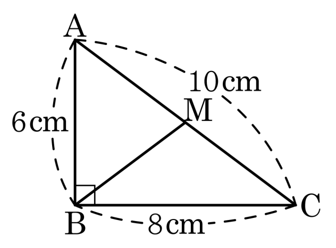
**1.** 다음 그림은 $\angle B$가 직각인 삼각형이다. 점 M이 $\triangle ABC$의 외심이고, $\overline{AB} = 6cm$, $\overline{BC} = 8cm$, $\overline{CA} = 10cm$일 때, $\triangle MBC$ 의 넓이는?



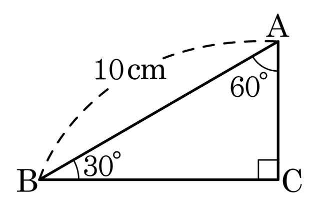

① $10cm^2$　② $12cm^2$　③ $13cm^2$
④ $15cm^2$　⑤ $16cm^2$

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심이므로 $\overline{MB}$는 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분한다.

$\therefore \triangle MBC = \left(6 \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = 12(cm^2)$

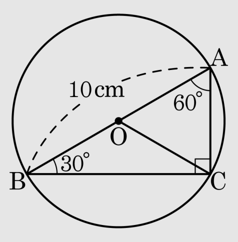
**2.** 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$일 때, $\overline{AC}$의 길이는?




① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

외심원 O를 그리면




$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = 5\text{cm}$

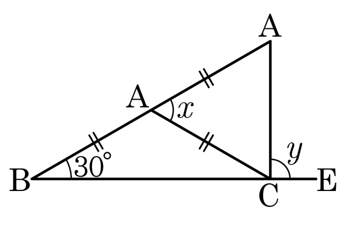
$\triangle AOC$에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$이고,

$\angle A = 60°$이므로

$\triangle AOC$는 정삼각형이다.

$\therefore\ \overline{AC} = 5(\text{cm})$

**3.** 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$, $\angle ABC = 30°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.

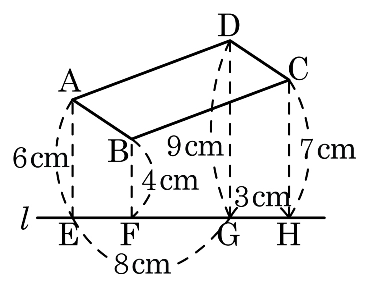



① 150° ② 160° ③ 170° ④ 180° ⑤ 190°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$ 이므로 빗변의 중점인 점 A 는 직각삼각형의 외심이다.
$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle ACB = \angle ABC = 30°$
삼각형의 외각의 성질에 의해 $\angle DAC = \angle ACB + \angle ABC = 30° + 30° = 60°$
$\therefore \angle x = 60° \cdots$ ㉠
$\overline{CA} = \overline{AD}$ 이므로
$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle ACD = \angle CDA = 60°$ ($\because$ ㉠ )
세 내각의 크기가 같으므로 삼각형 ACD 는 정삼각형이다.
$\angle DCB = \angle ACD + \angle ACB = 60° + 30° = 90°$
$\angle DCE = 90°$ 이다.
$\therefore \angle y = 90° \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의해서 $\angle x + \angle y = 60° + 90° = 150°$

**4.** 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. 네 꼭짓점 A, B, C, D 와 직선 $l$ 사이의 거리가 각각 6cm, 4cm, 7cm, 9cm 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : ______ $cm^2$

▷ 정답 : 25 $cm^2$

해설

□ABCD

= (□AEGD + □DGHC) − (□AEFB + □BFHC)

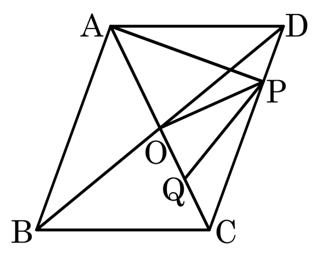
$= \left\{(6+9)\times 8\times \frac{1}{2} + (9+7)\times 3\times \frac{1}{2}\right\}$

$- \left\{(6+4)\times 3\times \frac{1}{2} + (4+7)\times 8\times \frac{1}{2}\right\}$

$= (60+24) - (15+44)$

$= 25(cm^2)$

**5.** 다음 그림의 평행사변형 $\square$ABCD 에서 $\overline{\mathrm{DP}} : \overline{\mathrm{PC}} = 3 : 8$ 이고 $\triangle\mathrm{APC} = 90°$ 라고 한다. $\overline{\mathrm{OQ}} = \overline{\mathrm{QC}}$ 일 때, $\triangle$OQP 의 넓이는 $\square$ABCD 의 넓이의 몇 배인가?

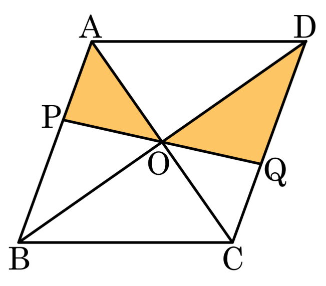



① $\frac{1}{11}$ 배 ② $\frac{1}{12}$ 배 ③ $\frac{1}{13}$ 배
④ $\frac{1}{14}$ 배 ⑤ $\frac{1}{15}$ 배

해설

$$\triangle\mathrm{OQP} = \square\mathrm{ABCD} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{8}{11} \times \frac{1}{2}$$
$$= \square\mathrm{ABCD} \times \frac{1}{11}$$
$$\therefore \frac{1}{11}\ (\text{배})$$

**6.** 넓이가 $80\,\mathrm{cm}^2$ 인 다음 평행사변형 ABCD 에서 어두운 부분의 넓이는?

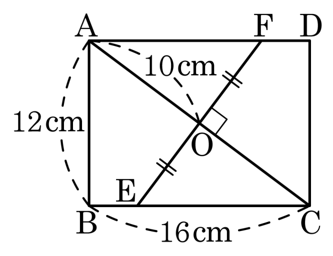



① $8\,\mathrm{cm}^2$ ② $12\,\mathrm{cm}^2$ ③ $15\,\mathrm{cm}^2$
④ $18\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $20\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle\mathrm{APO} \equiv \triangle\mathrm{CQO}$ (ASA 합동)
$\triangle\mathrm{APO} + \triangle\mathrm{DQO} = \triangle\mathrm{OCD}$
$\triangle\mathrm{OCD} = \frac{1}{4}\square\mathrm{ABCD} = \frac{1}{4} \times 80 = 20(\,\mathrm{cm}^2)$

**7.** 다음 그림의 □ABCD 는 직사각형이고 $\overline{AC}$ 는 $\overline{EF}$ 의 수직이등분선이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{AO} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

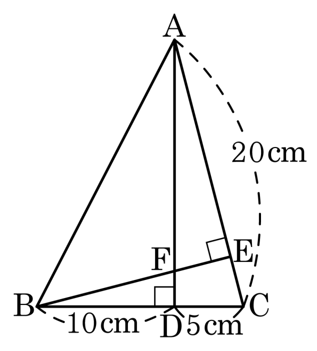



① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\triangle AOF \equiv \triangle COE$ (SAS 합동) 이므로
$\overline{AO} = \overline{CO} = 10\ (\text{cm})$, $\overline{AC} = 20\ (\text{cm})$
$\triangle ABC \backsim \triangle EOC$ (AA 닮음) 이므로
$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{EO} : \overline{OC}$
$12 : 16 = \overline{EO} : 10$
$\overline{EO} = \dfrac{15}{2}\ (\text{cm})$
$\therefore\ \overline{EF} = 15\ (\text{cm})$

**8.** △ABC 의 꼭짓점 A, B 에서 변 BC, CA 에 내린 수선의 발을 각각 D, E, $\overline{BE}$ 와 $\overline{AD}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\overline{CE}$ 의 길이는?




① $\frac{15}{4}$ cm ② 4 cm ③ $\frac{17}{4}$ cm
④ $\frac{9}{2}$ cm ⑤ $\frac{19}{4}$ cm

해설

$\triangle BCE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음) 이므로

$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{CE} : \overline{CD}$

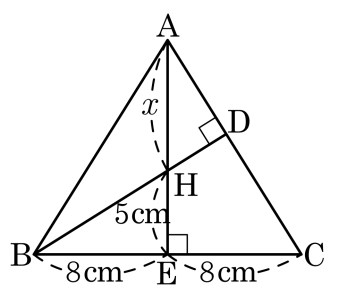
$(10 + 5) : 20 = \overline{CE} : 5$

$3 : 4 = \overline{CE} : 5$

$4\overline{CE} = 15$

$\therefore\ \overline{CE} = \frac{15}{4}$ (cm)

**9.** $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BE} = \overline{CE} = 8cm$, $\overline{HE} = 5cm$ 일 때, $x$ 의 길이는?




① 4cm　② 7.4cm　③ 12.8cm
④ 6cm　⑤ 7.8cm

해설

$\triangle HBE \backsim \triangle CAE$ (AA 닮음)

$\overline{HE} : \overline{EB} = \overline{CE} : \overline{EA}$

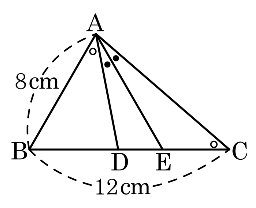
$5 : 8 = 8 : (x + 5)$

$5(x + 5) = 64$

$5x = 39$

$\therefore\ x = 7.8(\text{cm})$

**10.** 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle EAC$ 일 때, $\overline{DE}$ 와 $\overline{EC}$ 의 길이의 차를 구하여라.




① 0.5 cm　② $\frac{4}{3}$ cm　③ 1.5 cm

④ 2 cm　⑤ 2.5 cm

해설

$\triangle ABD \backsim \triangle CBA$

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

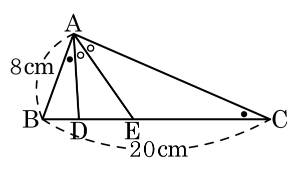
$8 : \overline{BD} = 12 : 8$, $\overline{BD} = \frac{64}{12} = \frac{16}{3}(\text{cm})$

$\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : 3$ 이므로

$\overline{DE} : \overline{EC} = 2 : 3$, $\overline{DE} = \frac{8}{3}\text{cm}$, $\overline{EC} = \frac{12}{3}\text{cm}$

$\therefore \overline{EC} - \overline{DE} = \frac{12}{3} - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}(\text{cm})$

**11.** $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle ACE$ 이고 $\angle DAE = \angle CAE$ 이다. $5\overline{DE}$ 의 길이는?

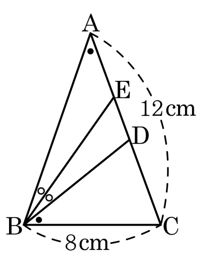



① 15 cm ② 18 cm ③ 20 cm
④ 22 cm ⑤ 24 cm

해설

$\angle BAD = \angle ACE$ 이고 $\angle B$ 가 공통이므로
$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 는 AA 닮음
따라서 $8 : \overline{BD} = 20 : 8$,
$\overline{BD} = \frac{16}{5}$ cm 이고 $\overline{AC} : \overline{AD} = 5 : 2$
그리고 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE}$ 가 각의 이등분선이므로 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{EC}$ 이므로
$\overline{DE} : \overline{EC} = 2 : 5$
따라서 $\overline{DE} = \frac{2}{7}\left(20 - \frac{16}{5}\right) = \frac{24}{5}$ ( cm)
$5\overline{DE} = 24$ ( cm)

**12.** $\triangle ABC$ 에서 선분 $\overline{BD}$, $\overline{AE}$ 에 의해 $\angle B$ 가 나눠질 때, $\angle CBD = \angle BAC$ 이고 $\angle ABE = \angle EBD$ 이다. 이때 $\overline{ED}$ 의 길이는?




① $2\,\text{cm}$ ② $\frac{8}{3}\,\text{cm}$ ③ $3\,\text{cm}$
④ $\frac{10}{3}\,\text{cm}$ ⑤ $\frac{11}{3}\,\text{cm}$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle BDC$ (AA 닮음)

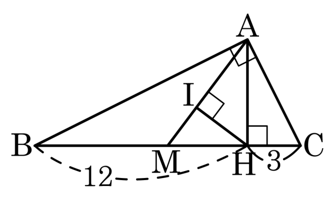
$\therefore 12 : 8 = 8 : \overline{CD}$, $\overline{CD} = \frac{16}{3}$

그리고 닮음비가 $3 : 2$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{BA} = 2 : 3$ 이고 $\overline{BD} : \overline{BA} = \overline{DE} : \overline{EA}$ 에서

$\overline{DE} : \overline{EA} = 2 : 3$ 이다.

따라서 $\overline{ED} = \frac{2}{5}\overline{AD} = \frac{8}{3}\,\text{cm}$

**13.** 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 M 이 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AM} \perp \overline{HI}$ 일 때, $\overline{AI}$ 의 길이를 구하면?




① $\frac{21}{5}$ ② $\frac{22}{5}$ ③ $\frac{23}{5}$ ④ $\frac{24}{5}$ ⑤ 5

해설

점 M은 직각삼각형의 외심이므로 $\overline{AM} = \frac{15}{2}$

$\triangle ABH \backsim \triangle CAH$ 이므로 $\overline{AH}^2 = 12 \times 3$

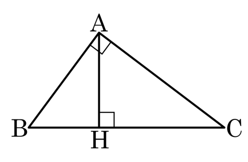
$\overline{AH} = 6$

$\triangle AIH \backsim \triangle AHM$ 이므로 $6^2 = \overline{AI} \cdot \overline{AM}$

$6^2 = \overline{AI} \times \frac{15}{2}$

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

**14.** 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?




① $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$ ② $\triangle HAC \backsim \triangle HBA$

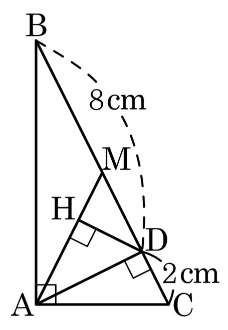
③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$ ④ $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$

⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$

**15.** 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 점 M 이 외심일 때, $\overline{DH}$ 의 길이는?




① 2 ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{14}{5}$ ④ $\frac{16}{5}$ ⑤ $\frac{18}{5}$

해설

$\triangle ADB$ 와 $\triangle CDA$ 는 닮음이므로 $\overline{AD}^2 = 8 \times 2 = 16$ 이다.
따라서 $\overline{AD} = 4$ 이다.
점 M 이 외심이므로 $\overline{AM} = 5$, $\overline{MD} = 3$ 이다.
$\triangle AMD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{MD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ 이다.
$6 = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{DH}$, $\therefore \overline{DH} = \frac{12}{5}$