

1. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 두 구

② 두 오각뿔

③ 두 정팔면체

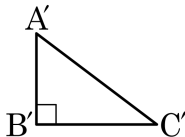
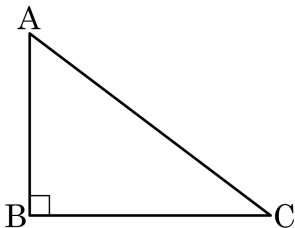
④ 두 원기둥

⑤ 두 정이십면체

해설

확대, 축소했을 때 오각뿔과 원기둥은 옆면의 모양이 일정한 비율로 변하지 않으므로 항상 닮은 도형이 아니다.

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 일 때, $\overline{AC}$ 에 대응하는 변과 $\angle C'$ 에 대응하는 각을 순서대로 나열하면?



① $\overline{AB}$, $\angle A$

② $\overline{AC}$, $\angle C$

③ $\overline{A'B'}$, $\angle B$

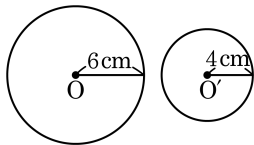
④ $\overline{A'B'}$, $\angle C$

⑤ $\overline{A'C'}$, $\angle C$

해설

$\overline{AC}$ 에 대응하는 변은 $\overline{A'C'}$ 이다. $\angle C'$ 에 대응하는 각은 $\angle C$ 이다.

3. 다음 그림에서 두 원 O 와 O' 의 닮음비는 $a : b$ 이다. a, b 의 값을 각각 구하면?



① $a = 2, b = 3$

② $a = 3, b = 2$

③ $a = 6, b = 4$

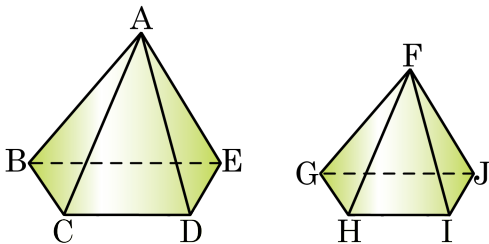
④ $a = 4, b = 6$

⑤ $a = 5, b = 5$

해설

두 원 O 와 O' 의 반지름의 길이가 각각 6 cm , 4 cm 이므로 닮음비는 $6 : 4 = 3 : 2$ 이다.

4. 다음 그림의 두 사각뿔이 $A - BCDE \sim F - GHIJ$ 일 때, 옳지 않은 것은?



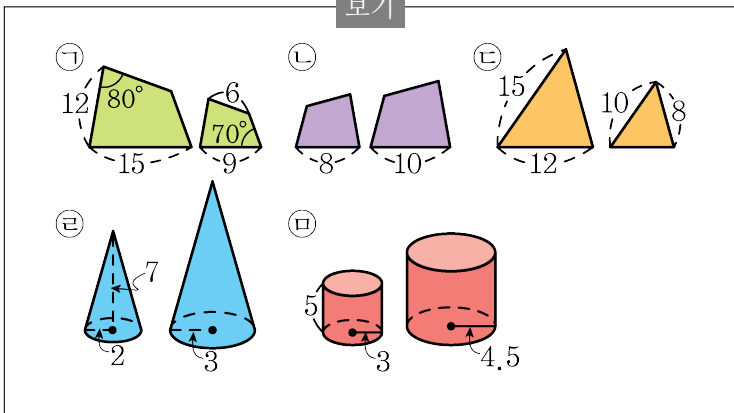
- ① 모서리 AC에 대응하는 모서리는 FH 이다.
- ② 모서리 CD에 대응하는 모서리는 HI 이다.
- ③ 면 ACD에 대응하는 면은 면 FHI 이다.
- ④ 점 D에 대응하는 점은 점 I 이다.
- ⑤ 면 ABE에 대응하는 면은 면 FGH 이다.

해설

면 ABE에 대응하는 면은 면 FGJ 이다.

5. 다음 그림에서 닮음비가 같은 도형끼리 묶은 것은?

보기



① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉡

③ ㉢, ㉤

④ ㉤, ㉥

⑤ ㉢, ㉥

해설

㉠ 5 : 3

㉡ 4 : 5

㉢ 3 : 2

㉤ 2 : 3

㉥ $3 : 4.5 = 30 : 45 = 6 : 9 = 2 : 3$

따라서 닮음비가 같은 것은 ㉤, ㉥이다.

6. 다음 입체도형 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것은?

① 두 정육면체

② 두 원

③ 두 원기둥

④ 두 구

⑤ 두 정십이면체

해설

두 원기둥은 항상 닮은 도형인 것은 아니다.

7. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 직육면체

② 두 이등변삼각형

③ 두 정삼각형

④ 두 원뿔

⑤ 두 마름모

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.

8. 다음 중 닮음이 아닌 것은?

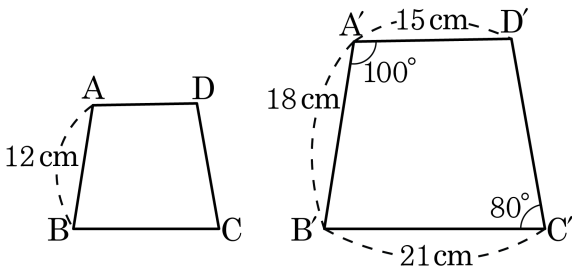
- ① 한 밑각의 크기가 같은 두 이등변삼각형
- ② 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
- ③ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형
- ④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형
- ⑤ 반지름의 길이가 다른 두 구

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.

9. 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 : 5 이다.

해설

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

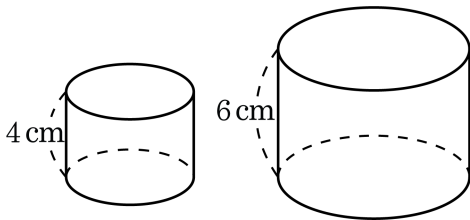
10. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 닮은 두 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.
- ② 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 모서리의 길이의 비는 닮음비와 같다.
- ③ 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.
- ④ 넓이가 같은 두 평면도형은 서로 닮음이다.
- ⑤ 닮은 두 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같다.

해설

④ 넓이가 같다고 해서 서로 닮음이 아니다.

11. 다음 그림에서 두 원기둥은 서로 닮은 도형이다. 두 원기둥의 밑면의 지름의 길이의 비를 구하면?



① 1 : 1

② 1 : 2

③ 1 : 3

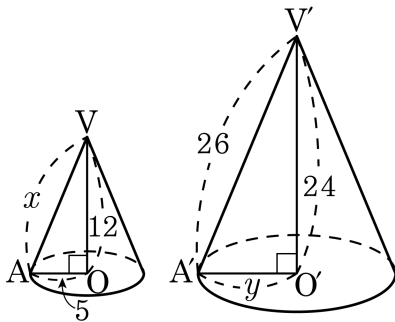
④ 2 : 3

⑤ 1 : 4

해설

두 원기둥이 닮은 입체도형이므로 닮음비는 $4 : 6 = 2 : 3$ 이다.

12. 다음 그림의 두 원뿔은 닮은 도형이다. xy 의 값은?



① 100

② 130

③ 150

④ 200

⑤ 210

해설

닮음비가 1 : 2이므로 $x = 13$, $y = 10$ 이다.

13. 다음 보기중 항상 닮음인 두 도형을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 두 정삼각형

㉡ 두 마름모

㉢ 두 원

㉣ 두 직사각형

㉤ 두 이등변삼각형

㉥ 두 정사각형

① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉥

③ ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉤, ㉥

해설

두 원, 변의 개수가 같은 두 정다각형은 항상 닮은 도형이다.
따라서 ㉠, ㉢, ㉥이다.

14. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 모든 원은 닮은도형이다.

② 한 내각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 닮은 도형이다.

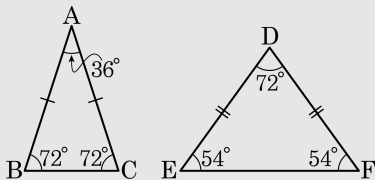
③ 중심각과 호의 길이가 각각 같은 두 부채꼴은 닮은 도형이다.

④ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형은 닮은 도형이다.

⑤ 모든 정육면체는 닮은 도형이다.

해설

② (반례)

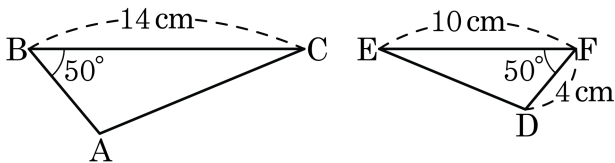


$\angle B = \angle D$ 인 이등변삼각형 ABC와 DEF는 닮은 도형이 아니다.

③ 중심각과 호의 길이가 같은 두 부채꼴은 합동이므로 닮은 도형이다.

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

15. 다음과 같이 닮은 도형 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DFE$ 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5.6 cm

해설

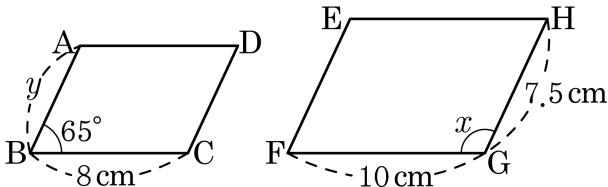
두 삼각형의 닮음비가

$10 : 14 = 5 : 7$ 이므로

$5 : 7 = 4 : \overline{AB}$

$\therefore \overline{AB} = 5.6 \text{ cm}$

16. 다음 두 도형은 평행사변형이고 $\square ABCD \sim \square EFGH$ 일 때, x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$

▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}$

▷ 정답 : $\angle x = 115^{\circ}$

▷ 정답 : $y = 6\text{cm}$

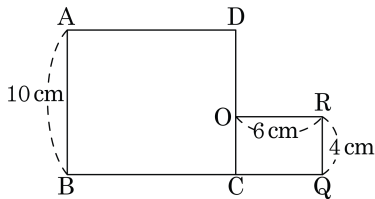
해설

$\angle F = \angle B = 65^{\circ}$ 이므로 $\angle x = 180^{\circ} - 65^{\circ} = 115^{\circ}$
 이므로

$$10y = 60$$

$$\therefore y = 6$$

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



▶ 답: cm

▷ 정답: 21 cm

해설

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

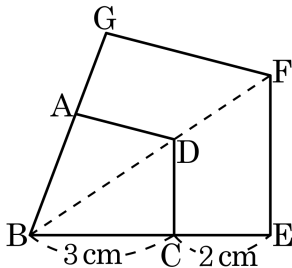
$$10 : 4 = \overline{AD} : 6$$

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

$$\overline{AD} = 15$$

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

18. 다음 그림에서 $\square GBEF$ 는 $\square ABCD$ 를 일정한 비율로 확대한 것이다. $\square ABCD$ 의 둘레의 길이가 12cm일 때, $\square GBEF$ 의 둘레의 길이를 구하면?



① 8cm

② 16cm

③ 20cm

④ 24cm

⑤ 36cm

해설

$\square GBEF$ 의 둘레의 길이를 x cm라 하면, 두 사각형의 닮음비는 $3 : 5$ 이므로 $3 : 5 = 12 : x$

$$\therefore x = 20$$

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 내접원과 외접원의 둘레비는?

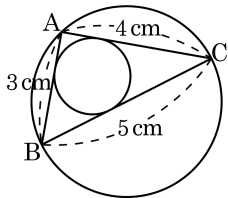
① 1 : 3

② 2 : 3

③ 2 : 5

④ 5 : 9

⑤ 5 : 11



해설

내접원의 반지름의 길이를 r 라 하면

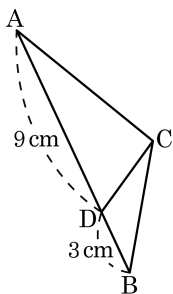
$$\frac{3 + 4 + 5}{2} \times r = \frac{1}{2} \times 3 \times 4, r = 1(\text{cm})$$

$$\text{외접원의 반지름의 길이는 } \frac{5}{2} = 2.5(\text{cm})$$

$\therefore$ 내접원과 외접원의 둘레비는 $1 : 2.5 = 2 : 5$ 이다.

20. 그림 속 두 삼각형 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 가 닮은 도형일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

- ① 6 cm ② 5 cm ③ 4 cm
 ④ 3 cm ⑤ 2 cm



해설

$$\triangle ABC \sim \triangle CBD$$

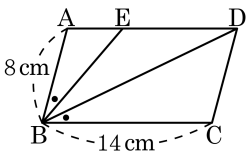
$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$$

$$12 : \overline{BC} = \overline{BC} : 3$$

$$\overline{BC}^2 = 36$$

$$\therefore \overline{BC} = 6 \text{ cm } (\because \overline{BC} > 0)$$

21. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABE = \angle CBD$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\frac{46}{7}$ cm ② $\frac{56}{7}$ cm ③ $\frac{66}{7}$ cm
 ④ $\frac{76}{7}$ cm ⑤ $\frac{86}{7}$ cm

해설

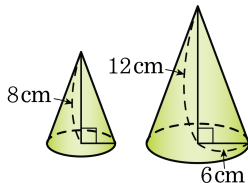
$$\triangle ABE \sim \triangle CBD$$

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AE} : \overline{CD}$$

$$8 : 14 = \overline{AE} : 8, \overline{AE} = \frac{32}{7} (\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = 14 - \frac{32}{7} = \frac{66}{7} (\text{cm})$$

22. 다음 그림의 두 원뿔이 닮은 도형일 때, 작은 원뿔의 밑면의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8π cm

해설

작은 원뿔의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

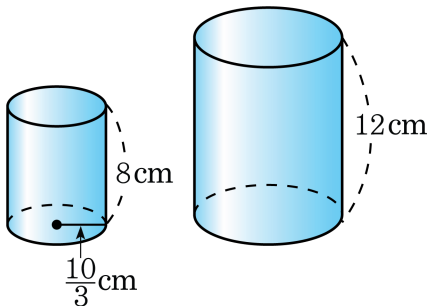
$$8 : 12 = r : 6$$

$$12r = 48$$

$$\therefore r = 4$$

따라서 밑면의 둘레는 $2\pi \times 4 = 8\pi$ (cm) 이다.

23. 다음 그림의 두 원기둥이 닮은 도형일 때, 큰 원기둥의 밑넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $25\pi \text{cm}^2$

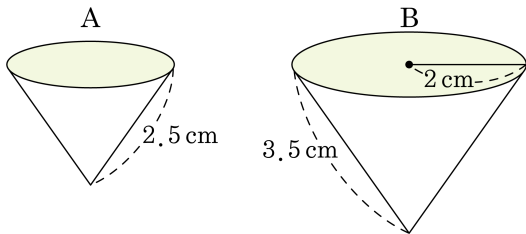
해설

큰 원기둥의 밑면이 반지름의 길이를 x 라 할 때,

$$8 : 12 = \frac{10}{3} : x, \quad x = 5 \text{ (cm)}$$

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 5^2 = 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

24. 다음 두 입체도형 A, B가 서로 닮은 도형일 때, 입체도형 A의 밑면의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{20}{7}\pi$

해설

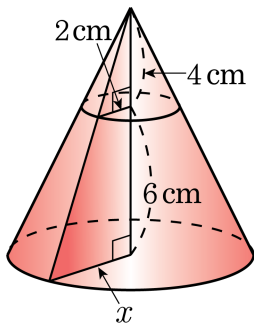
두 원뿔 A, B의 닮음비가 $2.5 : 3.5 = 5 : 7$ 이므로
원뿔 A의 밑면의 둘레의 길이를 l 이라 하면

$$l : (2\pi \times 2) = 5 : 7$$

$$7l = 20\pi$$

$$\therefore l = \frac{20}{7}\pi$$

25. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 그 단면인 원의 반지름의 길이는 2cm이다. 이때, 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



① 1cm

② 2cm

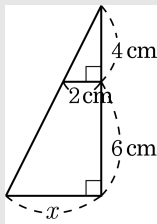
③ 3cm

④ 4cm

⑤ 5cm

해설

원뿔을 자른 평면은 다음과 같다.

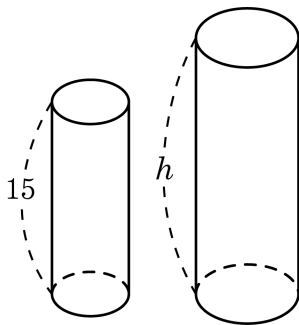


$$2 : x = 4 : (4 + 6)$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5$$

26. 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

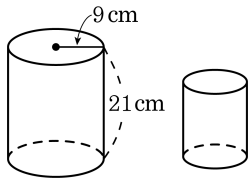
작은 원기둥의 밑면의 반지름은 $\pi r^2 = 9\pi$ 에서 $r = 3$

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.

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



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 168π cm²

해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

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

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

28. 세 변의 길이가 12cm, 15cm, 24cm인 삼각형이 있다. 한 변의 길이가 4cm이고 이 삼각형과 닮음인 삼각형 중에서 가장 작은 삼각형의 가장 긴 변의 길이를 a cm, 가장 큰 삼각형의 가장 짧은 변의 길이를 b cm라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

주어진 삼각형의 변의 길이의 비는 $12 : 15 : 24 = 4 : 5 : 8$ 이고 한 변의 길이가 4cm인 삼각형을 만들면 3가지 경우가 나온다.

가장 작은 삼각형의 세 변의 길이는 $2 : \frac{5}{2} : 4$ 이고, 가장 큰 삼각형의 세 변의 길이는 $4 : 5 : 8$ 이다.

따라서 $a = 4$, $b = 4$ 이므로 $a + b$ 의 값은 8이다.

29. 닮음비가 4 : 5인 두 정사각형이 있다. 이 두 정사각형의 둘레의 합이 72cm 일 때, 작은 정사각형의 한 변의 길이를 a cm, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 b cm라고 하자. $a + b$ 의 값은?

① 8

② 10

③ 18

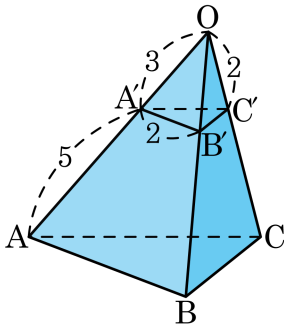
④ 32

⑤ 40

해설

두 정사각형의 둘레의 합이 72cm 이므로 작은 정사각형의 둘레는 $72 \times \frac{4}{9} = 32(\text{cm})$, 큰 정사각형의 둘레는 $72 \times \frac{5}{9} = 40(\text{cm})$ 이다. 따라서 한 변의 길이는 각각 $a = 8$, $b = 10$ 이다.
 $\therefore a + b = 8 + 10 = 18$

30. 다음 그림의 삼각뿔 $O-ABC$ 에서 $\triangle A'B'C'$ 을 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $O-ABC$ 와 $O-A'B'C'$ 의 닮음비는?



① 3 : 5

② 5 : 2

③ 8 : 3

④ 5 : 3

⑤ 3 : 8

해설

두 입체도형 $O-ABC$ 와 $O-A'B'C'$ 이 닮음이므로 닮음비는 $\overline{OA} : \overline{OA'} = 8 : 3$ 이다.