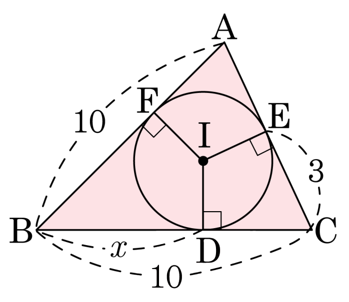
**1.** 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다. $x$ 의 값을 구하여라.



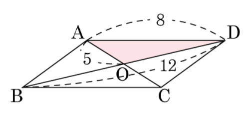

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로 $\overline{CE} = \overline{CD} = 3$이다.
$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = x + 3 = 10$
$\therefore x = \overline{BD} = 7$

**2.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 8$, $\overline{AO} = 5$, $\overline{BD} = 12$ 일 때, $\triangle OAD$ 의 둘레의 길이는?

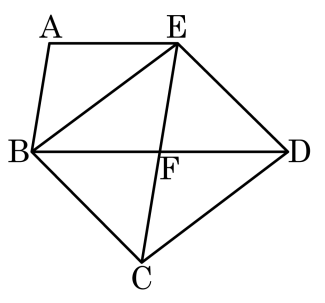



① 15　② 16　③ 17　④ 18　⑤ 19

해설

$\overline{OB} = \overline{OD} = 6$ 이므로 $\triangle OAD = 5 + 6 + 8 = 19$ 이다.

**3.** 다음 그림과 같이 두 개의 평행사변형 ABFE 와 BCDE 가 주어졌을 때, 넓이가 <u>다른</u> 하나를 고르면?



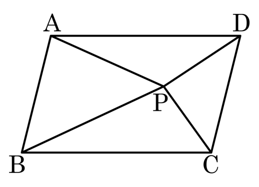

① $\triangle$ABE ② $\frac{1}{2}\square$ABFE ③ $\frac{1}{2}\triangle$EBD

④ $\triangle$BCE ⑤ $\frac{1}{4}\square$BCDE

해설

그림에서 나눠진 작은 5 개의 삼각형의 넓이는 모두 같다.

**4.** 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡을 때, $\triangle ABP = 40\text{cm}^2$, $\triangle BCP = 32\text{cm}^2$, $\triangle ADP = 28\text{cm}^2$ 이다. $\triangle CDP$ 의 넓이는?

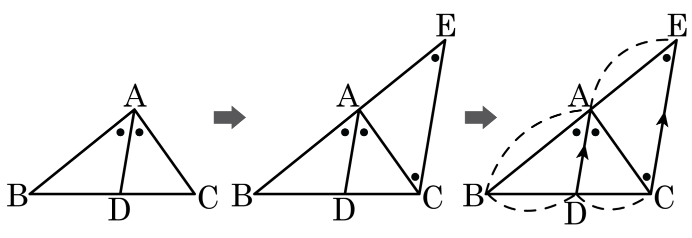



① $20\text{cm}^2$ ② $22\text{cm}^2$ ③ $24\text{cm}^2$
④ $26\text{cm}^2$ ⑤ $28\text{cm}^2$

해설

점 P 를 지나고 $\overline{AD}$ 와 $\overline{AB}$ 에 평행한 선분을 그으면 $\triangle ABP + \triangle CDP = \triangle APD + \triangle BCP$ 이므로
$\triangle CDP = 28 + 32 - 40 = 20\ (\text{cm}^2)$

**5.** 다음은 삼각형의 내각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 고르면?



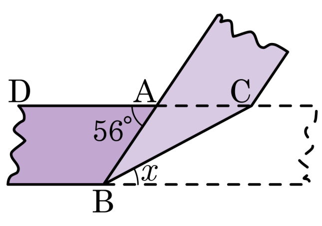

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고
$\angle ACE = \angle AEC$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 $\boxed{㉠}$
$\overline{AD} // \overline{EC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \boxed{㉡} : \overline{CD}$

① 이등변삼각형, $\overline{BC}$
② 이등변삼각형, $\overline{BD}$
③ 정삼각형, $\overline{BD}$
④ 예각삼각형, $\overline{BC}$
⑤ 예각삼각형, $\overline{BD}$

해설

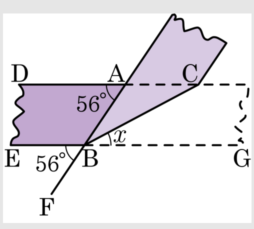
$\angle BAD = \angle CAD$ 이면 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.

**6.** 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle \mathrm{BAD} = 56^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



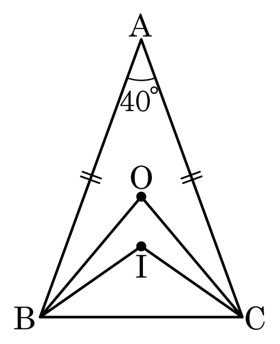

① $20^\circ$ ② $22^\circ$ ③ $24^\circ$ ④ $26^\circ$ ⑤ $28^\circ$

해설




$\angle \mathrm{DAB} = \angle \mathrm{EBF} = 56^\circ$ (동위각)
$\angle \mathrm{EBF} = \angle \mathrm{ABG} = 56^\circ$ (맞꼭지각)
(또는 $\angle \mathrm{DAB} = \angle \mathrm{ABG} = 56^\circ$ (엇각) )
$\angle \mathrm{ABC} = \angle \mathrm{CBG} = \frac{1}{2} \times 56^\circ = 28^\circ$ (종이 접은 각)
$\therefore \angle x = 28^\circ$

**7.** 다음 그림에서 점 O 는 이등변삼각형 ABC 의 외심이고, 점 I 는 $\triangle OBC$ 의 내심이다. $\angle A = 40°$ 일 때, $\angle IBC$ 의 크기를 구하여라.



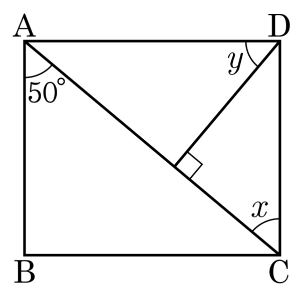

▶ 답 : $\underline{\qquad°}$

▷ 정답 : 25 $\underline{°}$

해설

$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 40° = 80°$
$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
$\angle OBC = (180° - 80°) \div 2 = 50°$
점 I 가 $\triangle OBC$ 의 내심이므로
$\angle OBI = \angle IBC = 25°$

**8.** □ABCD 에서 $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.(단, □ABCD 는 직사각형)

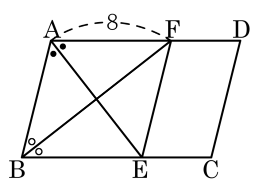



① 100 ② 105 ③ 110 ④ 115 ⑤ 120

해설

$\angle x = 50^\circ$ ($\because$ 엇각)
$\angle y = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$ 따라서 $\angle x + \angle y = 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$ 이다.

**9.** 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. $\angle A$, $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



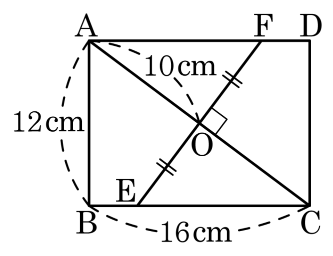

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

□ABCD 는 평행사변형이므로 $2\bullet + 2\circ = 180°$ 이고, $\bullet + \circ = 90°$ 이므로 $\overline{AE} \perp \overline{BF}$ 이다. 따라서 □ABEF 는 마름모이므로 $\overline{AB} = \overline{AF} = 8$ 이다.

**10.** 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?

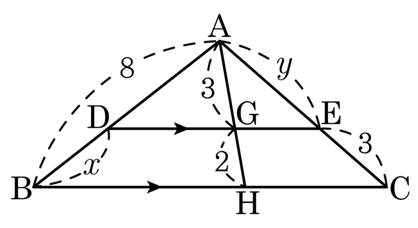



① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

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
$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{EO} : \overline{OC}$
$12 : 16 = \overline{EO} : 10$
$\overline{EO} = \frac{15}{2}\ (\text{cm})$
$\therefore\ \overline{EF} = 15\ (\text{cm})$

**11.** 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $xy$ 의 값은?




① $\frac{72}{5}$ ② $\frac{73}{5}$ ③ $\frac{74}{5}$ ④ 15 ⑤ $\frac{82}{5}$

해설

$\overline{BH} // \overline{DG}$ 이므로 $8 : x = (3+2) : 2$

$5x = 16$

$x = \frac{16}{5}$

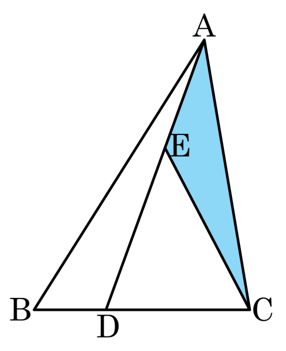
$\overline{HC} // \overline{GE}$ 이므로 $3 : 2 = y : 3$

$2y = 9$

$y = \frac{9}{2}$

$\therefore\ xy = \frac{16}{5} \times \frac{9}{2} = \frac{72}{5}$

**12.** $\triangle ABC$ 의 넓이가 $180\,\mathrm{cm}^2$ 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$, $\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 3$ 일 때, $\triangle AEC$ 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\ \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $\underline{48\,\mathrm{cm}^2}$

해설

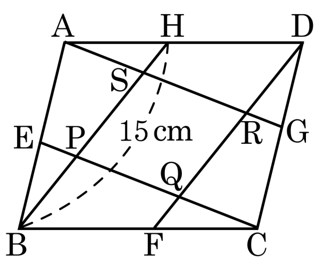
$\triangle AEC = \frac{2}{5} \times \triangle ADC$

$= \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} \times \triangle ABC$

$= \frac{4}{15} \times \triangle ABC$

$= \frac{4}{15} \times 180 = 48(\mathrm{cm}^2)$

**13.** 다음 그림에서 점 E, F, G, H 는 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점이다. $\overline{BH} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{QF}$ 의 길이는?




① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{HS} = x\,\text{cm}$ 로 두면 $\triangle ARD$ 와 $\triangle CPB$ 에 대하여 $\overline{AD} = \overline{CB}$ (평행사변형의 대변)

$\angle BCE = \angle GEC = \angle EGA = \angle DAG$ (엇각)

$\angle CBP = \angle ADR$ (평행사변형 □HDFB 에서의 대각)

$\triangle ARD \equiv \triangle CPB$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{RD} = \overline{PB}$

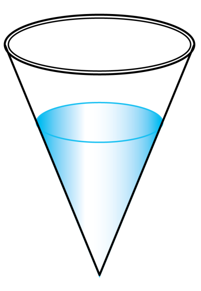
삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{DR} = 2\overline{HS} = 2x = \overline{PB}$

또한 $\triangle BSA$ 에서도 중점연결정리에 의해 $\overline{BP} = \overline{PS} = 2x$

따라서 $\overline{BP} + \overline{PS} + \overline{SH} = 5x = 15 \therefore\ x = 3$

$\therefore \overline{QF} = \overline{HS} = 3(\text{cm})$

**14.** 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 $\frac{2}{3}$ 까지 물을 붓는 데 8분이 걸렸다면 그릇을 가득 채우는 데 몇 분 더 걸리겠는가?

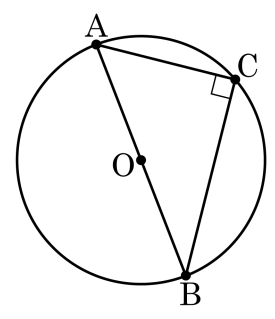


① 19분　② 20분　③ 21분
④ 22분　⑤ 23분

해설

두 원뿔의 닮음비가 3 : 2 이므로 부피의 비는 27 : 8 이다.
그릇을 채우는 데 걸리는 시간은 부피에 비례하므로
$27 : 8 = x : 8$
$x = 27$ (분)
$\therefore 27 - 8 = 19$(분)

**15.** 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$인 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O라 하고, 호 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$의 길이가 $7\pi$라 할 때 $\overline{AO}$의 길이를 구하여라.



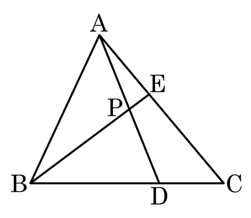

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle ABC$의 외접원의 중심은 빗변의 중점이다.
5.0pt$\overset{\frown}{AB}$는 원주의 둘레의 절반이므로 원주의 둘레는 $14\pi$이다.
원주의 둘레는 $2 \times \pi \times \overline{AO} = 14\pi$ 이므로
$\overline{AO} = 7$이다.

**16.** 다음 그림에서 $\overline{BD} : \overline{CD} = 2 : 1$ , $\overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 3$ , $\overline{AP} : \overline{DP} = 1 : 1$ 이다. $\triangle ABC = 30\,cm^2$ 일 때, $\triangle APE$ 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : ______ $cm^2$

▷ 정답 : $2\,cm^2$

해설

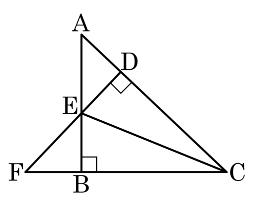
$\triangle APE = \triangle ABE - \triangle APB$ 이다.

$\triangle ABE = 30 \times \dfrac{2}{5} = 12$

$\triangle ABD = 30 \times \dfrac{2}{3} = 20$ , $\triangle APB = \triangle ABD \times \dfrac{1}{2} = 10$

따라서 $\triangle APE = \triangle ABE - \triangle APB = 12 - 10 = 2(\,cm^2)$

**17.** 다음 그림에서 서로 닮음인 삼각형이 <u>잘못</u> 짝지어진 것은?




① $\triangle FDC \backsim \triangle ABC$

② $\triangle ADE \backsim \triangle FBE$

③ $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$

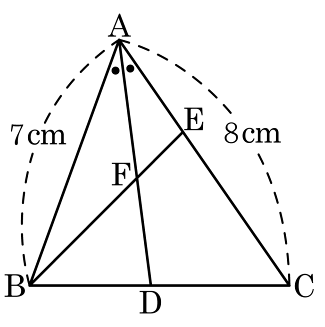
④ $\triangle EBC \backsim \triangle EDC$

⑤ $\triangle FDC \backsim \triangle ADE$

해설

① $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle FDC = 90°$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
② $\triangle ADE$ 와 $\triangle FBE$ 에서 $\angle DAE = \angle BFE$ , $\angle EDA = \angle EBF = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)
③ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle EDA = \angle CBA = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
②와 ③ 에 의해 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC \backsim \triangle FBE$ $\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FBE$
⑤ ①, ③에 의해 $\therefore \triangle FDC \backsim \triangle ADE$

**18.** 다음 그림에서 넓이가 $80\text{cm}^2$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 이고, $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$, $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle ABF$ 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : ______ $\text{cm}^2$

▷ 정답 : $21\ \text{cm}^2$

해설

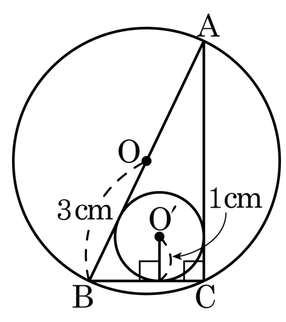
$\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$ 이므로 $\overline{AE} = 3\text{cm}$

$\triangle ABE$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{AF}$ 이므로

$\overline{BF} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{AE} = 7 : 3$

$$\therefore\ \triangle ABF = \frac{7}{10}\triangle ABE = \frac{7}{10} \times \left(\frac{3}{8}\triangle ABC\right)$$
$$= \frac{21}{80}\triangle ABC = \frac{21}{80} \times 80 = 21(\text{cm}^2)$$

**19.** 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 는 원O의 지름이고, 원O는 $\triangle\mathrm{ABC}$의 외접원, 원O′은 $\triangle\mathrm{ABC}$의 내접원이다. 두 원 O, O′ 의 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm일 때, $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이는?

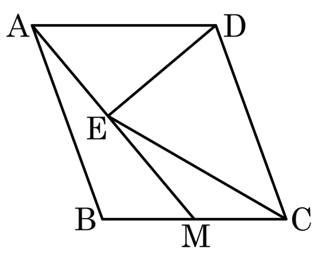



① $6\mathrm{cm}^2$　② $7\mathrm{cm}^2$　③ $8\mathrm{cm}^2$
④ $9\mathrm{cm}^2$　⑤ $10\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{AB}}$ 가 원O 의 지름이므로
$\triangle\mathrm{ABC}$ 는 $\angle\mathrm{C} = 90°$ 인 직각삼각형이다.
$\triangle\mathrm{ABC}$ 의 내접원O′ 과 $\overline{\mathrm{AB}}, \overline{\mathrm{BC}}, \overline{\mathrm{CA}}$ 의 접점을 각각 D, E, F 라 하고, $\overline{\mathrm{BC}} = a(\mathrm{cm})$ , $\overline{\mathrm{AC}} = b(\mathrm{cm})$ 라 하면
$\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BD}} = a - 1(\mathrm{cm})$ , $\overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{AD}} = b - 1(\mathrm{cm})$
따라서 $\overline{\mathrm{AB}} = a - 1 + b - 1 = 6$ 이므로. $a + b = 8$
$\therefore \triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2} \times 1 \times (a + b + 6) = \frac{1}{2}(8 + 6) = 7(\mathrm{cm}^2)$

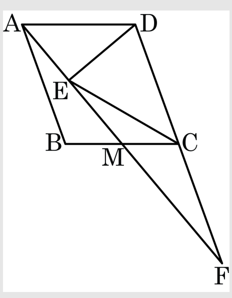
**20.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M 은 변 BC 의 중점이고, 점 D 에서 선분 AM 에 내린 수선의 발을 E 라 한다. $\angle MAB = 20°$, $\angle B = 110°$ 일 때, $\angle ECM$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답: $\underline{\quad}°$

▷ 정답: $30°$

해설

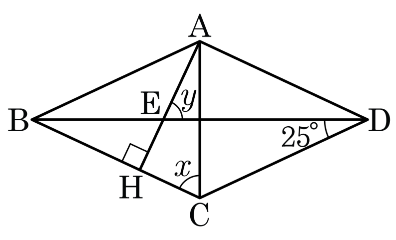



위 그림과 같이 선분 DC 와 AM 의 연장선의 교점을 F 라 하면 $\triangle DEF$ 는 직각삼각형이다.
또, $\triangle FCM \equiv \triangle AMB$ (ASA 합동) 이므로
$\therefore\ \overline{CF} = \overline{AB} = \overline{DC}$
따라서 점 C 는 직각삼각형 DEF 의 빗변의 중점이므로 삼각형 DEF 의 외심이고 $\overline{CD} = \overline{CF} = \overline{CE}$ 이다.

$$\begin{aligned}\angle ECD &= \angle CEF + \angle CFM \\ &= 2\angle CFM \\ &= 2\angle MAB \\ &= 40°\end{aligned}$$

$\angle DCM = 180° - \angle B = 180° - 110° = 70°$
$\therefore\ \angle ECM = \angle DCM - \angle ECD = 70° - 40° = 30°$

**21.** 다음 그림의 마름모 ABCD 에서 $\angle x$와 $\angle y$의 크기를 구하여라.




▶ 답: $\underline{\qquad\qquad}$ °

▶ 답: $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답: $\angle x = 65°$

▷ 정답: $\angle y = 65°$

해설

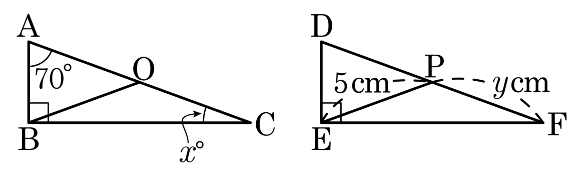
$\angle \mathrm{DBC} = \angle \mathrm{BDC} = 25°$

$\angle x = 90° - 25° = 65°$

$\angle y = \angle \mathrm{BEH}$

$= 180° - (25° + 90°) = 65°$

**22.** 다음은 두 직각삼각형을 나타낸 그림이다. 점 O, P 는 각각 삼각형의 빗변의 중심에 위치한다고 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



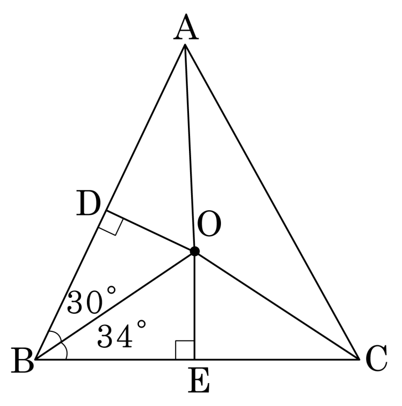

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

i) 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 빗변의 중심에 있으므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
따라서 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)
$\therefore \angle OAB = \angle OBA = 70°$
삼각형 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle AOB = 40°$ 이다.
$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OB} = \overline{OC}$)
$\angle OBC = \angle OCB$
$\angle BOC = 180° - \angle AOB = 180° - 40° = 140°$
$\therefore \angle OCB = (180° - 140°) \div 2 = 20°$
$x = 20$
ii) 점 P 가 $\triangle DEF$ 의 빗변의 중심에 있으므로 $\triangle DEF$ 의 외심이다.
따라서 $\overline{PD} = \overline{PE} = \overline{PF} = 5\text{cm}$
$\therefore y = 5$
i), ii) 에서 $x+y = 25$ 이다.

**23.** $\triangle$ABC 에서 점O 는 외심이다. $\angle ABO = 30°$ , $\angle OBC = 34°$ 로 주어졌을 때, $\angle AOC$ 의 크기를 구하시오.

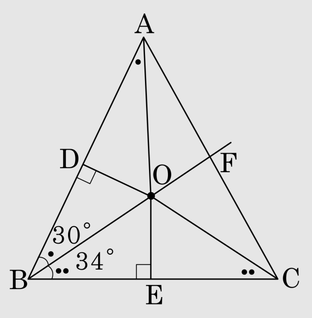



▶ 답 : °

▷ 정답 : 128°

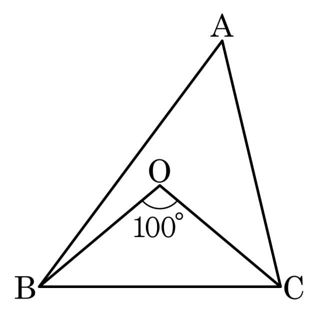
해설

$\overline{BO}$ 의 연장선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 F 라 하면, $\angle AOF = 2\angle ABO$ (외각), 마찬가지로 $\angle COF = 2\angle OBE$ 이다.




$$\therefore \angle AOC = 2\angle ABC$$
$$= 2 \times (30° + 34°)$$
$$= 128°$$

**24.** 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle BOC = 100°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



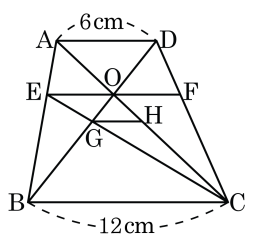

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : $\underline{50}$ °

해설

$\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 100° = 50°$

**25.** 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AD}} = 6\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{BC}} = 12\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{EF}} /\!/ \overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{GH}} /\!/ \overline{\mathrm{AD}}$ 이다. $\triangle\mathrm{AOD} = 9\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?




① $72\,\mathrm{cm}^2$　② $81\,\mathrm{cm}^2$　③ $90\,\mathrm{cm}^2$

④ $99\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $108\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{BC}} = 6 : 12 = 1 : 2$

$\triangle\mathrm{AOD} : \triangle\mathrm{OBC} = 1 : 4 = 9 : \triangle\mathrm{OBC}$

$\therefore\ \triangle\mathrm{OBC} = 36\,\mathrm{cm}^2$

$\triangle\mathrm{OBC}$ 의 높이를 $h$ 라고 하면

$36 = \frac{1}{2} \times 12 \times h \qquad \therefore\ 6\ (\mathrm{cm})$

$\triangle\mathrm{OAD}$ 의 높이를 $h$ 라고 하면

$9 = \frac{1}{2} \times 6 \times h' \qquad \therefore\ h' = 3\ (\mathrm{cm})$

사다리꼴 ABCD 의 높이는 $h + h' = 9\ (\mathrm{cm})$ 이므로

따라서 구하는 사다리꼴 ABCD 의 넓이는

$\frac{1}{2} \times (6 + 12) \times 9 = 81\ (\mathrm{cm}^2)$