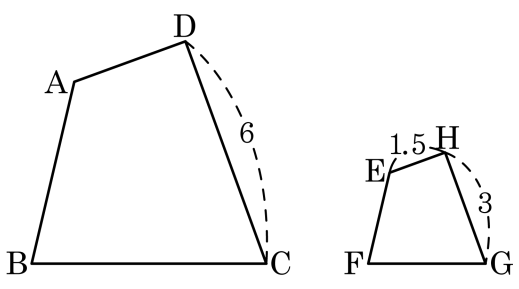
1. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, □ABCD 와 □EFGH 의 닮음비를 구하면?

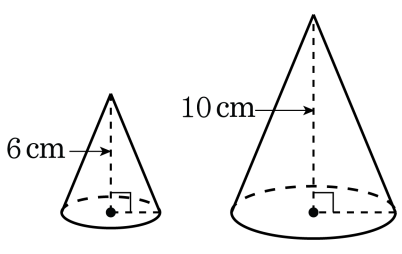


① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 2 : 3 ④ 2 : 1 ⑤ 4 : 3

해설

$\overline{DC} : \overline{HG} = 6 : 3 = 2 : 1$

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

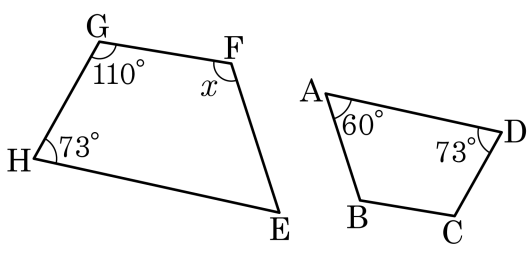


① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 3 : 5 ④ 5 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

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

3. 다음 그림과 같은 두 도형이 닮음일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 117° ② 118° ③ 119° ④ 120° ⑤ 121°

해설

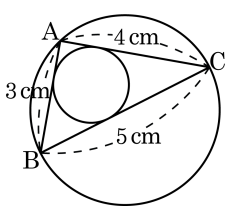
$\square ABCD \backsim \square EFGH$ 이므로 $\angle E = \angle A = 60°$

$\therefore \angle x = 360° - (60° + 73° + 110°)$

$= 360° - 243°$

$= 117°$

4. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 내접원과 외접원의 닮음비는?



① 1 : 3 ② 2 : 3 ③ 2 : 5

④ 5 : 9 ⑤ 5 : 11

해설

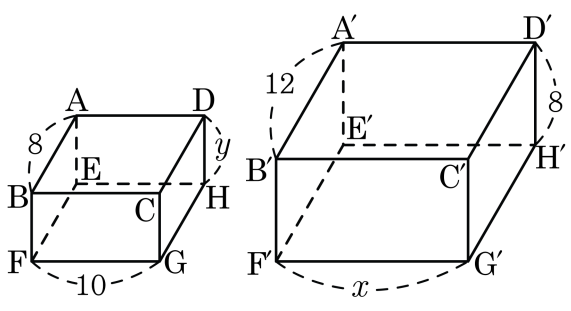
내접원의 반지름의 길이를 r라 하면

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

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

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

5. 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

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

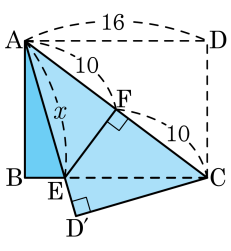
$\therefore\ x = 15$

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

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

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

6. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AD'}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점을 E 라하고 점 E 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 F 라고 할 때, x 의 길이는?



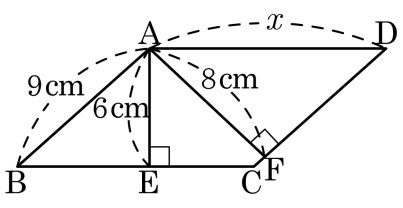
① $\frac{11}{2}$ ② $\frac{25}{2}$ ③ $\frac{31}{2}$
④ $\frac{33}{2}$ ⑤ $\frac{35}{2}$

해설

△AFE 와 △ADC 에서 ∠EFA 와 ∠CDA 는 90° 로 같고, ∠EAF 와 ∠CAD 는 접힌 부분이므로 같다. 따라서 두 삼각형은 AA 닮음이다. △AFE 와 △ADC 의 닮음비가 10 : 16 이므로 $5 : 8 = x : 20$ 이다.

$\therefore x = \frac{25}{2}$

7. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 변 BC, CD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, x 의 값을 구하면?

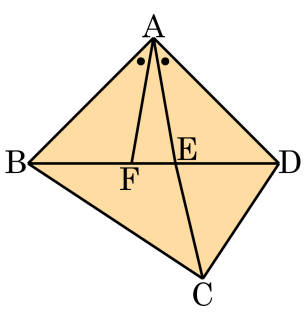


① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

□ABCD는 평행사변형이므로
$\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90°$
$\therefore$ $\triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)
$\overline{AE} : \overline{AF} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로 $9 : x = 3 : 4$
$\therefore$ $x = 12$

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AD} = 12$ 인 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BAE = \angle DAF$ 이고 $\overline{AE} = \overline{DF} = 9$, $\overline{CE} = \overline{DE} = 7$ 일 때, $\overline{AD} \times \overline{CD}$ 를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 112

해설

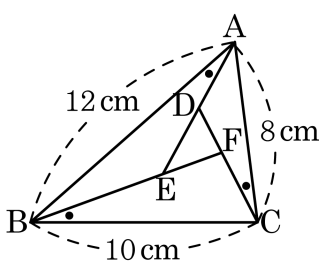
$\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로
$\angle ABD = \angle ADB$ 조건에서
$\overline{AB} = \overline{AD} = 12$, $\angle BAE = \angle DAF$ 이므로
$\triangle ABE \equiv \triangle ADF$ (ASA 합동)
$\therefore\ \overline{AE} = \overline{AF} = 9$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ADB$ 에서
$\overline{AB} : \overline{BD} = 12 : 16 = 3 : 4$,
$\overline{EB} : \overline{BA} = 9 : 12 = 3 : 4$ 이고
$\angle ABD$ 는 공통이므로
$\triangle ABE \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)

$\triangle AED$ 와 $\triangle ADC$ 에서
$\overline{AD} : \overline{AC} = 12 : 16 = 3 : 4$,
$\overline{AE} : \overline{AD} = 9 : 12 = 3 : 4$ 이고
$\angle CAD$ 는 공통이므로
$\triangle AED \backsim \triangle ADC$ (SAS 닮음)

$\overline{DE} : \overline{CD} = 3 : 4$ 이므로
$7 : \overline{CD} = 3 : 4 \qquad \therefore\ \overline{CD} = \frac{28}{3}$
$\therefore\ \overline{AD} \times \overline{CD} = 12 \times \frac{28}{3} = 112$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{CA} = 8\text{cm}$ 일 때, $\frac{\overline{DE}}{\overline{DF}}$ 의 값은?



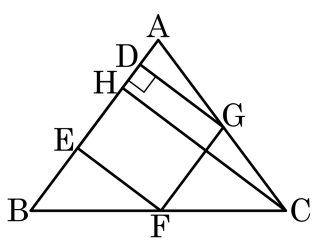
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{2}$

해설

$\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD = x$,
$\angle FCB = y$, $\angle DAC = z$ 라 하면
$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서
$\angle A = \angle D = x + z$
($\because$ 삼각형의 한 외각의 크기는 다른 두 내각의 크기의 합과 같다.)
$\angle C = \angle F = x + y$
($\because$ 삼각형의 한 외각의 크기는 다른 두 내각의 크기의 합과 같다.)
그러므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음) 이다.
$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF}$
$12 : \overline{DE} = 8 : \overline{DF}$
$8\overline{DE} = 12\overline{DF}$
$\therefore \frac{\overline{DE}}{\overline{DF}} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 6$ 인 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하자. $\triangle ABC$ 의 넓이가 12 이고, $\triangle ABC$ 의 내부에 정사각형 DEFG 가 내접하고 있을 때, BF 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{150}{49}$

해설

주어진 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이용하여 $\overline{CH}$ 를 구하면 $\frac{1}{2} \times \overline{CH} \times 5 = 12$

$\therefore \overline{CH} = \frac{24}{5}$

$\overline{CH}$ 와 $\overline{FG}$ 가 만나는 점을 H′ 라 하고, 정사각형 DEFG 의 한 변의 길이를 y 라 하면

$\triangle CFG \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음) 이므로

$\overline{CH'} : \overline{CH} = \overline{FG} : \overline{BA}$

$(\frac{24}{5}) - y : \frac{24}{5} = y : 5$

$\therefore y = \frac{120}{49}$

$\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{FG} : \overline{AB}$ 를 이용하여 $\overline{CF}$ 를 구하면 $\overline{CF} : 6 = \frac{120}{49} : 5$

$\therefore \overline{CF} = \frac{144}{49}$

따라서 $\overline{BF} = \overline{BC} - \overline{CF} = 6 - \frac{144}{49} = \frac{150}{49}$ 이다.