $2\pi r = 4\pi$ 에서 $r = 2$
 큰 원뿔의 밑면의 반지름은 $2\pi r' = 8\pi$ 에서 $r' = 4$
 두 원의 반지름의 닮음비가 1 : 2이므로 원뿔의 높이는 1 : 2 =
 4 : (큰 원뿔의 높이),
 따라서 (큰 원뿔의 높이) = 8이다.

24. 다음 그림에서 두 원기둥이 서로 닮은 도형일 때, 작은 원기둥의 밑면의 넓이는 9π , 큰 원기둥의 밑면의 넓이는 16π 이다. 큰 원기둥의 높이를 구하여라.



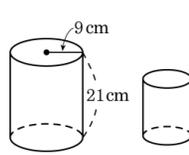
▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름은 $\pi r^2 = 9\pi$ 에서 $r = 3$
큰 원기둥의 밑면의 반지름은 $\pi r'^2 = 16\pi$ 에서 $r' = 4$
두 원의 반지름의 닮음비가 $3 : 4$ 이므로 원뿔의 높이는 $3 : 4 = 15 : h$
따라서 $h = 20$ 이다.

25. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $168\pi \text{ cm}^2$

해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$$r = 9 \times \frac{2}{3} = 6(\text{cm}), \quad h = 21 \times \frac{2}{3} = 14(\text{cm})$$

$$(\text{옆면의 넓이}) = 2\pi r h = 2\pi \times 6 \times 14 = 168\pi(\text{cm}^2)$$

26. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

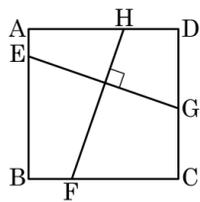
두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 4 개

해설

서로 닮은 도형은 구와 정사면체, 정육각형, 정육면체, 직각이등변삼각형이다.

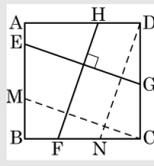
27. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 \overline{EG} 와 \overline{HF} 가 서로 직각으로 만나고 $\overline{DG} = 5$, $\overline{HF} = 10$ 일 때, \overline{EG} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 10

해설



점 G 가 C 에 오도록 \overline{EG} 를 평행 이동한 선이 \overline{AB} 와 만나는 점을 M,

점 H 가 D 에 오도록 \overline{HF} 를 평행 이동한 선이 \overline{BC} 와 만나는 점을 N 이라 한다.

$\triangle DNC$ 와 $\triangle CMB$ 에서

$$\overline{BC} = \overline{CD} \dots \textcircled{1}, \angle DCN = \angle CBM = 90^\circ \dots \textcircled{2},$$

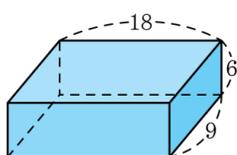
$$\angle CDN + \angle DNC = 90^\circ, \angle DNC + \angle BCM = 90^\circ$$

$$\therefore \angle CDN = \angle BCM \dots \textcircled{3}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의하여 $\triangle DNC \cong \triangle CMB$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{HF} = \overline{DN} = \overline{CM} = \overline{EG} = 10$$

28. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 3 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 있는 것은?



- ① 4 ② 5 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

작은 변부터 세 변의 비가 2 : 3 : 6 이므로 한 변의 길이가 3 인 닮음 직육면체는

$$1) 2 : 3 : 6 = x : y : 3 \Rightarrow 1 : \frac{3}{2} : 3$$

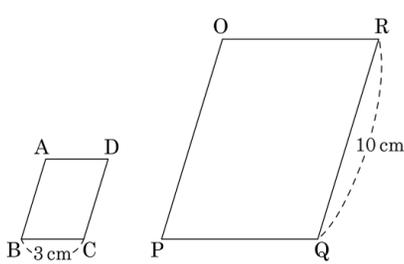
$$2) 2 : 3 : 6 = x : 3 : y \Rightarrow 2 : 3 : 6$$

$$3) 2 : 3 : 6 = 3 : x : y \Rightarrow 3 : \frac{9}{2} : 9$$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 있는 것은 $\frac{9}{2}$ 이다.

30. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 와 $\square OPQR$ 은 평행사변형이고, $\square ABCD \sim \square OPQR$ 이다. 닮음비가 2 : 5일 때, $\square ABCD$ 와 $\square OPQR$ 의 둘레의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 49 cm

해설

$\square ABCD \sim \square OPQR$ 이고 닮음비가 2 : 5이므로

$$\overline{CD} : \overline{QR} = \overline{CD} : 10 = 2 : 5$$

$$\overline{CD} = 4(\text{cm})$$

평행사변형 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는

$$2(\overline{BC} + \overline{CD}) = 2(3 + 4) = 14(\text{cm})$$

이므로 $\square OPQR$ 의 둘레의 길이를 l 이라 하면

$$14 : l = 2 : 5$$

$$\therefore l = 35(\text{cm})$$

따라서 둘레의 길이의 합은 $14 + 35 = 49(\text{cm})$