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, 두직각이등변삼각형, 두 정다각형이다.

2. 다음 보기중 항상 닮음 관계에 있는 것을 모두 고르면?

보기

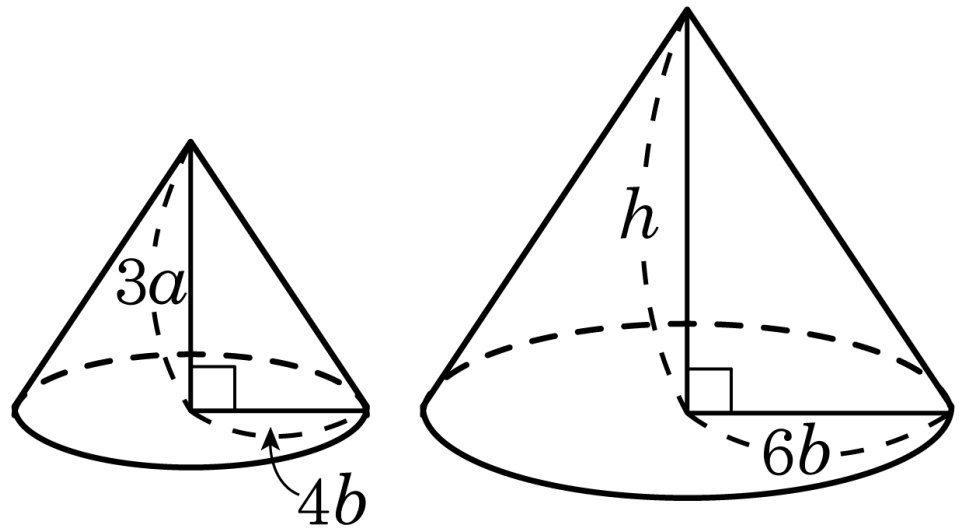
㉠ 두 원
㉡ 두 사각뿔
㉢ 두 오각뿔대
㉣ 두 구
㉤ 두 정십이면체

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

해설

원, 정다면체, 구는 항상 닮은 도형이다.

3. 다음 그림의 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 큰 원뿔의 높이를 구하면?



① $\frac{7}{3}a$ ② $7a$ ③ $\frac{9}{2}a$ ④ $9a$ ⑤ $12a$

해설

작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비가 $4b : 6b = 2 : 3$이므로 $2 : 3 = 3a : h$

따라서 $h = \frac{9}{2}a$ 이다.

4. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

㉠ 두 사각뿔　　㉡ 두 정육면체

㉢ 두 삼각기둥　　㉣ 두 구

㉤ 두 정사면체

▶ 답 :

▶ 답 :

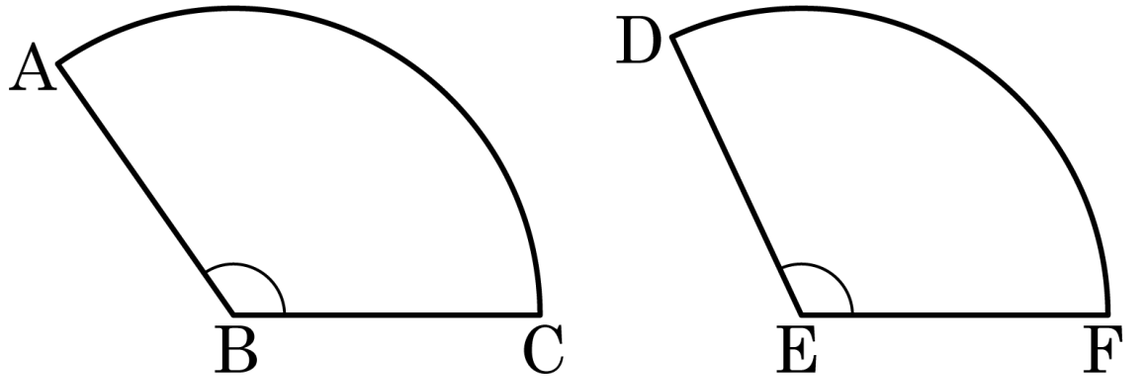
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

확대, 축소했을 때 사각뿔과 삼각기둥은 밑면, 옆면의 모양이 일정한 비율로 변하지 않으므로 항상 닮은 도형이 아니다.

5. 다음 두 부채꼴에서 하나의 조건을 더 만족하면 두 부채꼴은 항상 닮음이 된다. 그 조건을 보기에서 골라라.



㉠ $\overline{AB} = \overline{DE}$	㉡ $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{DF}$
㉢ $\angle ABC = \angle DEF$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

두 부채꼴이 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소했을 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 $\angle ABC = \angle DEF$가 답이다.

6. 다음 중 항상 닮음 도형인 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 한 대응하는 각의 크기가 같은 두 평행사변형

② 반지름의 길이가 다른 두 원

③ 밑변의 길이가 다른 두 정삼각형

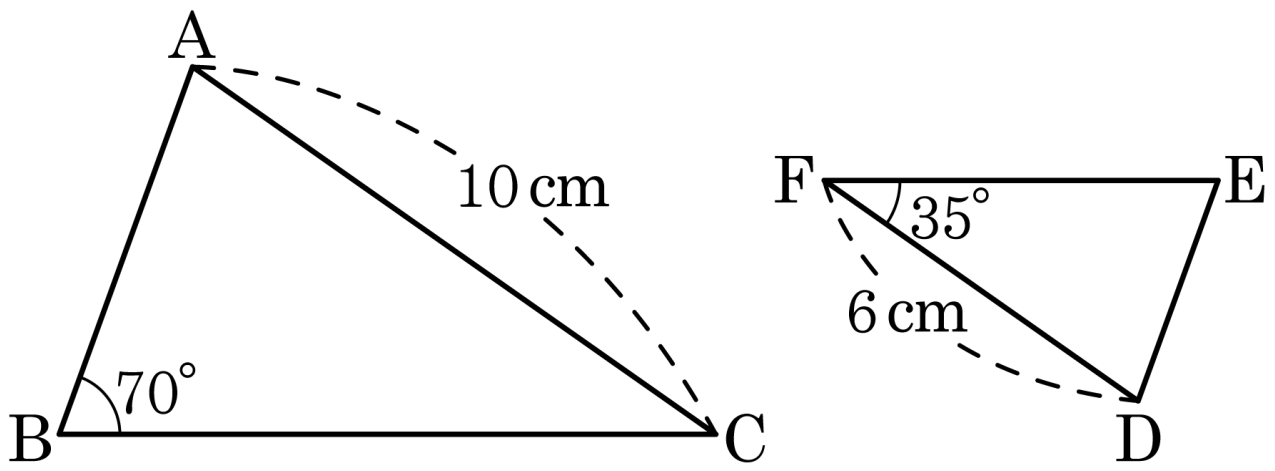
④ 반지름의 길이가 같은 두 부채꼴

⑤ 아랫변의 양 끝각의 크기가 서로 같은 두 등변사다리꼴

해설

원은 확대, 축소하면 반지름과 원의 둘레의 길이가 일정한 비율로 변하고,
정삼각형은 세 변의 길이가 일정한 비율로 변하므로 항상 닮음 도형이다.

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① 점 C 에 대응하는 점은 점 F 이다.

② $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이므로
$\triangle ABC = \triangle DEF$ 이다.

③ $\overline{AB}$ 에 대응하는 변은 $\overline{DE}$ 이다.

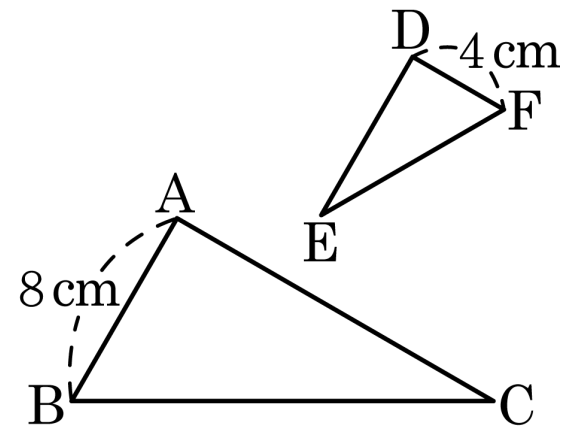
④ $\overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 3$ 이다.

⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 5 : 3$ 이다.

해설

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

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 점 A 에 대응하는 점은 점 D 이다.

② $\angle C$ 에 대응하는 각은 $\angle E$ 이다.

③ 변 AB 에 대응하는 변은 변 DF 이다.

④ $\overline{AC} : \overline{DE} = 2 : 1$

⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 2 : 1$

해설

④ $\overline{AC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{DF} = 8 : 4 = 2 : 1$

⑤ $\overline{BC}$ 와 $\overline{DF}$ 는 대응하는 변이 아니므로 주어진 그림에서 그 비를 알 수 없다.

9. 다음 보기중 항상 닮음인 두 도형을 모두 고른 것은?

보기

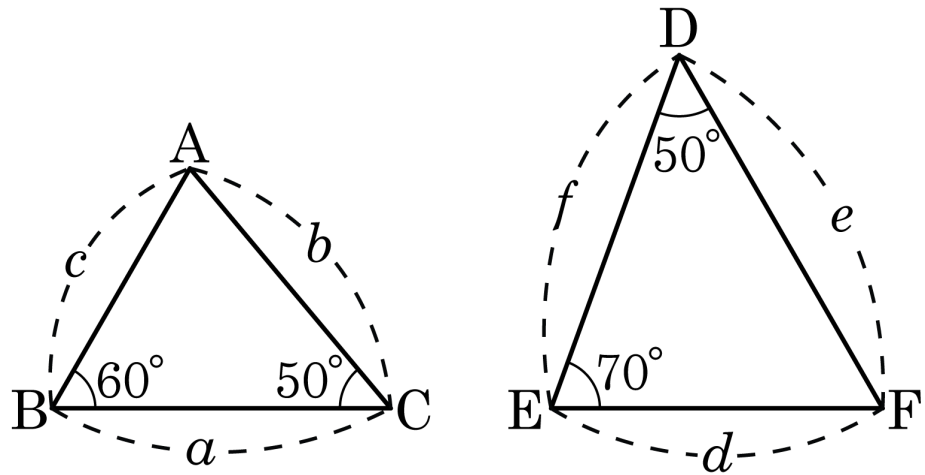
㉠ 두 정삼각형
㉡ 두 마름모
㉢ 두 원
㉣ 두 직사각형
㉤ 두 이등변삼각형
㉥ 두 정사각형

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

해설

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

10. 다음 그림의 두 삼각형은 닮은 도형이다. 두 삼각형의 닮음비는?



① $a : d$ ② $b : f$

③ $c : e$ ④ $a : f$

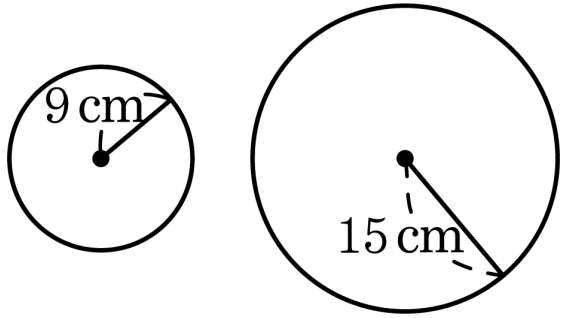
⑤ $b : d$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle EFD$ 이므로

닮음비는 $a : e = b : f = c : d$

11. 다음과 같이 닮은 도형의 닮음비는?



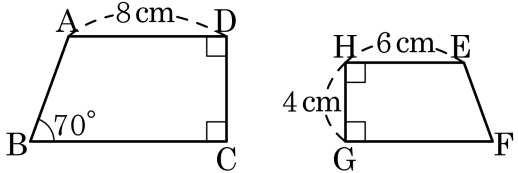
① 2 : 3 ② 3 : 4 ③ 3 : 5

④ 4 : 5 ⑤ 4 : 7

해설

$9 : 15 = 3 : 5$

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



▶ 답: ____°

▶ 답: ____cm

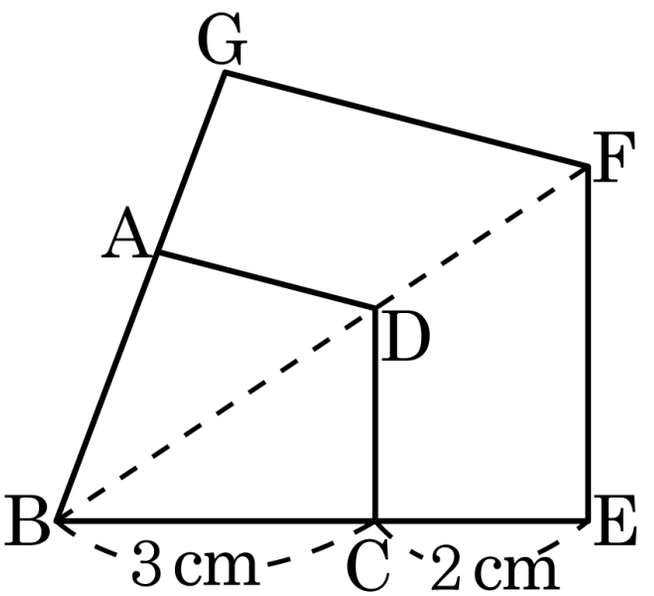
▷ 정답: $\angle E = 110$ °

▷ 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.

13. 다음 그림에서 □GBEF는 □ABCD를 일정한 비율로 확대한 것이다. □ABCD의 둘레의 길이가 12cm일 때, □GBEF의 둘레의 길이를 구하면?



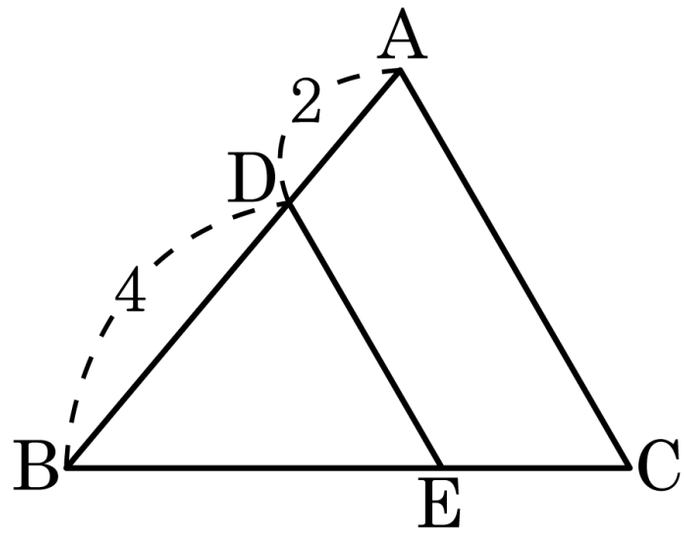
① 8cm ② 16cm ③ 20cm ④ 24cm ⑤ 36cm

해설

□GBEF의 둘레의 길이를 x cm라 하면, 두 사각형의 닮음비는 $3 : 5$이므로 $3 : 5 = 12 : x$

$\therefore\ x = 20$

14. 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

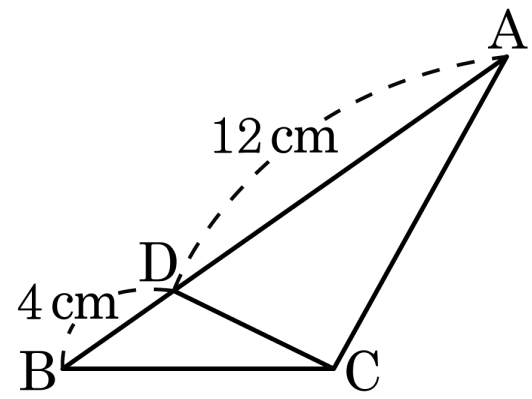
해설

$\triangle ABC$의 둘레의 길이를 x라 하면, 두 삼각형의 닮음비는 $4 : 6 = 2 : 3$이므로 $2 : 3 = 12 : x$

$\therefore\ x = 18$

따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는 18이다.

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 가 닮은 도형일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$

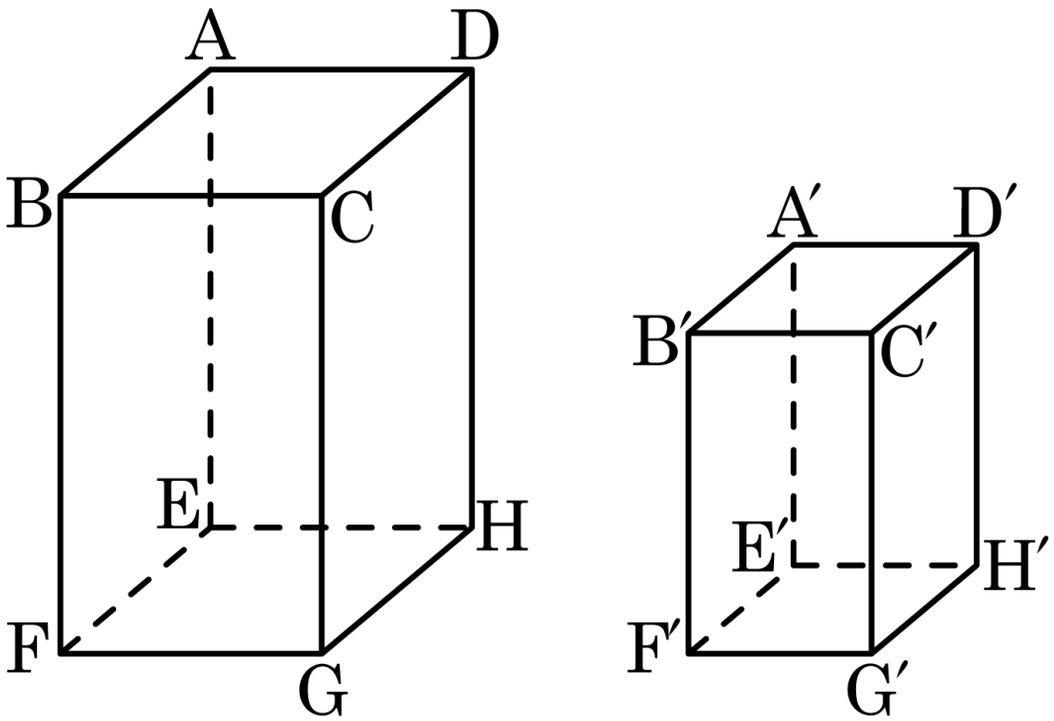
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$

$16 : \overline{BC} = \overline{BC} : 4$

$\overline{BC}^2 = 64$

$\therefore \ \overline{BC} = 8\,\text{cm} \ (\because \overline{BC} > 0)$

16. 다음 두 직육면체가 서로 닮음이고 □BFGC 와 □B′F′G′C′ 가 서로 대응하는 면일 때, □C′G′H′D′ 와 대응하면 면은?



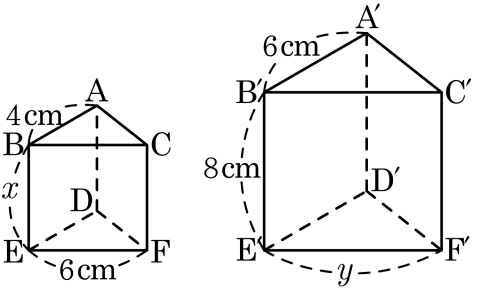
① □A′E′H′D′ ② □C′G′H′D′ ③ □CGHD

④ □A′B′F′E′ ⑤ □ABFE

해설

□C′G′H′D′ 에 대응하는 면은 □CGHD 이다.

17. 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 $4 : 6 = x : 8$

$6x = 32$

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

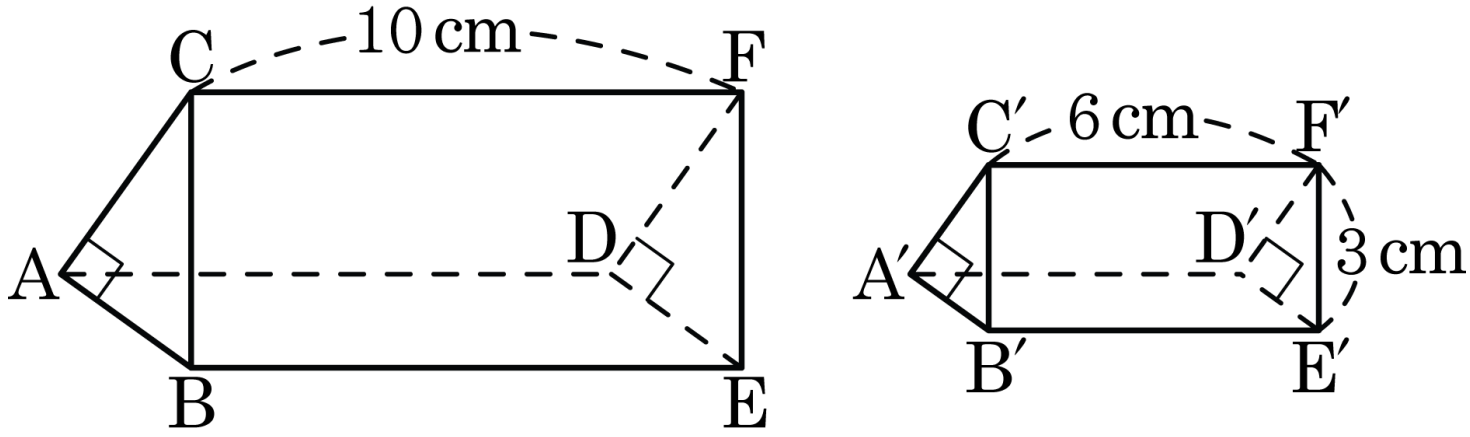
$\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{EF} : \overline{E'F'}$ 이므로 $4 : 6 = 6 : y$

$4y = 36$

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

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

18. 다음과 같이 닮음인 두 삼각기둥이 있다. $\overline{EF}$ 의 길이로 가장 적절한 것은?



① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

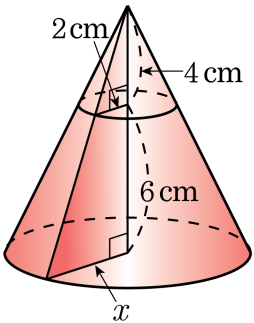
해설

$\overline{CF} : \overline{C'F'} = \overline{EF} : \overline{E'F'}$

$10 : 6 = \overline{EF} : 3$

$\therefore \ \overline{EF} = 5\,\text{cm}$

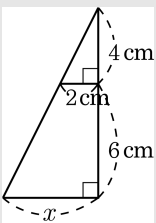
19. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 그 단면인 원의 반지름의 길이는 2cm이다. 이때, 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

원뿔을 자른 평면은 다음과 같다.

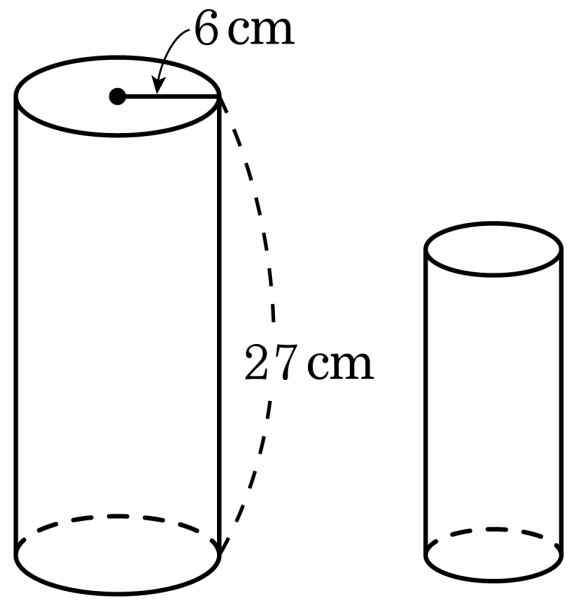


$2 : x = 4 : (4+6)$

$4x = 20$

$\therefore\ x = 5$

20. 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)$= 2\pi rh = 144\pi(\text{cm}^2)$

21. 다음 중 항상 닮은 도형은 몇 개인지 구하여라.

㉠ 두 원	㉡ 두 원기둥
㉢ 두 직육면체	㉣ 두 정오각형
㉤ 두 직각이등변삼각형	㉥ 두 원뿔
㉦ 두 마름모	

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

항상 닮은 도형은 두 원, 두 정오각형, 직각이등변삼각형 의 3 개이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

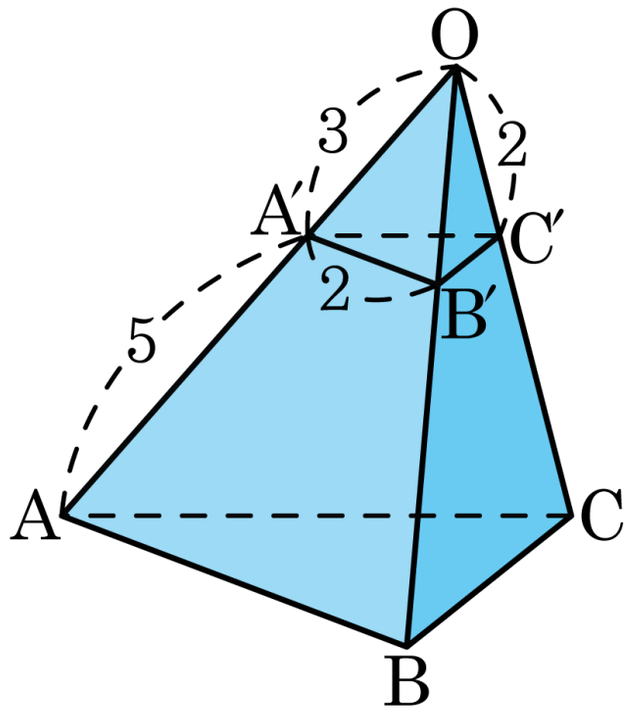
해설

주어진 삼각형의 변의 길이의 비는 $12 : 15 : 24 = 4 : 5 : 8$ 이고 한 변의 길이가 4cm 인 삼각형을 만들면 3 가지 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 8 이다.

23. 다음 그림의 삼각뿔 O – ABC 에서 △A′B′C′ 을 포함하는 평면과 △ABC 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, O – ABC 와 O – A′B′C′ 의 닮음비는?

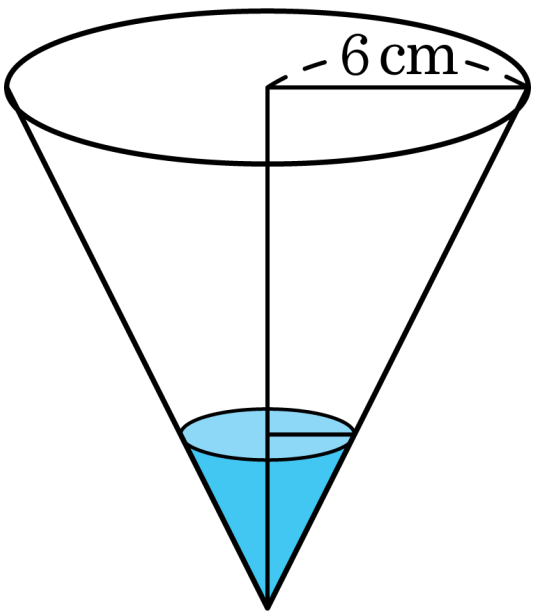


① 3 : 5 ② 5 : 2 ③ 8 : 3 ④ 5 : 3 ⑤ 3 : 8

해설

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

24. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 물을 부어서 전체 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 채웠다. 이때, 수면의 반지름의 길이는?



① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm

④ 2.5cm ⑤ 3cm

해설

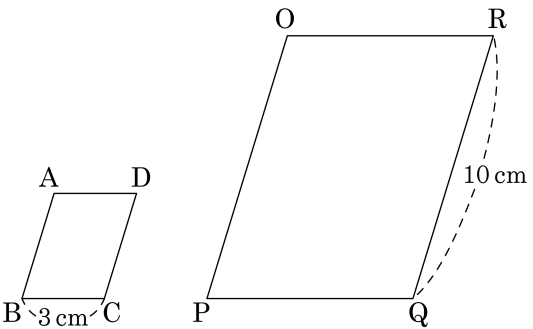
그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 3 : 1이므로 수면의 반지름의 길이를 $x$cm 라고 하면

$3 : 1 = 6 : x$

$3x = 6$

$\therefore\ x = 2$

25. 다음 그림에서 □ABCD와 □OPQR은 평행사변형이고, □ABCD ∽ □OPQR이다. 닮음비가 2 : 5일 때, □ABCD와 □OPQR의 둘레의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 49 cm

해설

□ABCD ∽ □OPQR이고 닮음비가 2 : 5이므로
$\overline{CD} : \overline{QR} = \overline{CD} : 10 = 2 : 5$
$\overline{CD} = 4(\text{cm})$

평행사변형 □ABCD의 둘레의 길이는
$2(\overline{BC} + \overline{CD}) = 2(3 + 4) = 14(\text{cm})$
이므로 □OPQR의 둘레의 길이를 l이라 하면
$14 : l = 2 : 5$
$\therefore\ l = 35(\text{cm})$
따라서 둘레의 길이의 합은 $14 + 35 = 49(\text{cm})$