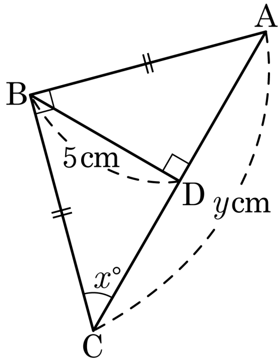
**1.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 90°$인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\angle B$의 이등분선과 $\overline{AC}$의 교점을 D라 하자. 이 때, $x - y$의 값은?




① 30 ② 32 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

해설

$\angle C = \frac{1}{2}(180° - 90°) = 45°$

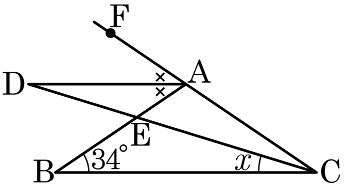
$\therefore x = 45$

$\angle C = \angle CBD = 45°$이므로

$\triangle CBD$는 $\overline{BD} = \overline{CD} = 5\,\text{cm}$인 이등변삼각형이고, 점 D는 $\overline{AC}$의 중점이므로 $y = 10$

$\therefore x - y = 45 - 10 = 35$

**2.** 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$ , $\angle FAD = \angle BAD$ 일 때, $\angle x$ 의 값과 같은 것은?




① $\angle AED$ ② $\angle ACD$ ③ $\angle ABC$

④ $\angle DAF$ ⑤ $\angle BAC$

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle BAC = 112°$

$\angle BAD = \angle DAF = \frac{1}{2}(180° - 112°) = 34°$

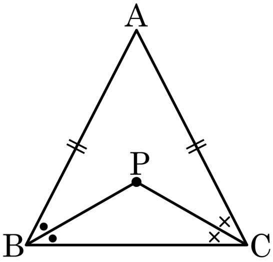
$\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ACD = \frac{1}{2}(180° - 112° - 34°) = 17°$

따라서 $\angle x = 34° - 17° = 17°$ 이다.

$\therefore \angle x = \angle ACD = \angle ADC$

**3.** 다음은 「$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC의 두 밑각 $\angle B$, $\angle C$의 이등분선의 교점을 P라 하면 $\triangle PBC$도 이등변삼각형이다.」를 보이는 과정이다.




$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
$\angle ABC = \boxed{(가)}$
$\angle PBC = \boxed{(나)}\angle ABC$, $\angle PCB = \boxed{(나)}\angle ACB$
$\therefore \boxed{(다)}$
즉, $\triangle PBC$ 의 두 내각의 크기가 같으므로 $\boxed{(라)}$ 이다.
따라서 $\boxed{(마)}$ 는 이등변삼각형이다.

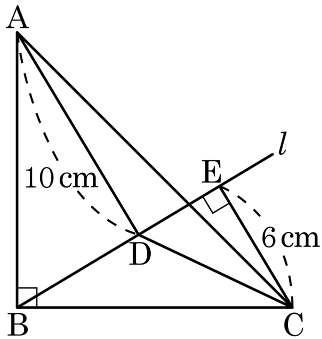
(가) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

① (가) $\angle ACB$
② (나) 2
③ (다) $\angle PBC = \angle PCB$
④ (라) $\overline{PB} = \overline{PC}$
⑤ (마) $\triangle PBC$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
$\angle ABC = (\angle ACB)$
$\angle PBC = (\frac{1}{2})\angle ABC$ ,
$\angle PCB = (\frac{1}{2})\angle ACB$
$\therefore (\angle PBC = \angle PCB)$
즉, $\triangle PBC$ 의 두 내각의 크기가 같으므로 $(\overline{PB} = \overline{PC}$ ) 이다.
따라서 ($\triangle PBC$ )는 이등변삼각형이다.

**4.** 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선 $l$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 하자. $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 CDE 의 넓이는?




① $12\text{cm}^2$ ② $24\text{cm}^2$ ③ $30\text{cm}^2$
④ $60\text{cm}^2$ ⑤ $90\text{cm}^2$

해설

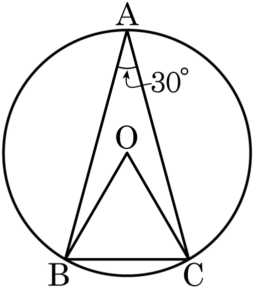
$\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$ 이고, $\angle ABD + \angle CBE = 90^\circ$ 이므로 $\angle BAD = \angle CBE$

직각삼각형의 빗변의 길이가 같고 한 각의 크기가 같으므로 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{BE} = 10\text{cm}$ 이고, $\overline{BD} = \overline{EC} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 4\text{cm}$ 이다.

삼각형 CDE 의 넓이는 $\dfrac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

**5.** 점O 는 반지름의 길이가 3 cm 인 외접원의 중심이다. $\angle BAC = 30°$ 일 때, 부채꼴OBC 의 넓이는?




① $\frac{3}{2}\pi\,cm^2$ ② $4\pi\,cm^2$ ③ $\frac{5}{2}\pi\,cm^2$

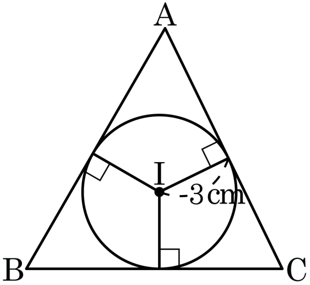
④ $\frac{3}{4}\pi\,cm^2$ ⑤ $\frac{5}{4}\pi\,cm^2$

**해설**

부채꼴의 중심각의 크기는 $\angle BOC = 2\angle A = 2\times 30° = 60°$ 이므로

부채꼴의 넓이는 $\pi \times 3^2 \times \frac{60}{360} = \frac{3}{2}\pi(cm^2)$

**6.** 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이다. 내접원의 반지름의 길이가 3cm 이고, △ABC 의 넓이가 48cm$^2$ 일 때, △ABC 의 둘레의 길이는?




① 32cm ② 34cm ③ 36cm ④ 28cm ⑤ 40cm

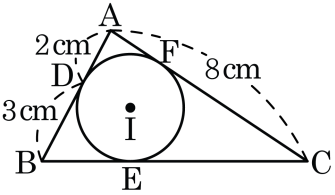
해설

△ABC 의 둘레의 길이를 $x$cm 라 하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times x = 48$$

$$\therefore x = 32(\text{cm})$$

**7.** 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F 는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, CA 의 접점이다. $\overline{AD} = 2cm, \overline{BD} = 3cm, \overline{AC} = 8cm$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?




① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2cm, \overline{BE} = \overline{BD} = 3cm, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{CF} = 6cm = \overline{CE}$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 3 + 6 = 9(cm)$ 이다.

**8.** 다음 중 삼각형의 내심과 외심에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같다.

② 외심은 항상 삼각형의 외부에 있다.

③ 내심은 항상 삼각형의 내부에 있다.

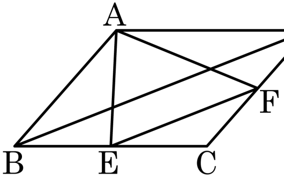
④ 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있다.

⑤ 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같다.

**해설**

② 삼각형의 외심의 위치는 예각삼각형은 내부, 직각삼각형은 빗변의 중점, 둔각삼각형은 외부에 있다.

**9.** 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{EF} // \overline{BD}$ 이다. $\triangle ABE = 20\,cm^2$ 일 때, $\triangle AFD$ 의 넓이를 구하여라.



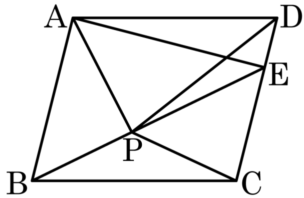

① $16\,cm^2$　② $18\,cm^2$　③ $20\,cm^2$　④ $22\,cm^2$　⑤ $24\,cm^2$

해설

$\overline{DE}$ 와 $\overline{BF}$ 를 그으면

$\triangle ABE = \triangle DBE = \triangle DBF = \triangle DAF$

**10.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 4$ 이고, $\triangle DPC = 100cm^2$ 일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?




① $30cm^2$ ② $40cm^2$ ③ $60cm^2$

④ $70cm^2$ ⑤ $75cm^2$

해설

평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P를 잡을 때,

$\triangle ABP + \triangle DPC = \frac{1}{2}\square ABCD \cdots$ ㉠

또한, $\overline{CD}$ 위의 한 점 E를 잡을 때,

$\triangle ABE = \frac{1}{2}\square ABCD \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의해 $\triangle ABP + \triangle DPC = \triangle ABE$ 이고,

$\triangle ABE = \triangle ABP + \triangle APE$ 이므로

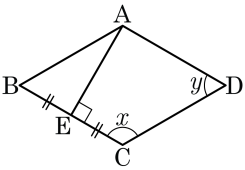
$\triangle APE = \triangle DPC = 100(cm^2)$

$\overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 4$ 에서 $\triangle ABP : \triangle APE = 3 : 4$ 이므로

$\triangle ABP : 100 = 3 : 4$

$\therefore\ \triangle ABP = 75(cm^2)$

**11.** 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 에 대하여 $\overline{AE}$ 는 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선이고, $\angle C = \angle x$ , $\angle D = \angle y$ 일 때, $\angle x - \angle y$ 의 값은?



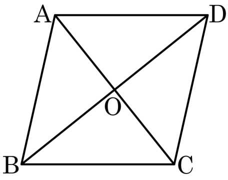

① $40°$ ② $50°$ ③ $60°$

④ $70°$ ⑤ $80°$

해설

$\angle x + \angle y = 180°$ 이고, $\angle ABC = \angle y$ 이고, $\overline{AC}$ 는 $\angle C$ 의 이등분선이다. $\triangle AEB \equiv \triangle AEC$ 이므로 $\angle ABC = \angle ACE = \angle y$ 이므로 $x = 2y$ 이다. 따라서 $3y = 180°, \angle y = 60°$ 이고 $\angle x = 2 \times 60° = 120°, \angle x - \angle y = 120° - 60° = 60°$ 이다.

**12.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 $\overline{AO} \perp \overline{BD}$ 를 만족하고, $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC} + \overline{AD}$ 의 길이는?

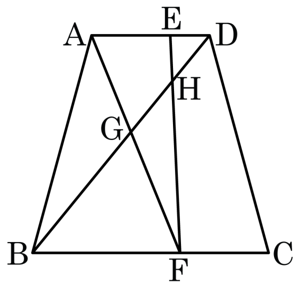



① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

평행사변형 ABCD 가 $\overline{AO} \perp \overline{BD}$ 를 만족하면 □ABCD 는 마름모이다.
따라서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD} = 5\text{cm}$ 이다.
따라서 $\overline{BC} + \overline{AD} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$ 이다.

**13.** 다음 그림과 같이 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 점 E에 대하여 $\overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{ED}} = 2 : 1$ 이고 $\overline{\mathrm{BC}}$ 위의 점 F 에 대하여 $\overline{\mathrm{BF}} : \overline{\mathrm{FC}} = 5 : 3$ 이다. 두 점 G, H 는 각각 $\overline{\mathrm{AF}}$, $\overline{\mathrm{EF}}$ 와 대각선 BD 의 교점이고, $\overline{\mathrm{BD}} = 9,\ 2\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, $\overline{\mathrm{GH}}$ 의 길이는?




① $\frac{20}{19}$ ② $\frac{23}{19}$ ③ $\frac{25}{19}$ ④ $\frac{30}{19}$ ⑤ $\frac{40}{19}$

해설

$\overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{ED}} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{\mathrm{ED}} = k$ 라 하면 $\overline{\mathrm{BF}} = 6k \times \frac{5}{8} = \frac{15}{4}k$,

$\overline{\mathrm{FC}} = 6k \times \frac{3}{8} = \frac{9}{4}k$

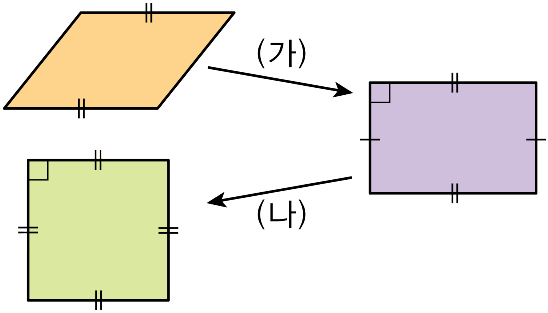
$\overline{\mathrm{BG}} // \overline{\mathrm{GD}} = 5 : 4$ 이므로 $\overline{\mathrm{BG}} = \frac{5}{9} \times 9 = 5$

또한 $\overline{\mathrm{BH}} : \overline{\mathrm{HD}} = \overline{\mathrm{BF}} : \overline{\mathrm{ED}} = \frac{15}{4}k : k = 15 : 4$

따라서 $\overline{\mathrm{BH}} : \overline{\mathrm{HD}} = 15 : 4$ 이므로 $\overline{\mathrm{BH}} = \frac{15}{19} \times 9 = \frac{135}{19}$

$\therefore \overline{\mathrm{GH}} = \overline{\mathrm{BH}} - \overline{\mathrm{BG}} = \frac{135}{19} - 5 = \frac{40}{19}$

**14.** 다음 그림을 보고 (가), (나) 에 들어갈 조건을 바르게 나타낸 것은?




① (가) : 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.
(나) : 한 내각의 크기가 $90°$이다.

② (가) : 한 내각의 크기가 $90°$이하이다.
(나) : 네 변의 길이가 모두 같다.

③ (가) : 한 내각의 크기가 $90°$이다.
(나) : 두 대각선이 서로 직교한다.

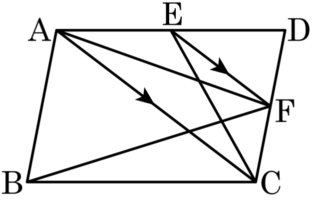
④ (가) : 두 대각선이 서로 직교한다.
(나) : 두 대각선의 길이가 같다.

⑤ (가) : 두 대각선의 길이가 같다.
(나) : 한 내각의 크기가 $90°$이다.

해설

평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 $90°$이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.
직사각형이 정사각형이 되려면 두 대각선이 서로 직교하거나 네 변의 길이가 모두 같으면 된다.

**15.** 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{EF}$이고 $\triangle BCF$의 넓이가 $15\text{cm}^2$일 때, $\triangle ACE$의 넓이는?




① $15\text{cm}^2$ ② $20\text{cm}^2$ ③ $25\text{cm}^2$

④ $30\text{cm}^2$ ⑤ $35\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 밑변과 높이가 같아

$\triangle BCF = \triangle ACF$이고,

$\overline{AC} /\!/ \overline{EF}$이므로 밑변과 높이가 같아

$\triangle ACF = \triangle ACE$

$\therefore \ \triangle ACE = 15(\text{cm}^2)$