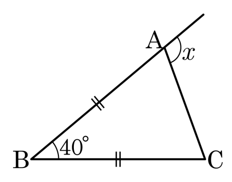
1. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구한 것은?



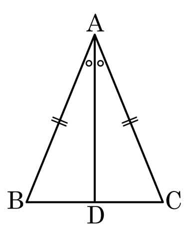
① $80°$　② $90°$　③ $100°$
④ $110°$　⑤ $120°$

해설

$\angle \mathrm{BAC} = (180° - 40°) \div 2 = 70°$

$\therefore\ \angle x = 180° - 70° = 110°$

2. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AD} = \overline{BC}$　② $\angle ADB = \angle ADC$

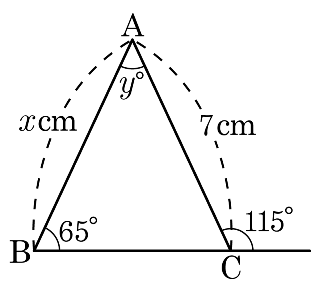
③ $\angle ADB = 90°$　④ $\triangle ADB \equiv \triangle ADC$

⑤ $\angle B = \angle C$

해설

① $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

3. 다음 그림과 같이 $\triangle$ABC 가 주어졌을 때, x, y의 값은?

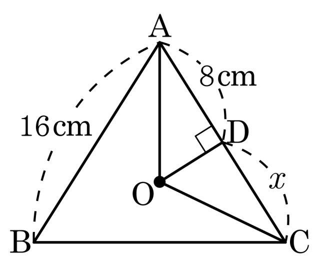


① $x = 6,\ y = 50\,°$
② $x = 7,\ y = 45\,°$
③ $x = 7,\ y = 50\,°$
④ $x = 7,\ y = 65\,°$
⑤ $x = 8,\ y = 50\,°$

해설

$\angle$ACB $= 65\,°$ 이므로 $\triangle$ABC 는 이등변삼각형이다.
$\therefore x = 7$
그리고 $y = 180\,° - 65\,° \times 2 = 50\,°$

4. 다음 그림에서 점 O는 삼각형 △ABC의 외심일 때, x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

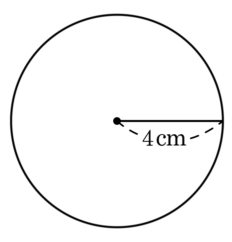
▷ 정답 : 8 cm

해설

△ADO ≡ △CDO(RHS 합동)

$\therefore\ x = \overline{AD} = 8\,\text{cm}$

5. 지원이는 그림과 같은 원에 원의 둘레 위에 꼭짓점을 두는 직각삼각형을 그리려고 한다. 직각삼각형의 빗변의 길이를 구하여라.



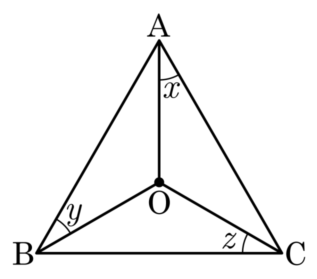
▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

삼각형의 외심에서 꼭짓점까지의 거리는 외접원의 반지름과 같고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 있으므로 빗변의 길이는 외접원의 반지름의 두 배이다.
따라서 $2 \times 4 = 8(\mathrm{cm})$ 이다.

6. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle$ABC 의 외심일 때, $x+\ y+\ z$ 의 크기는?

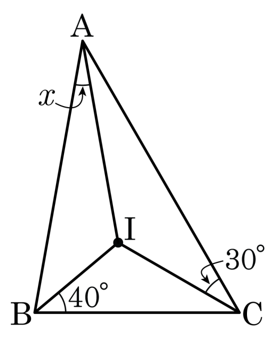


① 30° ② 60° ③ 90° ④ 120° ⑤ 130°

해설

$\angle$OAC $=$ $\angle$OCA
$\angle$OCB $=$ $\angle$OBC
$\angle$OAB $=$ $\angle$OBA
즉, $\triangle$ABC 의 내각의 합은 $2x+2y+2z=180°$ 이므로
$x+y+z=90°$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때 $\angle x$의 크기를 구하여라.



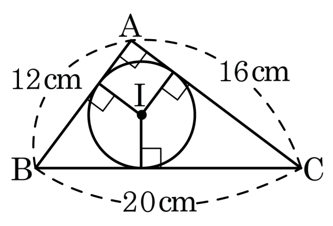
▶ 답: ______ °

▷ 정답: 20 °

해설

삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이 삼각형의 내심이다.
따라서 $\angle BAI + \angle CBI + \angle ACI = 90°$이므로
$\angle x + 40° + 30° = 90$
$\therefore \angle x = 20°$

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 96cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm

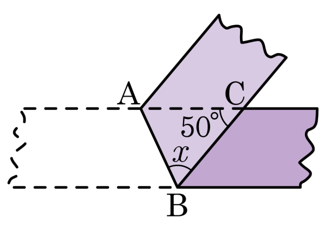
▷ **정답 :** 4 cm

해설

내접원의 중심을 I 라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름과 같다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(12+16+20)x = 96\text{cm}^2$

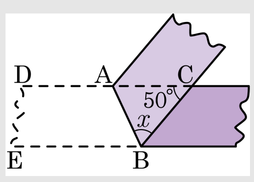
$\therefore\ x = 4\text{cm}$

9. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle ACB = 50°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



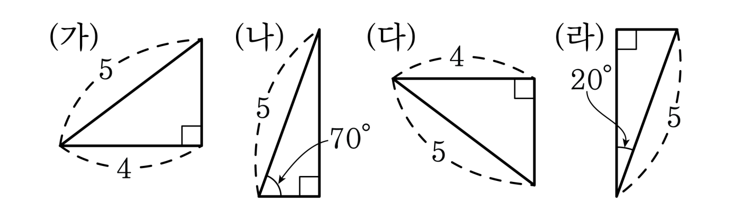
① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설



종이 테이프를 접으면 $\angle ABE = \angle ABC = \angle x$이고
$\angle ABE = \angle BAC = \angle x$(엇각)
$\triangle ABC$의 내각의 합은 $180°$이므로
$\therefore\ 2\angle x + 50° = 180°$
$\angle x = 65°$

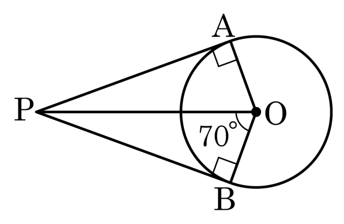
10. 다음 중 서로 합동인 것끼리 바르게 짝지어진 것은? (정답 2 개)



① (가) 와 (라)　② (가) 와 (다)　③ (나) 와 (라)
④ (가) 와 (나)　⑤ (나) 와 (다)

해설
(가) 와 (다) ⇒ RHS 합동
(나) 와 (라) ⇒ RHA 합동

11. 다음 그림에서 $\angle APB$ 의 크기는 ?

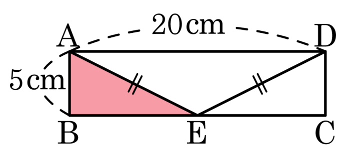


① $20°$ ② $40°$ ③ $80°$ ④ $90°$ ⑤ $140°$

해설

$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동) 이므로
$\angle POA = 70°$
$\therefore \angle APB = 40°$

12. 다음 그림의 직사각형 ABCD 는 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 20\text{cm}$ 이다. $\overline{BC}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 가 되도록 점 E 를 잡을 때, △ABE 의 넓이는?



① 20cm^2　　② 25cm^2　　③ 30cm^2
④ 35cm^2　　⑤ 35cm^2

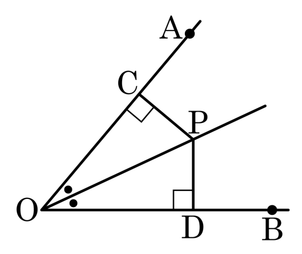
해설

△ABE 와 △DCE 에서 $\angle ABC = \angle DCE = 90°$ $\overline{AE} = \overline{DE}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$

$\therefore$ △ABE ≡ △DCE (RHS 합동), $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이므로 $\overline{BE} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

$\therefore$ $\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$

13. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$의 이등분선 위의 한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 C, D라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle PCO = \angle PDO$　　② $\angle COP = \angle DOP$

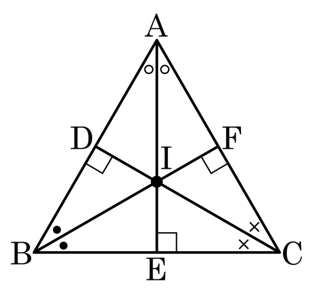
③ $\overline{PC} = \overline{PD}$　　④ $\triangle COP \equiv \triangle DOP$

⑤ $\overline{OC} = \overline{OP} = \overline{OD}$

해설

$\triangle OCP \equiv \triangle ODP$(RHA합동)
따라서 $\overline{CO} = \overline{OD}$, $\overline{CP} = \overline{PD}$

14. 다음은 삼각형의 세 내각의 이등분선이 한 점에서 만남을 나타낸 것이다. 빈칸에 공통으로 들어갈 알맞은 것을 고르면?



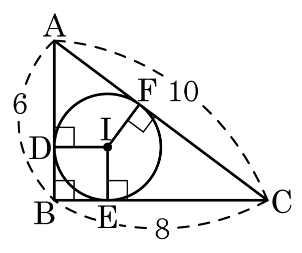
$\triangle$IBE와 $\triangle$IBD에서
$\angle$IEB $=$ $\angle$IDB $= 90°$,
$\overline{\text{IB}}$는 공통변,
$\angle$IBE $=$ $\angle$IBD이므로
$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD (RHA 합동)
$\therefore$ $\overline{\text{ID}} = \boxed{}$ $\cdots$①
같은 방법으로 $\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF (RHA 합동)이므로
$\therefore$ $\boxed{} = \overline{\text{IF}}$ $\cdots$㉡
㉠, ㉡에서
$\therefore$ $\overline{\text{ID}} = \overline{\text{IF}}$
$\triangle$ADI와 $\triangle$AFI에서
$\angle$ADI $=$ $\angle$AFI $= 90°$, $\overline{\text{AI}}$는 공통 변, $\overline{\text{ID}} = \overline{\text{IF}}$
이므로 $\triangle$ADI $\equiv$ $\triangle$AFI(RHS 합동)
대응각 $\angle$DAI $=$ $\angle$FAI이므로 $\overline{\text{AI}}$는 $\angle$A의 이등분선이다.
따라서 세 각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

① $\overline{\text{IA}}$ ② $\overline{\text{IE}}$ ③ $\overline{\text{IC}}$ ④ $\overline{\text{IB}}$ ⑤ $\overline{\text{AF}}$

해설

$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD(RHA 합동)이므로
$\overline{\text{ID}}$와 대응변인 $\overline{\text{IE}}$의 길이가 같고, $\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF(RHA 합동)
이므로 $\overline{\text{IE}}$와 대응변인 $\overline{\text{IF}}$의 길이가 같다.
따라서 빈 칸에 공통으로 $\overline{\text{IE}}$가 들어간다.

15. 다음 그림에서 원 I 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이고, 점 D, E, F 는 각각 접점이다. 이 때, 내접원 I 의 반지름의 길이는? (단, $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=8$, $\overline{AC}=10$)



① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

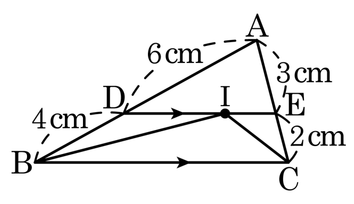
해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$\triangle ABI+\triangle BCI+\triangle ACI=\frac{1}{2}\times8\times6=24$,

$\frac{1}{2}\times(6+8+10)\times r=24$ ∴ $r=2$

16. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 가 평행일 때, $\overline{AD} = 6cm$, $\overline{DB} = 4cm$, $\overline{AE} = 3cm$, $\overline{EC} = 2cm$ 이다. $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?

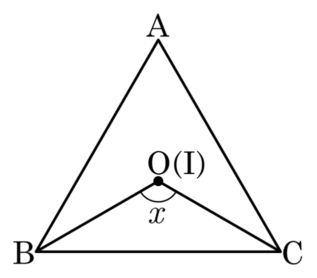


① 9cm ② 11cm ③ 13cm ④ 15cm ⑤ 17cm

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때,
($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{AB} + \overline{AC}$
따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는 15cm 이다.

17. 다음 그림과 같이 △ABC 의 외심 O 와 내심 I 가 일치하는 그림이다. 빈 칸을 채워 넣는 말로 적절한 것은?



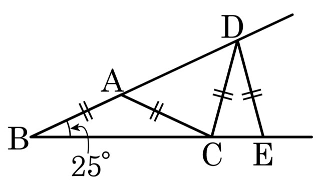
△ABC 의 외심과 내심이 일치할 때에 △ABC 는 (　　) 이고, ∠BOC = (　)° 이다.

① 직각삼각형, 90
② 직각삼각형, 120
③ 이등변삼각형, 60
④ 정삼각형, 90
⑤ 정삼각형, 120

해설

△ABC 의 외심과 내심이 일치할 때는 △ABC 는 정삼각형이다. ∠A = 60° 이고, 점 O 가 외심일 때, 2∠A = ∠BOC 이므로 ∠BOC = 120° 이다.
따라서 $x = 120°$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD} = \overline{DE}$ 이다. $\angle B = 25°$ 일 때, $\angle CDE$ 의 크기를 구하여라.



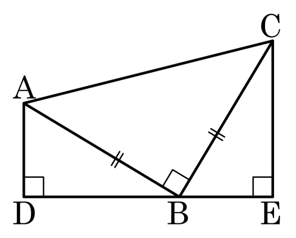
▶ 답: $\underline{\quad\quad}°$

▷ 정답: $30°$

해설

$\angle CAD = 50°$
$\angle ACD = 180° - (50° \times 2) = 80°$
$\angle DCE = 180° - (25° + 80°) = 75°$
$\angle CDE = 180° - (75° \times 2) = 30°$

19. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AD} = \overline{BE}$	㉡ $\angle ABD = \angle BAC$
㉢ $\angle DAB = \angle CBE$	㉣ $\angle BAD + \angle BCE = 90°$
㉤ $\overline{AC} = \overline{CE}$	㉥ $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$

▶ 답 :

▶ 답 :

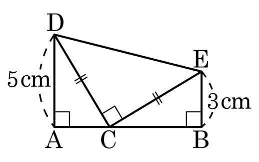
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

직각삼각형 ABD 와 BCE 는 빗변의 길이가 같고,
$\angle ABD = \angle BCE$ ($\because$ $\angle ABD + 90° + \angle CBE = 180°$, $\angle BCE + \angle CBE + 90° = 180°$)
이므로 직각삼각형 ABD 와 BCE 는 RHA 합동이다.
㉡ $\angle ABD = \angle BCE$
㉤ $\overline{BD} = \overline{CE}$

20. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 DCE 의 직각인 꼭짓점 C 를 지나는 직선 AB 에 꼭짓점 D, E 에서 각각 수선 DA, EB 를 내릴 때, □ABED 의 넓이를 구하여라.



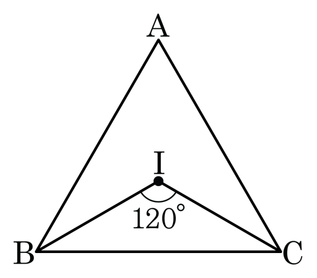
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 32 cm^2

해설

$\angle CDA = \angle a$ 라 하면,
$\angle DCA = 180° - (90° + \angle CDA) = 90° - \angle a$
$\angle ECB = 180° - (90° + \angle DCA) = 180° - (90° + 90° - \angle a) = \angle a$
$(\cdots ㉠)$
$\triangle CDA$ 와 $\triangle ECB$ 에서
i) $\overline{CD} = \overline{EC}$
ii) $\angle CDA = \angle ECB = \angle a$ (㉠)
iii) $\angle DAC = \angle CBE = 90°$
i), ii), iii) 에 의해 $\triangle CDA \equiv \triangle ECB$ (RHA 합동) 이다.
합동인 도형의 대변의 길이는 같으므로 $\overline{AC} = \overline{BE} = 3\text{cm}$,
$\overline{AD} = \overline{BC} = 5\text{cm}$ 이다.
$\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{CB} = 8\text{cm}$ 이다.
$\therefore$ □ABED $= 8 \times \dfrac{(3+5)}{2} = 32(\text{cm}^2)$

21. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 120°$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 60 °

해설

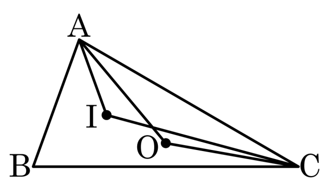
$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC$

$120° = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC$

$\frac{1}{2}\angle BAC = 30°$

$\therefore\ \angle BAC = 60°$

22. 다음그림에서 삼각형 ABC 내부의 점 O 와 I 는 각각 $\triangle ABC$ 의 외심과 내심이다.$\angle AOC - \angle AIC = 15°$ 일 때, $\angle OAC$ 의 크기= (　　)° 이다. 빈 칸을 채워 넣어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

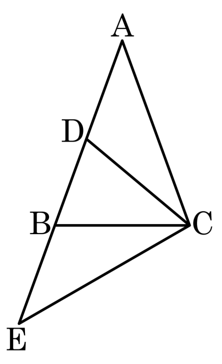
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle AOC = \angle B$, $\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle B + 90° = \angle AIC$ 이므로

$\angle AOC - \angle AIC = 2\angle B - \left(\frac{1}{2}\angle B + 90°\right) = 15°$ 일 때, $\angle B = 70°$ 이다.

$\angle B = 70°$ 이고, $\angle AOC = 140°$ 이다. ($\because$ 점 O는 외심) , $\triangle OAC$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle OAC = 20°$ 이다.

23. 다음 그림에서 삼각형 ABC, ECD, CBD 는 $\angle ABC = \angle ACB, \angle ECD = \angle EDC, \angle CBD = \angle CDB$ 인 이등변삼각형이고, $\angle ACE = 100°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



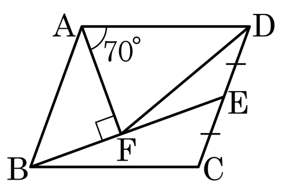
▶ 답 : °

▷ 정답 : 40 °

해설

$\angle BCD = \angle x, \angle ACD = \angle y$ 라 하면
$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle x + \angle y$
$\triangle CBD$ 에서 $\angle CDB = \angle x + \angle y$
$\triangle ECD$ 에서 $\angle ECD = \angle x + \angle y$ 이므로
$\angle ECB = \angle y$
$\angle ACE = 100°$ 이므로
$\angle x + 2\angle y = 100° \cdots$ ㉠
$\triangle CBD$ 에서 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로
$3\angle x + 2\angle y = 180° \cdots$ ㉡
㉠, ㉡를 연립하면 $\angle x = 40°, \ \angle y = 30°$
$\therefore \ \angle x = \angle BCD = 40°$

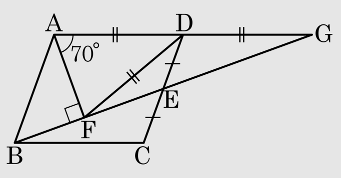
24. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 CD 의 중점을 E 라 하고, 점 A 에서 $\overline{\mathrm{BE}}$ 에 내린 수선의 발을 F 라고 한다. $\angle\mathrm{DAF} = 70^\circ$ 라고 할 때, $\angle\mathrm{DFE} = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

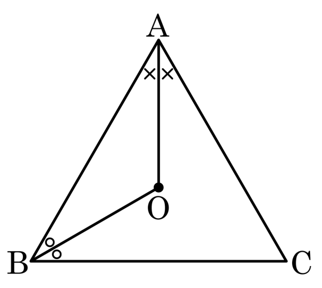
▷ 정답 : 20

해설



$\overline{\mathrm{AD}}$ 의 연장선과 $\overline{\mathrm{BE}}$ 의 연장선의 교점을 G 라 하면
$\triangle\mathrm{BCE} \equiv \triangle\mathrm{GDE}$(ASA 합동) 이므로 $\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{GD}}$,
$\triangle\mathrm{AFG}$ 는 직각삼각형이고 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{GD}}$ 이므로 점 D 는 빗변 AG 의 중점이다.
직각삼각형에서 빗변의 중점은 외심이므로 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{DG}} = \overline{\mathrm{DF}}$
$\therefore \angle\mathrm{DFE} = 90^\circ - \angle\mathrm{DFA} = 90^\circ - \angle\mathrm{DAF} = 20^\circ$

25. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$의 외심을 O라 하고, $\angle A + \angle B = 2\angle C$일 때, $\angle AOB$의 크기를 구하여라.



▶ 답: ____ °

▷ 정답: 120°

해설

$\triangle ABC$의 외심이 O이므로
$\angle AOB = 2 \times \angle C$이고,
$\angle A + \angle B = 2 \times \angle C$이므로
$\dfrac{\angle A + \angle B}{2} + \angle AOB = \angle C + 2\angle C = 180°$
따라서 $\angle C = 60°$이므로 $\angle AOB = 120°$이다.