

1. 다음을 보고 닮은 도형에 대한 설명으로 바른 것을 고르시오.

- ㉠

△ABC와 △CDF가 서로 닮은 도형일 때,
△ABC=△CDF로 나타낸다.
- ㉡

대응변의 길이의 비는 다를 수도 있다.
- ㉢

대응각의 크기는 항상 같다.
- ㉣

두 삼각형은 항상 닮은 도형이다.
- ㉤

닮음비가 1:1이라 하더라도 합동이 아닌 것도 있다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ △ABC와 △CDF가 서로 닮은 도형일 때, $\triangle ABC \sim \triangle CDF$ 로 나타낸다.
- ㉡ 대응변의 길이의 비는 항상 같다.
- ㉢ 두 삼각형은 항상 닮은 도형이 아닐 수도 있다.
- ㉤ 닮음비가 1:1이라는 것은 합동을 뜻한다.

2. 다음 중 항상 닮음인 도형을 모두 고르면?

- ☒ ① 두 정사각형
- ☐ ② 두 이등변삼각형
- ☐ ③ 두 직사각형
- ☒ ④ 두 원
- ☐ ⑤ 두 마름모

해설

정사각형과 원은 항상 닮음이다.

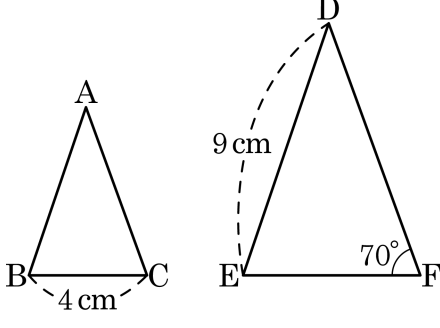
3. 다음 중 항상 닮은 도형인 것은?

- ① 두 부채꼴
- ② 두 이등변 삼각형
- ③ 두 원
- ④ 두 직사각형
- ⑤ 두 사다리꼴

해설

두 원은 두 원 중 한 원을 확대 또는 축소하여 만든 도형이므로 항상 닮음이다.

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이고, 닮음비가 2 : 3 일 때, 보기에서 옳은 것을 골라라.



보기

- ㉠ $\angle C = 70^\circ$ ㉡ $\overline{BC} : \overline{EF} = 4 : 9$
 ㉢ $\angle A : \angle D = 2 : 3$

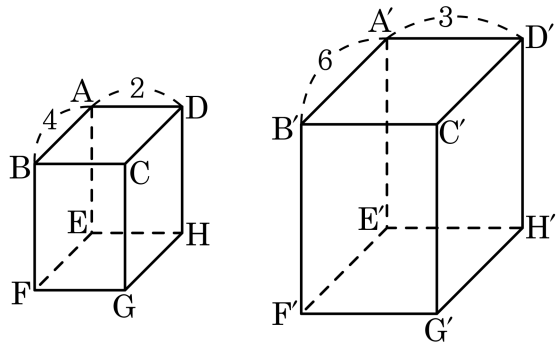
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

- ㉠ 닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle C$ 의 크기는 대응각 $\angle F$ 와 같이 70° 이다. (○)
 ㉡ 닮음 도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 닮음비와 같다. 따라서 $\overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 3$ 이 된다.(×)
 ㉢ 닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같다. 따라서 $\angle A = \angle D$ 이다.(×)

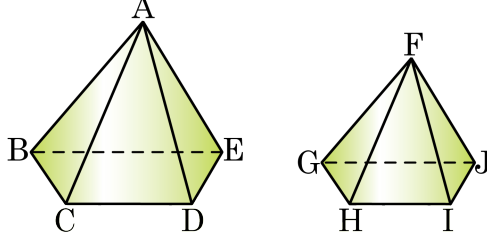
5. 다음 그림에서 두 직육면체는 서로 닮은 도형일 때, 닮음비가 나머지 넷과 다른 하나는?



- 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.

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



- ① 모서리 AC에 대응하는 모서리는 FH이다.
- ② 모서리 CD에 대응하는 모서리는 HI이다.
- ③ 면 ACD에 대응하는 면은 면 FHI이다.
- ④ 점 D에 대응하는 점은 점 I이다.
- ⑤ 면 ABE에 대응하는 면은 면 FGH이다.

해설

면 ABE에 대응하는 면은 면 FGJ이다.

7. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 두 정육각형

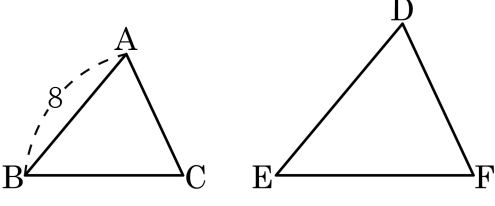
② 두 반원
- ③ 두 정삼각꼴

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.

8. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 닮음인 관계가 있고 그 닮음비가 $4:5$ 이고 $\overline{AB}$ 의 길이가 8일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?

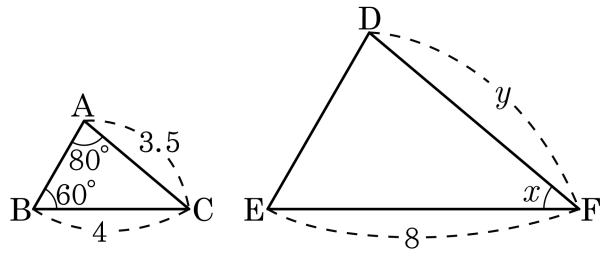


- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

두 닮은 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하므로
 $4:5=8:x$
 $\therefore x=10$

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이다. 이때, $\angle x$ 와 y 의 값을 각각 구하면?

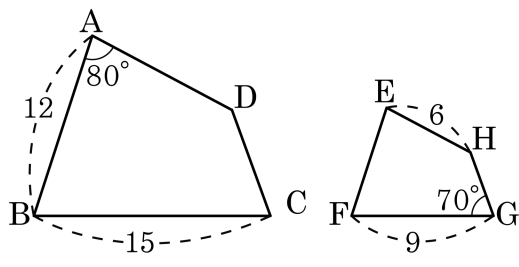


- ① $\angle x = 20^\circ$, $y = 6$ ② $\angle x = 25^\circ$, $y = 7$
 ③ $\angle x = 30^\circ$, $y = 6$ ④ $\angle x = 70^\circ$, $y = 6$
 ⑤ $\angle x = 40^\circ$, $y = 7$

해설

대응각의 크기는 같으므로 $\angle x = \angle C = 180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 40^\circ$
 $\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$ 이므로 $3.5 : y = 4 : 8 = 1 : 2$
 $y = 7$

10. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square EFGH$ 이다. $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 둘레의 길이의 비는?

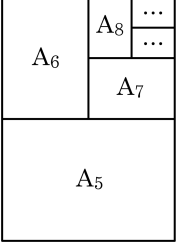


- ① 2 : 1 ② 4 : 3 ③ 5 : 3 ④ 3 : 5 ⑤ 3 : 2

해설

$\overline{BC} : \overline{FG} = 15 : 9 = 5 : 3$ 이므로 둘레의 길이의 비는 5 : 3이다.

11. A_4 용지를 다음 그림과 같이 반씩 접어보고, 접을 때마다 종이의 크기를 각각 $A_5, A_6, A_7 \dots$ 이라고 할 때, A_6 용지의 가로와 세로의 길이는?(단 A_4 용지의 가로의 길이는 210mm , 세로의 길이는 297mm 이다)

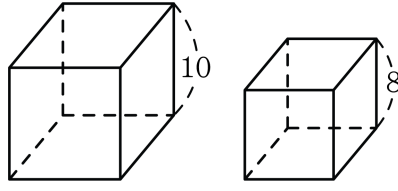


- ① 가로 : 210 mm, 세로 : 297 mm
- ② 가로 : 210 mm, 세로 : $\frac{297}{2}$ mm
- ③ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{2}$ mm
- ④ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{4}$ mm
- ⑤ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{8}$ mm

해설

종이를 계속 반으로 접을 때마다 종이의 가로와 세로의 길이는 $A_4 : 210, 297$, $A_5 : 210, \frac{297}{2}$, $A_6 : \frac{210}{2}, \frac{297}{2}$, $A_7 : \frac{210}{2}, \frac{297}{4} \dots$ 로 줄어든다.
따라서 $A_6 \left(105, \frac{297}{2} \right)$ 이다.

12. 다음 그림의 두 정육면체가 서로 닮은 도형일 때, 두 정육면체의 닮음비는?



- ① 4 : 1 ② 10 : 3 ③ 5 : 4 ④ 4 : 5 ⑤ 1 : 1

해설

두 입체도형의 닮음비는 대응하는 모서리의 길이의 비와 같으므로 $10 : 8 = 5 : 4$ 이다.

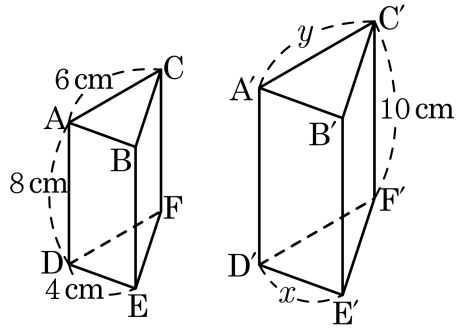
13. 다음 중 옳지 않은 것은?

- 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.

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



▶ 답: cm

▷ 정답 : 12.5cm

해설

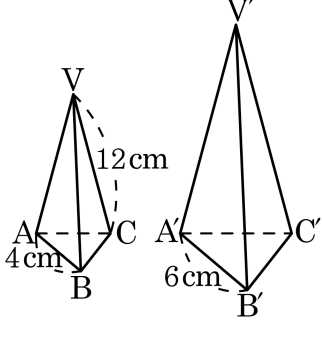
$$\overline{AD} : \overline{C'F'} = 8 : 10 = 4 : 5$$

$$4 : x = 4 : 5, x = 5 \text{ (cm)}$$

$$6 : y = 4 : 5, y = 7.5(\text{ cm})$$

$$\therefore x + y = 5 + 7.5 = 12.5(\text{ cm})$$

15. 다음 그림에서 두 삼각뿔 $V-ABC$ 와 $V'-A'B'C'$ 는 닮은 도형이다.
 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{VC} = 12\text{cm}$, $\overline{A'B'} = 6\text{cm}$, $\angle ACB = 52^\circ$ 일 때, $\overline{V'C'}$ 의
 길이와 $\angle A'C'B'$ 의 크기를 바르게 묶어둔 것은?



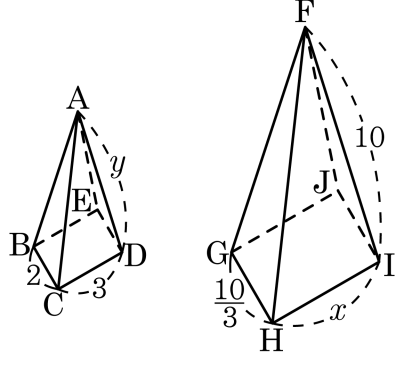
- ① 16cm, 50° ② 16cm, 52° ③ 17cm, 52°
 ④ 18cm, 50° ⑤ 18cm, 52°

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} : \overline{A'B'} &= \overline{VC} : \overline{V'C'} \\ 4 : 6 &= 12 : \overline{V'C'} \\ 4\overline{V'C'} &= 72, \overline{V'C'} = 18(\text{cm}) \\ \angle A'C'B' &= \angle ACB = 52^\circ \end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 사각뿔 F-GHIJ는 사각뿔 A-BCDE를 $\frac{5}{3}$ 배로 확대한

것일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



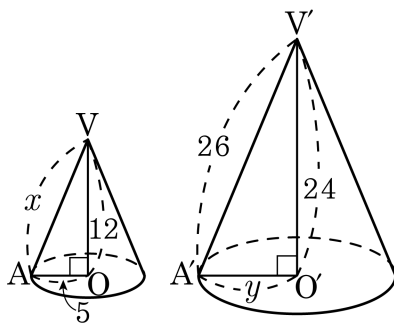
▶ 답 :

▷ 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.

17. 다음 그림의 두 원뿔은 닮은 도형이다. xy 의 값은?

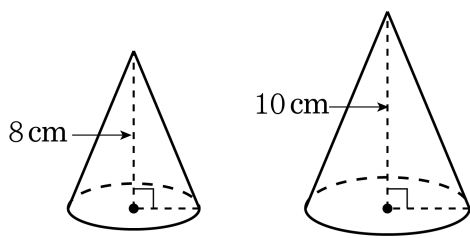


- ① 100 ② 130 ③ 150 ④ 200 ⑤ 210

해설

닮음비가 1 : 2이므로 $x = 13$, $y = 10$ 이다.

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

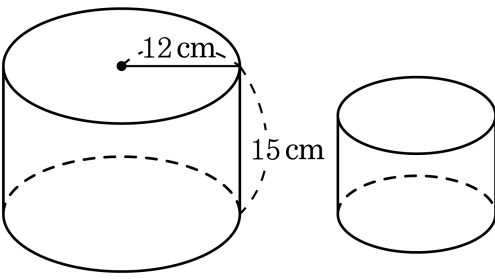


- ① $8\pi\text{cm}$ ② $9\pi\text{cm}$ ③ $10\pi\text{cm}$
④ $11\pi\text{cm}$ ⑤ $12\pi\text{cm}$

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.

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



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 160π cm²

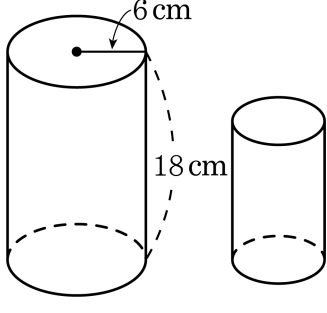
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$r = 12 \times \frac{2}{3} = 8(\text{cm})$, $h = 15 \times \frac{2}{3} = 10(\text{cm})$

(옆면의 넓이) $= 2\pi rh = 2\pi \times 8 \times 10 = 160\pi(\text{cm}^2)$

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



- ① $56\pi\text{ cm}^2$
- ② $78\pi\text{ cm}^2$
- ③ $96\pi\text{ cm}^2$
- ④ $108\pi\text{ cm}^2$
- ⑤ $126\pi\text{ cm}^2$

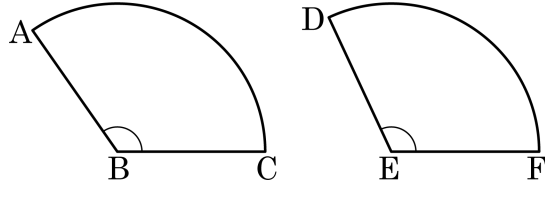
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$r = 6 \times \frac{2}{3} = 4(\text{cm})$, $h = 18 \times \frac{2}{3} = 12(\text{cm})$

(옆면의 넓이) $= 2\pi rh = 96\pi(\text{cm}^2)$

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



- ☐ $\overline{AB} = \overline{DE}$
- ☐ $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{DF}$
- ☐ $\angle ABC = \angle DEF$

▶ 답 :

▶ 정답 : ☒

해설

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

22. 다음 중 항상 닮음이 아닌 도형을 모두 골라라.

- ㉠ 두 정육면체

㉡ 두 구
- ㉢ 두 원뿔

㉣ 두 원기둥
- ㉤ 두 사각기둥

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉣

해설

두 구, 두 정육면체는 항상 닮음이다.

23. 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.

24. 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.

25. 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)

A

36°

B

72°

C

D

72°

E

54°

F

$\angle B = \angle D$ 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.

26. 다음 중 도형에 관한 설명으로 옳지 않은 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.

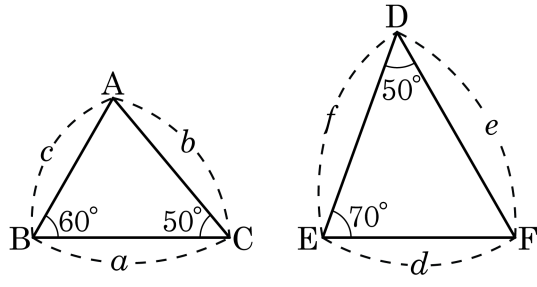
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢ 이등변삼각형은 항상 닮음이 아니다.

27. 다음 그림의 두 삼각형은 닮은 도형이다. 이 때, 두 삼각형의 닮음비는?

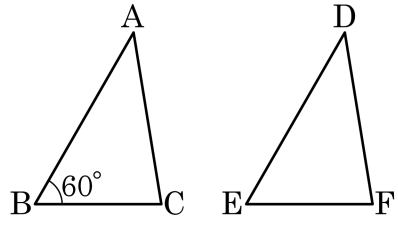


- ① $a:d$ ② $b:d$ ③ $c:e$ ④ $a:f$ ⑤ $b:f$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle EFD$ 이므로 닮음비는 $a:e, b:f, c:d$ 이다.

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

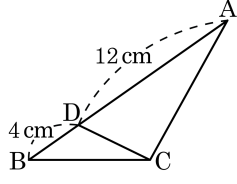


- ① 60° ② 90° ③ 100° ④ 110° ⑤ 120°

해설

두 삼각형이 닮음이므로 대응각인 $\angle B = \angle E$ 이다.
삼각형의 세 내각의 합은 180° 이므로 $\angle D + \angle E + \angle F = 180^\circ$
 $\therefore \angle D + \angle F = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

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



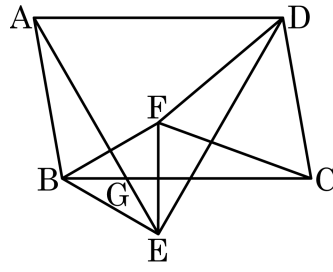
▶ 답 : cm

▶ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle ABC \sim \triangle CBD$
 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$
 $16 : \overline{BC} = \overline{BC} : 4$
 $\overline{BC}^2 = 64$
 $\therefore \overline{BC} = 8 \text{ cm } (\because \overline{BC} > 0)$

30. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 위에, 변 AD 를 공유하는 정삼각형 ADE 와 변 CD 를 공유하는 정삼각형 CDF 를 그렸다. $\angle ABE = 130^\circ$ 일 때, $\angle ABF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: — ○

▶ 정답 : 70°

해설

$$\begin{aligned} \overline{DE} &= \overline{AD} = \overline{BC}, \overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} \\ \angle BAE &= \angle BAD - 60^\circ = \angle DCB - 60^\circ = \angle BCF \\ \therefore \triangle BAE &\equiv \triangle FCB \text{ (SAS 합동)} \\ \angle EBF &= \angle EBC + \angle FBC \\ &= \angle EBC + \angle BEA \\ &= \angle EGC \\ &= \angle EAD = 60^\circ \\ \therefore \angle ABF &= \angle ABE - \angle EBF = 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ \end{aligned}$$

31. 닮음비가 4 : 5인 두 정사각형이 있다. 이 두 정사각형의 둘레의 합이 72cm일 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.
 $\therefore a + b = 8 + 10 = 18$

32. 닮음비가 3 : 4인 두 정삼각형이 있다. 이 두 정삼각형의 둘레의 합이 42cm일 때, 작은 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm, 큰 정삼각형의 한 변의 길이를 y cm라고 하자. $y - x$ 의 값을 구하여라.

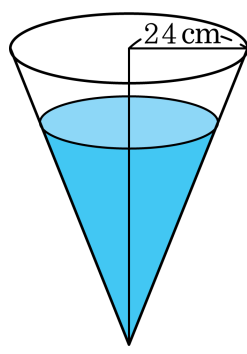
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

두 정삼각형의 둘레의 합이 42cm이므로 작은 정삼각형의 둘레는 $42 \times \frac{3}{7} = 18$ (cm) , 큰 정삼각형의 둘레는 $42 \times \frac{4}{7} = 24$ (cm)이다. 따라서 한 변의 길이는 각각 $x = 6$, $y = 8$ 이므로 $b - a = 2$ 이다.

33. 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 : 36cm

해설

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