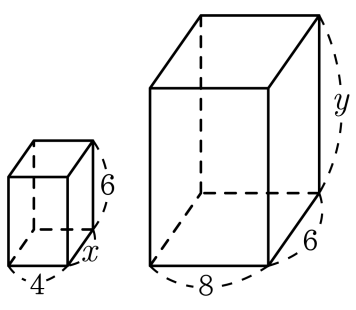
1. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 <u>없는</u> 것을 모두 고르면?(정답 2개)

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 그림의 두 직육면체가 서로 닮은 도형일 때, $x+y$ 의 값은?



① 12 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

$4 : 8 = x : 6$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

$4 : 8 = 6 : y$

$4y = 48$

$\therefore\ y = 12$

$\therefore\ x + y = 3 + 12 = 15$

3. 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.

4. 다음에서 항상 닮음인 도형을 모두 골라라.

㉠ 두 정삼각형	㉡ 합동인 두 삼각형
㉢ 두 사다리꼴	㉣ 두 마름모
㉤ 두 정사각형	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ 두 정삼각형은 항상 닮음이다. ㉡합동인 두 삼각형은 닮음비가 1 : 1 인 닮은 도형이다. ㉤ 두 정사각형은 항상 닮음이다.

5. 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.

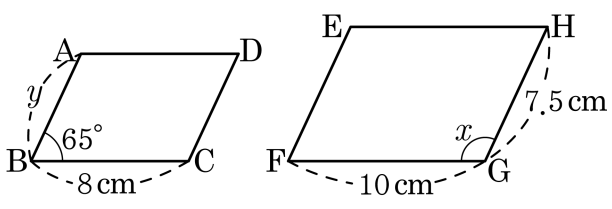
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢ 이등변삼각형은 항상 닮음이 아니다.

6. 다음 두 도형은 평행사변형이고 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▶ 답 : ____cm

▷ 정답 : $\angle x = 115$ °

▷ 정답 : $y = 6$ cm

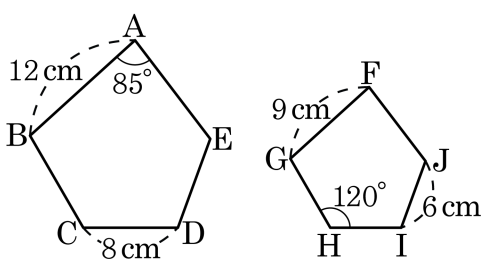
해설

$\angle F = \angle B = 65°$ 이므로 $\angle x = 180° - 65° = 115°$ $8 : 10 = y : 7.5$ 이므로

$10y = 60$

$\therefore\ y = 6$

7. 다음 그림에서 두 오각형 ABCDE 와 FGHIJ 는 닮은 도형이다. 이 때, $\angle F$ 의 크기와 $\overline{DE}$ 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답: ____°

▶ 답: ____cm

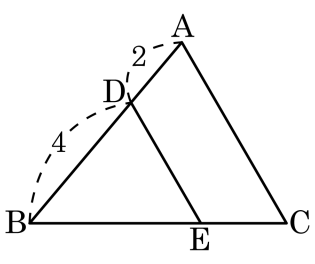
▷ 정답: $\angle F = 85°$

▷ 정답: $\overline{DE} = 8\,\text{cm}$

해설

오각형ABCDE ∽ 오각형FGHIJ 이고, 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{FG} = 12 : 9 = 4 : 3$ 이다.
닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle F$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다. 그리하여 $\angle F = 85°$ 이다.
닮음비가 4 : 3 이므로 $\overline{DE} : \overline{IJ} = 4 : 3 = \overline{DE} : 6$ 이다.
$3 \times \overline{DE} = 24$, $\overline{DE} = 8\text{cm}$ 이다.

8. 다음 그림에서 △ABC는 △DBE를 일정한 비율로 확대한 것이다. △DBE의 둘레의 길이가 12일 때, △ABC의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

△ABC의 둘레의 길이를 x라 하면, 두 삼각형의 닮음비는 $4 : 6 = 2 : 3$이므로 $2 : 3 = 12 : x$

$\therefore\ x = 18$

따라서 △ABC의 둘레의 길이는 18이다.

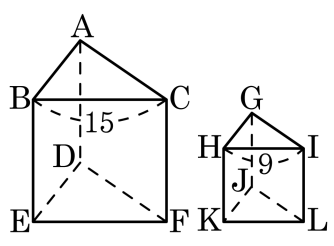
9. 그림 속 두 삼각형 $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$가 닮은 도형일 때, $\overline{BC}$의 길이는?

① 6 cm　② 5 cm　③ 4 cm
④ 3 cm　⑤ 2 cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$
$12 : \overline{BC} = \overline{BC} : 3$
$\overline{BC}^2 = 36$
$\therefore\ \overline{BC} = 6\,\text{cm}\ (\because \overline{BC} > 0)$

10. 다음 그림과 같이 닮은 삼각기둥에서 $\overline{AB}$와 $\overline{GH}$, $\overline{BC}$와 $\overline{HI}$, $\overline{AC}$와 $\overline{GI}$가 서로 대응하는 변이다. 다음 중 옳지 않는 것은?



① 닮음비는 5:3 이다.

② $\triangle DEF \backsim \triangle JKL$

③ $\angle ABC = \angle GHI$

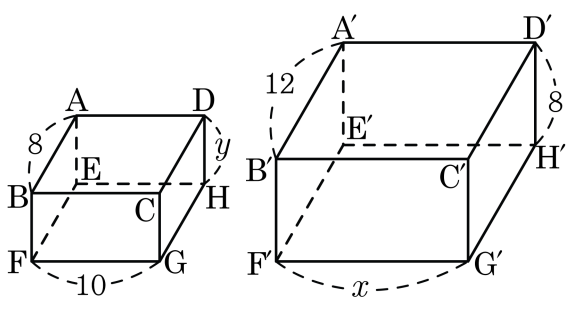
④ $\frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{GI}}{\overline{AC}}$

⑤ $\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{BE}}$

해설

$\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{DE}}$

11. 다음과 같은 두 직육면체에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{A'B'}$ 가 대응하는 변일 때, $x \times 3y$ 의 값은?



① 240 ② 242 ③ 244 ④ 246 ⑤ 248

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 8 : 12 = 2 : 3$ 이므로

$10 : x = 2 : 3,\ 2x = 30$

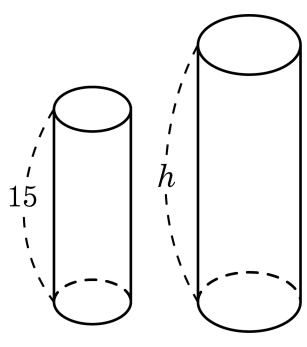
$\therefore\ x = 15$

$y : 8 = 2 : 3,\ 3y = 16$

$\therefore\ y = \dfrac{16}{3}$

따라서 $x \times 3y = 15 \times 16 = 240$ 이다.

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



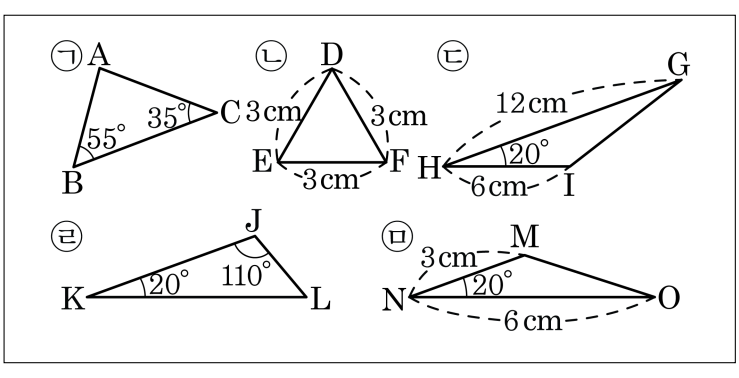
▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

작은 원 기둥의 밑면의 반지름은 $\pi r^2 = 9\pi$ 에서 $r = 3$
큰 원 기둥의 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.

13. 다음 삼각형 중에서 SAS 닮음인 도형을 알맞게 짝지은 것은?



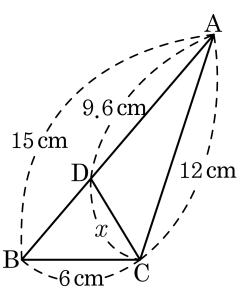
① ㉠ – ㉡ ② ㉢ – ㉣ ③ ㉣ – ㉤

④ ㉢ – ㉤ ⑤ ㉡ – ㉤

해설

④ $\overline{HG} : \overline{NO} = \overline{IH} : \overline{MN} = 1 : 2$, $\angle IHG = \angle MNO$ 이므로
$\triangle HIG \backsim \triangle NMO$ (SAS닮음) 이다.

14. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{24}{5}$ cm

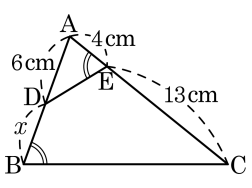
해설

$\triangle ABC \backsim \triangle ACD$(SAS닮음)

$15 : 6 = 12 : x$

$x = \frac{24}{5}$(cm)

15. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle AED$ 일 때, 닮은 삼각형을 기호로 나타내고 x 의 길이는?

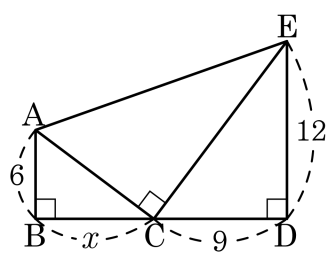


① 2cm ② $\frac{5}{2}$ cm ③ 3cm
④ $\frac{7}{2}$ cm ⑤ $\frac{16}{3}$cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$,
$(x+6) : 4 = 17 : 6$
$6x + 36 = 68$,$6x = 32$
$x = \frac{16}{3}(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB}=6$, $\overline{CD}=9$, $\overline{DE}=12$ 일 때, x 의 값은?

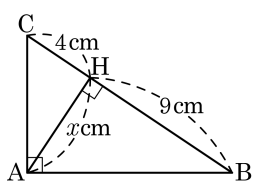


① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\angle BAC+\angle BCA=90°$, $\angle BCA+\angle ECD=90°$
$\angle ECD+\angle CED=90°$ 이므로
$\angle BCA=\angle CED$, $\angle BAC=\angle DCE$
$\therefore$ $\triangle ABC\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{CD}=6:9=2:3$ 이므로 $x:12=2:3$
$\therefore$ $x=8$

17. 다음 그림과 같이
$\angle BAC = 90°$ 이고
$\overline{AH}$ 와 $\overline{BC}$ 가 직교할 때, x 의 값을 구하여라.



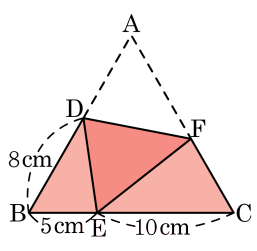
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$ 이므로
$x^2 = 4 \times 9 = 36$
$x > 0$ 이므로 $x = 6(\text{cm})$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 E 에 오도록 접었다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{BE} = 5\text{cm}$, $\overline{EC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하면?

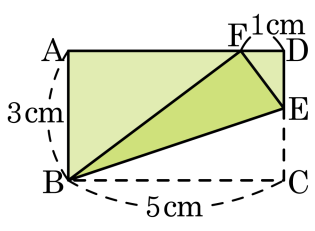


① 8cm ② $\frac{35}{4}$cm ③ 7cm
④ $\frac{25}{4}$cm ⑤ 6cm

해설

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle DEF = 60°$
$\angle BDE = \angle CEF$
$\triangle BDE \backsim \triangle CEF$(AA닮음)
$\overline{BD} : \overline{CE} = 8 : 10 = 4 : 5$
$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ 이고, 한 변의 길이는 15cm 이다.
따라서, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$
$\therefore \overline{EF} = \frac{35}{4} = \overline{AF}$

19. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 F 에 오도록 접은 것이다. $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

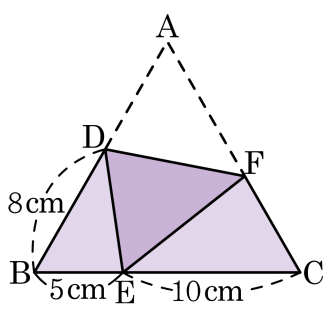
▷ 정답 : $\frac{5}{3}$ cm

해설

$\triangle ABF \backsim \triangle DFE$(AA 닮음) 이므로 $3 : 1 = 5 : \overline{EF}$

$\therefore \overline{EF} = \frac{5}{3}$(cm)

20. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 E 에 오도록 접었다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{BE} = 5\text{cm}$, $\overline{EC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이는 ?



① 8cm ② $\frac{35}{4}$cm ③ 7cm
④ $\frac{25}{4}$cm ⑤ 6cm

해설

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle DEF = 60°$
$\angle BDE = \angle CEF$
$\triangle BDE \backsim \triangle CEF$ (AA 닮음)
$\overline{BD} : \overline{CE} = 8 : 10 = 4 : 5$
$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ 이고, 한 변의 길이는 15cm 이다.
따라서, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7\text{cm}$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$
$\therefore \overline{EF} = \overline{AF} = \frac{35}{4}\text{cm}$

21. 닮음비가 $4:5$인 두 정사각형이 있다. 이 두 정사각형의 둘레의 합이 72cm일 때, 작은 정사각형의 한 변의 길이를 $a\,\text{cm}$, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 $b\,\text{cm}$라고 하자. $a+b$의 값은?

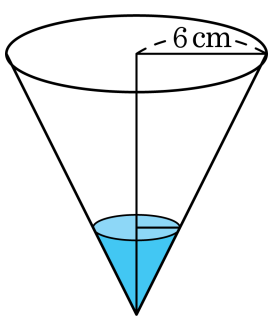
① 8 ② 10 ③ 18 ④ 32 ⑤ 40

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.

$\therefore a+b=8+10=18$

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



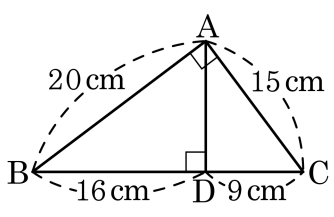
① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm

④ 2.5cm ⑤ 3cm

해설

그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 3 : 1 이므로
수면의 반지름의 길이를 $x$cm 라고 하면
$3 : 1 = 6 : x$
$3x = 6$
$\therefore\ x = 2$

23. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



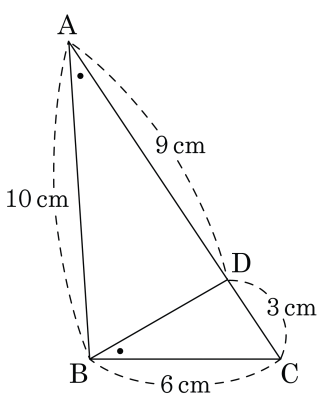
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

△ABD 와 △CBA 에서
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA} = 4 : 5$
$\angle ABD = \angle CBA$
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle CBA$ (SAS 닮음)
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$
$4 : 5 = \overline{AD} : 15$
$5\overline{AD} = 60$, $\overline{AD} = 12(\text{cm})$

24. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle A = \angle DBC$이고, $\overline{AB} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 9\,\text{cm}$, $\overline{DC} = 3\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\,\text{cm}$일 때, $\overline{BD}$의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

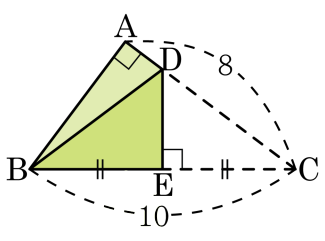
▷ 정답: 5 cm

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle BDC$에서
$\angle C$ 공통
$\angle A = \angle DBC$
$\triangle ABC \backsim \triangle BDC$ (AA 닮음)
$\overline{BD} = x$라 하면
$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{AB} : \overline{BD}$

$12 : 6 = 10 : \overline{BD}$
$12 \times \overline{BD} = 6 \times 10$
$\therefore\ \overline{BD} = 5(\text{cm})$

25. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C 를 일치하게 접었을 때, $\overline{AD}$ 의 값은?



① $\frac{1}{5}$ ② 3 ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$\angle C$ 는 공통, $\angle CED = \angle CAB$ 이므로
$\triangle CED \backsim \triangle CAB$ (AA 닮음)
$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{CD} : \overline{CB}$
$5 : 8 = \overline{CD} : 10$
$8\overline{CD} = 50 \quad \therefore \ \overline{CD} = \frac{25}{4}$
$\therefore \ \overline{AD} = 8 - \frac{25}{4} = \frac{7}{4}$