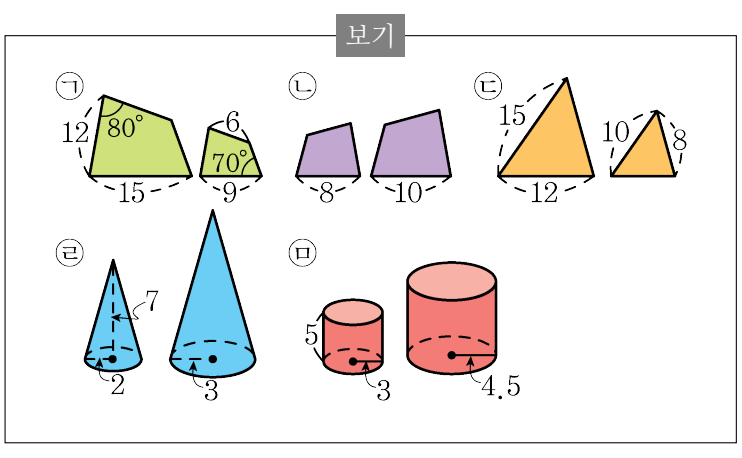
1. 다음 그림에서 닮음비가 같은 도형끼리 묶은 것은?

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.

2. 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.

3. 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

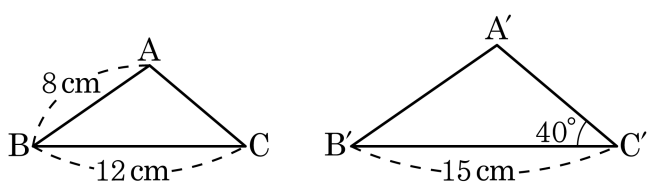
④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형

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.

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



① $\overline{A'B'} = 12\text{cm}$

② $\angle B = 60°$

③ $\angle A = \angle B$

④ $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 4 : 5$

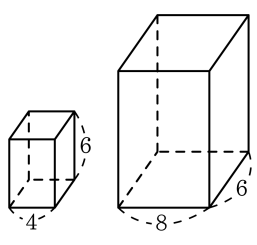
⑤ $\triangle ABC = \frac{4}{5}\triangle A'B'C'$

해설

④ 두 삼각형의 닮음비는 $12 : 15 = 4 : 5$이므로
$\overline{AC} : \overline{A'C'} = 4 : 5$이다.

5. 다음 그림의 두 직육면체가 서로 닮은 도형일 때, 두 직육면체의 닮음의 비는?

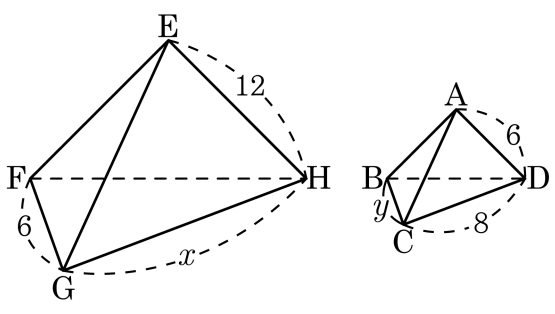
① 1 : 2 ② 1 : 4 ③ 3 : 4
④ 2 : 3 ⑤ 1 : 1



해설

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

6. 다음 그림에서 사각뿔 E – FGH 은 사각뿔 A – BCD 을 2 배로 확대한 것일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



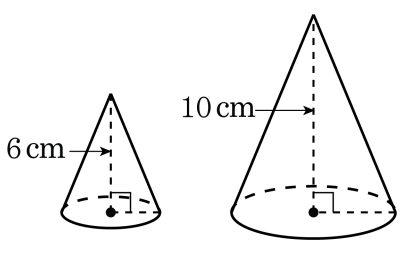
▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

닮음비가 2 : 1 이므로 $2 : 1 = x : 8 = 6 : y$ 이므로 $x = 16, y = 3$ 이다. 따라서 $x + y = 19$ 이다.

7. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 높이는 각각 6cm, 10cm 일 때, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 모선의 길이의 비는?

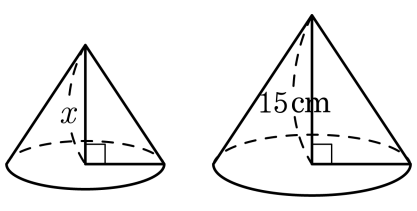


① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 3 : 5 ④ 5 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

두 원뿔이 닮음이므로 높이의 비와 모선의 비가 같으므로 6 : 10 = 3 : 5이다.

8. 다음 그림에서 두 원뿔이 서로 닮은 도형이고, 각각의 밑면인 원의 원주의 길이가 각각 16πcm, 20πcm 일 때, 작은 원뿔의 높이 x를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

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

9. 다음 중 항상 닮음 도형인 것을 골라라.

㉠ 밑변의 길이가 같은 두 직각삼각형
㉡ 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
㉢ 한 대응하는 변의 길이가 같은 두 직사각형
㉣ 한 대응하는 각의 크기가 같은 두 사다리꼴

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

두 부채꼴이 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소했을 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 항상 닮음이다.

10. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것은?

① 두 정삼각형

② 두 정사각형

③ 합동인 두 삼각형

④ 두 평행사변형

⑤ 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

해설

③ 합동인 두 삼각형은 닮음비가 1 : 1 인 닮은 도형이다.
④ 두 평행사변형이 항상 닮음인 것은 아니다.

11. 다음 중 항상 닮음인 두 도형을 모두 골라라.

㉠ 두 정사각형	㉡ 두 원
㉢ 두 원뿔	㉣ 두 직육면체
㉤ 두 정육면체	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

모든 원과 변의 개수가 같은 모든 정다각형끼리는 각각 항상 닮음이다. 따라서 ㉠, ㉡, ㉤이다.

12. 다음 중 도형에 관한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

> ㉠ 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소할 때, 이 두 도형은 닮음이다.
> ㉡ 합동인 두 도형은 닮은 도형이며 닮음비는 1 : 1 이다.
> ㉢ 항상 닮음인 두 평면도형은 원, 이등변삼각형, 정사각형이다.
> ㉣ 두 닮은 도형의 대응각의 크기는 같다.
> ㉤ 닮음비란 닮은 도형에서 대응변의 길이의 비이다.

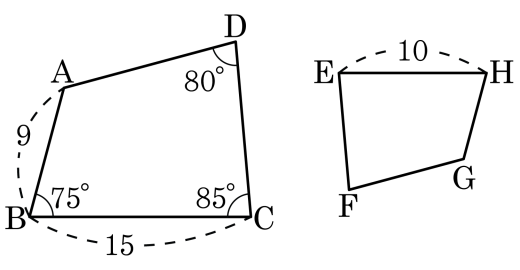
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢ 이등변삼각형은 항상 닮음이 아니다.

13. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □GHEF 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 두 사각형의 닮음비는 3 : 2 이다.

② $\overline{GH}$ 의 길이는 6 이다.

③ ∠H 는 75° 이다.

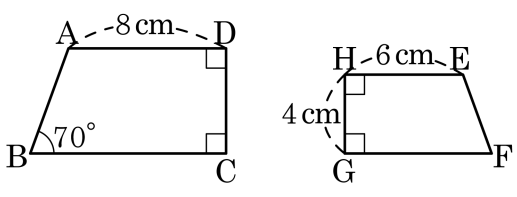
④ $\overline{FG}$ 의 길이는 알 수 없다.

⑤ ∠F = 110° 이다.

해설

⑤ ∠F = 80° 이다.

14. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, ∠E 의 크기와 $\overline{CD}$ 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답 : ____°

▶ 답 : ____cm

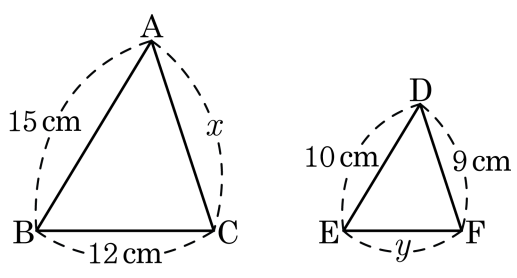
▷ 정답 : ∠E = 110 °

▷ 정답 : $\overline{CD} = \frac{16}{3}$ cm

해설

□ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비는
$\overline{AD} : \overline{EH} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이다.
닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 ∠E 의 크기는 대응각 ∠A 와 같다. 따라서 ∠E 의 크기는 $360° - (90° + 90° + 70) = 110°$ 이다.
닮음비가 4 : 3 이므로
$\overline{CD} : \overline{HG} = 4 : 3 = \overline{CD} : 4$ 이다.
$3 \times \overline{CD} = 16$, $\overline{CD} = \frac{16}{3}$ cm 이다.

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이다. $x+y$ 는?



① 14cm ② 16cm ③ 18.5cm

④ 21.5cm ⑤ 23.5cm

해설

$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{AB} : \overline{DE}$ 이므로 $x : 9 = 15 : 10 = 3 : 2,\ 2x = 27$

$x = 13.5$

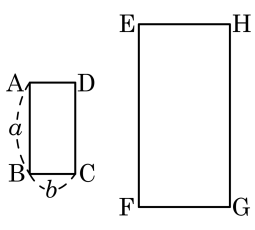
$\overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{DE}$ 이므로 $12 : y = 3 : 2$

$3y = 24$

$y = 8$

$\therefore x + y = 13.5 + 8 = 21.5$

16. 다음 직사각형 □ABCD 와 □EFGH 에 대하여 □ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비가 1 : 2 일때 □EFGH 의 둘레의 길이의 합을 a 와 b 로 옳게 나타낸 것은?



① $2(a+b)$ ② $3(a+b)$

③ $4(a+b)$ ④ $5(a+b)$

⑤ $6(a+b)$

해설

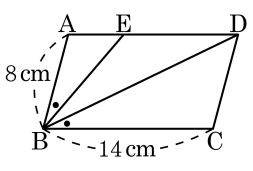
□ABCD 와 □EFGH 의 닮음비가 1 : 2 이므로 각 대응변의 길이의 비도 1 : 2 이다.

$\overline{AB} : \overline{EF} = 1 : 2 = a : \overline{EF}$ 이므로 $\overline{EF} = 2a$ 이다.

$\overline{BC} : \overline{FG} = 1 : 2 = b : \overline{FG}$ 이므로 $\overline{FG} = 2b$ 이다.

□EFGH 의 둘레의 길이는 (가로 + 세로) × 2 이므로 $(2a+2b) \times 2 = 4(a+b)$ 이다.

17. 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

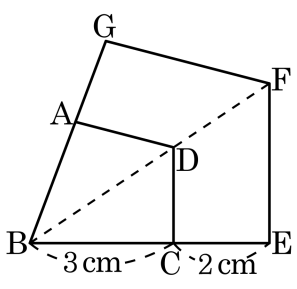
$\triangle ABE \backsim \triangle CBD$

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

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

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

18. 다음 그림에서 □GBEF 는 □ABCD 와 서로 닮음이다. □ABCD 의 둘레의 길이가 24cm 일 때, □GBEF 의 둘레의 길이를 구하여라.



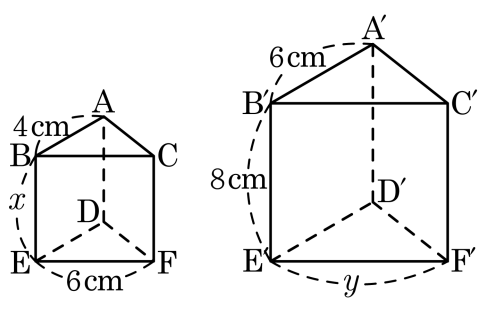
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 40 cm

해설

□ABCD : □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.
□ABCD : □GBEF = 3 : 5 = 24 : □
따라서 □GBEF 의 둘레의 길이는 40cm 이다.

19. 다음 그림의 두 입체도형이 서로 닮은 꼴일 때, $3x+y$ 의 값은?



① 7 ② 25 ③ $\frac{43}{3}$ ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ 15

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'}$ 이므로 $4 : 6 = x : 8$

$6x = 32$

$\therefore\ x = \frac{32}{6} = \frac{16}{3}$

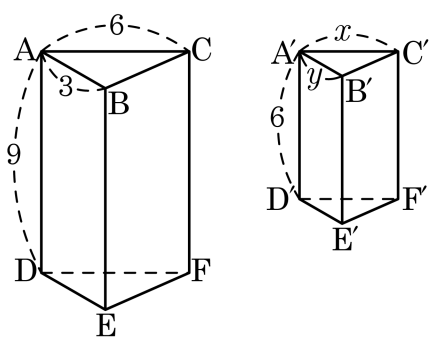
$\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{EF} : \overline{E'F'}$ 이므로 $4 : 6 = 6 : y$

$4y = 36$

$\therefore\ y = \frac{36}{4} = 9$

$\therefore\ 3x+y = 3 \times \frac{16}{3} + 9 = 25$

20. 다음 그림에서 두 삼각기둥은 서로 닮은 도형이다. 이 때, $2x - y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\overline{AD} : \overline{A'D'} = \overline{AB} : \overline{A'B'}$ 이므로 $9 : 6 = 3 : y$

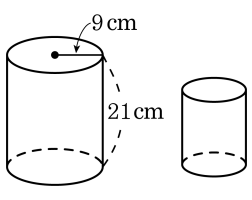
$y = 2$

$\overline{AD} : \overline{A'D'} = \overline{AC} : \overline{A'C'}$ 이므로 $9 : 6 = 6 : x$

$x = 4$

$\therefore\ 2x - y = 8 - 2 = 6$

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



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $168\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

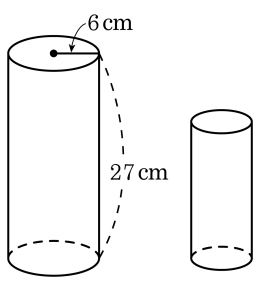
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

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

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

22. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이는?



① $108\pi\text{cm}^2$ ② $124\pi\text{cm}^2$

③ $144\pi\text{cm}^2$ ④ $156\pi\text{cm}^2$

⑤ $164\pi\text{cm}^2$

해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$r = 6 \times \frac{2}{3} = 4(\text{cm})$, $h = 27 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm})$

(옆면의 넓이)$= 2\pi rh = 144\pi(\text{cm}^2)$

23. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

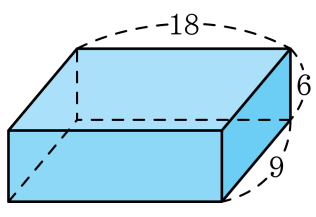
두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 4 개

해설

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

24. 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) $2:3:6 = x:y:3 \Rightarrow 1:\frac{3}{2}:3$

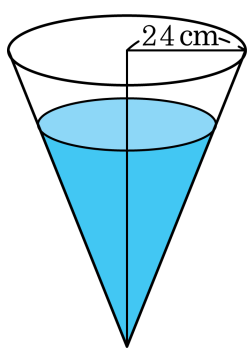
2) $2:3:6 = x:3:y \Rightarrow 2:3:6$

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.

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.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 36 cm

해설

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