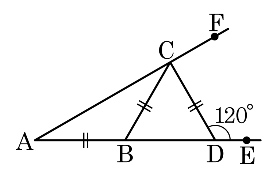
1. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle CDE = 120°$ 일 때, $\angle CAB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ______°

▷ 정답: 30°

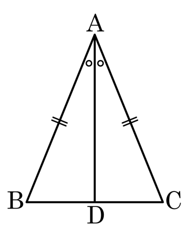
해설

$\angle CBD = \angle CDB = 60°$,

$\angle ABC = 180° - 60° = 120°$

$\therefore \angle CAB = (180° - 120°) \div 2 = 30°$

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

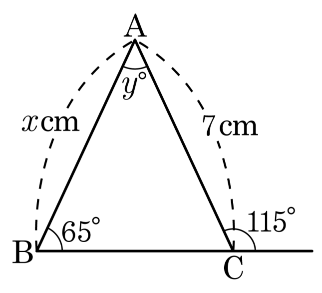


① $\overline{AD} = \overline{BC}$　② $\angle ADB = \angle ADC$
③ $\angle ADB = 90°$　④ $\triangle ADB \equiv \triangle ADC$
⑤ $\angle B = \angle C$

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 $x=8,\ y=50°$

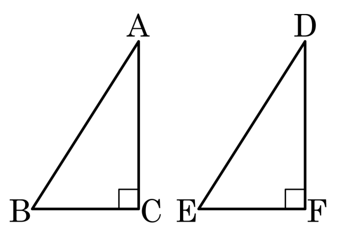
해설

$\angle$ACB $=65°$ 이므로 $\triangle$ABC 는 이등변삼각형이다.

$\therefore x=7$

그리고 $y=180°-65°\times 2=50°$

4. 다음 그림의 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 합동이 되는 경우를 보기에서 모두 찾아라.



보기

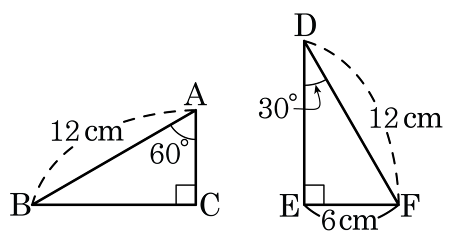
㉠ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$　㉡ $\angle A=\angle D$, $\overline{AC}=\overline{DF}$
㉢ $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$　㉣ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle E$
㉤ $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$　㉥ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle C=\angle F$

▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : ㉠
▷ 정답 : ㉡
▷ 정답 : ㉢
▷ 정답 : ㉣

해설

삼각형이 합동이 될 조건 SAS, ASA
직각삼각형이 합동이 될 조건 RHA, RHS
㉠ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$ $\Rightarrow$ RHS 합동
㉡ $\angle A=\angle D$, $\overline{AC}=\overline{DF}$ $\Rightarrow$ ASA 합동
㉢ $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$ $\Rightarrow$ SAS 합동
㉣ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle E$ $\Rightarrow$ RHA 합동

5. 두 직각삼각형 ABC , DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

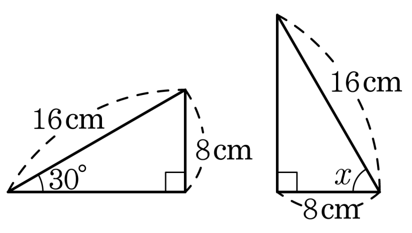


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설
직각삼각형의 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 같으므로 두 삼각형은 RHA 합동이다.
합동이므로 $\overline{AC} = \overline{FE}$ 가 된다. $\overline{AC} = 6\text{cm}$

6. 다음 두 직각삼각형의 합동조건을 쓰고 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ 합동

▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : RHS 합동

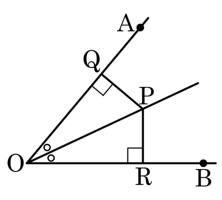
▷ 정답 : 60 °

해설

한 각이 직각 (R) 이고, 빗변의 길이 (H) 가 같고, 다른 한 변의 길이 (S) 가 같으므로, RHS 합동

$\therefore \angle x = 90° - 30° = 60°$

7. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P 에서 두변 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q , R 이라 한다. $\angle QOP = \angle ROP$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\angle OQP = \angle ORP$　　㉡ $\angle AOP = \angle BOP$

㉢ $\overline{QP} = \overline{RP}$　　㉣ $\overline{OR} = \overline{PR}$

㉤ $\overline{OQ} = \overline{OP}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

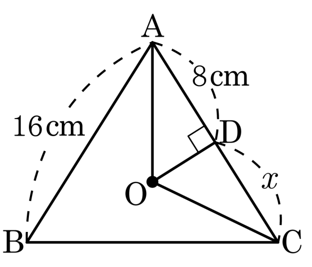
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

$\overline{OP}$ 가 $\angle QOR$ 을 이등분하므로, $\triangle QOP \equiv \triangle ROP$ 이다.
$\overline{OR} = \overline{PR}$, $\overline{OQ} = \overline{OP}$ 는 잘못 되었다.

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



▶ 답 :

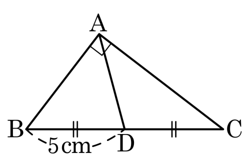
▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle ADO \equiv \triangle CDO$(RHS 합동)

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

9. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 D 는 빗변의 중심이다. $\overline{BD} = \overline{DC} = 5\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



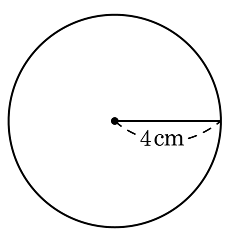
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

삼각형의 외심으로부터 각 꼭짓점까지의 거리는 같다.
$\overline{BD} = \overline{DC} = \overline{AD} = 5\,\mathrm{cm}$

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



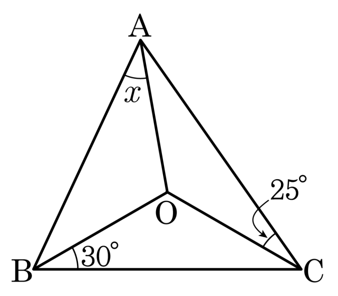
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

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

11. 점 O 가 $\triangle$ABC 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기는?

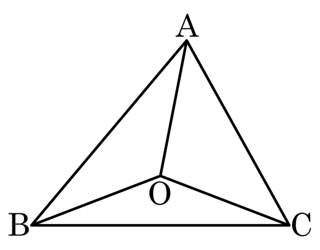


① $15°$　② $20°$　③ $25°$　④ $30°$　⑤ $35°$

해설

점 O 가 외심이므로, $\angle x + 30° + 25° = 90°$
$\therefore \angle x = 35°$

12. 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle BOC = 138°$ 일때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



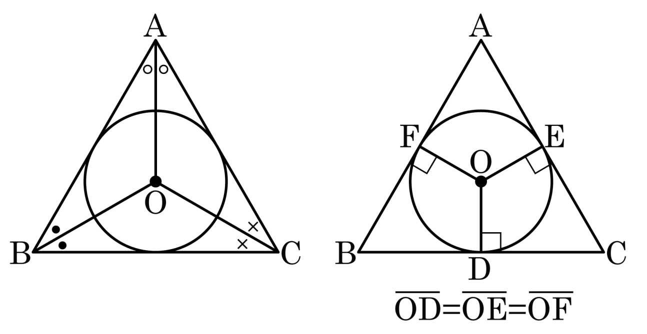
▶ 답: _°

▷ 정답: 69_°

해설

점O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $2\angle A = 138° \therefore \angle A = 69°$

13. 다음 그림이 설명하고 있는 것으로 옳은 것은?



① 외심 ② 내심 ③ 무게중심

④ 방심 ⑤ 수심

해설

내심은 세 내각의 이등분선의 교점이고 세 변에서 같은 거리에 있는 점이다. 따라서 내심이다.

14. 민수는 삼각형 모양의 색종이를 잘라 최대한 큰 원을 만들려고 한다. 순서대로 기호를 써라.

㉠ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다. ㉡ 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다. ㉢ 그린 원을 오린다. ㉣ 세 내각의 이등분선을 긋는다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉠

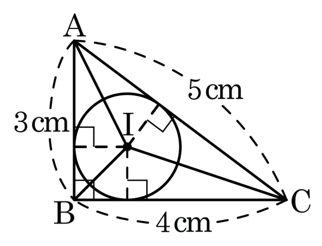
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
3. 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
4. 그린 원을 오린다.

15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $6cm^2$ 일 때, 내접원의 반지름은?



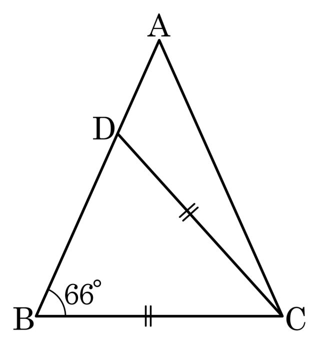
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 중심을 점 I 라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름이다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(3+4+5)x = 6$

$\therefore\ x = 1cm$

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle B = 66°$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?



① 10°　② 15°　③ 18°　④ 23°　⑤ 25°

해설

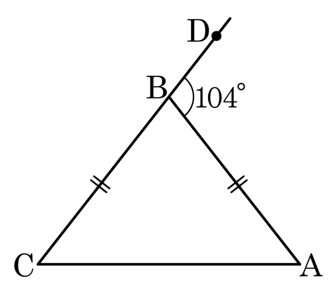
$\triangle BCD$ 에서 $\angle BCD = 180° - 2 \times 66° = 48°$

또한 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle ACB = 66°$

$\therefore \angle ACD = 66° - 48° = 18°$

17. 다음 그림과 같이 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ABD = 104°$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



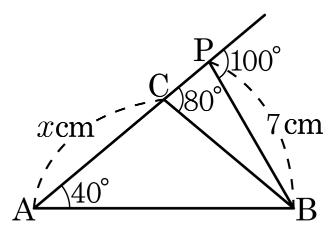
① 46° ② 48° ③ 50° ④ 52° ⑤ 55°

해설

$2 \times \angle BAC = 104°$

$\therefore \angle x = 52°$

18. 다음 그림에서 x 의 길이는?

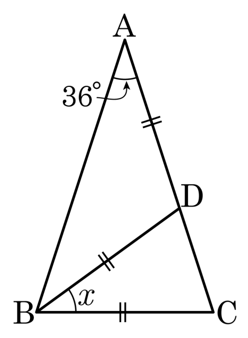


① 5cm　② 6cm　③ 7cm　④ 8cm　⑤ 9cm

해설

$\angle BPC = 180° - 100° = 80°$ 이므로
$\triangle BPC$ 는 이등변 삼각형
또 $\angle BCA = 180° - 80° = 100°$ 이고
$\angle ABC = 180° - (100° + 40°) = 40°$ 이므로
$\triangle ABC$ 는 이등변 삼각형
따라서 $\overline{AC} = \overline{BC} = \overline{BP} = 7\text{cm}$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



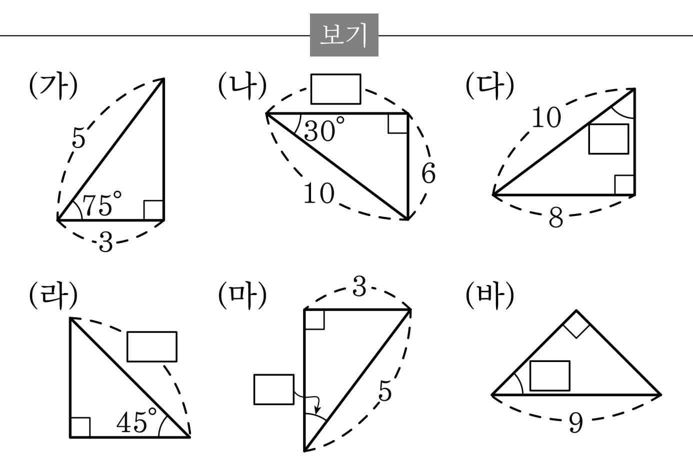
① 36°　② 40°　③ 44°　④ 46°　⑤ 30°

해설

$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = 36°$
$\angle BDC = 36° + 36° = 72°$
$\triangle BDC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 72°$
$\therefore \angle x = 180° - 72° - 72° = 36°$

20. 다음 삼각형 중에서 (가)와(마), (나)와(다), (라)와(바)가 서로 합동이다. 빈 칸에 들어갈 숫자로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

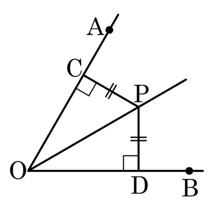


① (나) 8　② (다) 45 °　③ (라) 9
④ (마)30 °　⑤ (바)45 °

해설

② (다) 60°
④ (마) 15°

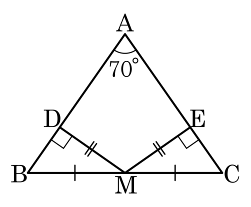
21. $\angle AOB$ 의 내부에 한 점 P 에서 두 변 OA, OB 에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라고 할 때, $\overline{PC}=\overline{PD}$ 이면 $\triangle COP \equiv \triangle DOP$ 임을 증명하기 위해서 이용한 합동조건은?



① SSS 합동 ② SAS 합동 ③ ASA 합동
④ RHA 합동 ⑤ RHS 합동

해설
$\angle PCO = \angle PDO = 90°$, $\overline{OP}$(공통), $\overline{CP}=\overline{PD}$ 이므로 $\triangle COP \equiv \triangle DOP$ 는 RHS 합동이다.

22. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70°$, 변 BC 의 중점 M 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?

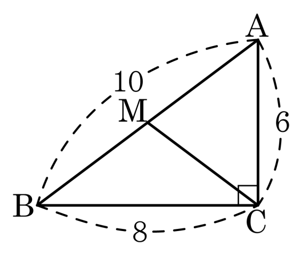


① 35°　② 30°　③ 25°
④ 20°　⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 $55°$ 가 된다.
따라서 $\angle BMD$ 는 $35°$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{MC}$ 의 길이는?

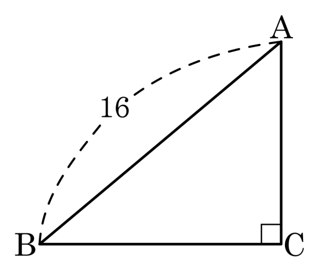


① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

점 M 은 직각삼각형 ABC 의 외심이므로
$\overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC}$ 이다.
$\therefore \overline{MC} = 5$

24. 다음 그림은 $\angle \mathrm{C}$가 직각인 삼각형이다. $\triangle \mathrm{ABC}$의 외접원의 둘레의 길이는?

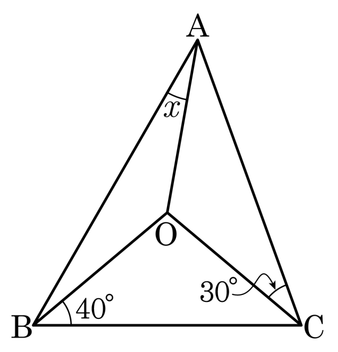


① 10π　② 12π　③ 14π　④ 16π　⑤ 18π

해설

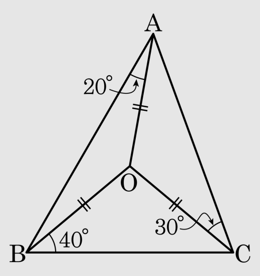
직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle \mathrm{ABC}$의 외접원의 중심은 $\overline{\mathrm{AB}}$의 중점이다.
따라서 외접원의 반지름은 8이므로
둘레는 $2\pi r = 2 \times \pi \times 8 = 16\pi$이다

25. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이다. $\angle$OBC $= 40°$, $\angle$ACO $=$ $30°$일 때, $\angle x$의 크기는?



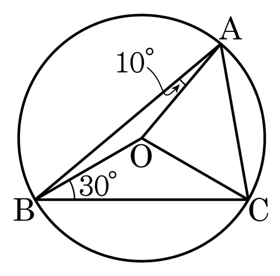
① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 40°

해설



외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같으므로
$\triangle$OAB, $\triangle$OBC, $\triangle$OCA는 모두 이등변삼각형이다.
$\angle$OCB $= 40°$, $\angle$OAC $= 30°$,
$\angle$OAB $= \angle$OBA $= \angle x$이므로
$2\angle x + 40° \times 2 + 30° \times 2 = 180°$,
$2\angle x + 140° = 180°$,
$\therefore\ \angle x = 20°$

26. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OAB = 10°$, $\angle OBC = 30°$, $\angle OAC$의 크기는?

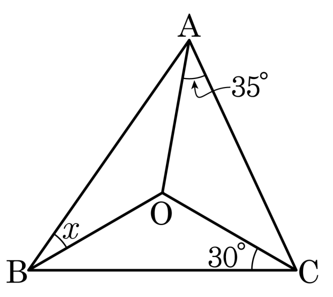


① $40°$ ② $45°$ ③ $50°$ ④ $55°$ ⑤ $60°$

해설

$\angle OAB = \angle OBA$, $\angle OBC = \angle OCB$, $\angle OAC = \angle OCA$이므로
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$
$\therefore \angle OAC = \angle OCA = 90° - 40° = 50°$

27. 다음 그림고 같이 $\triangle ABC$에서 점 O는 외심이다. $\angle OAC = 35°$, $\angle OCB = 30°$일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.



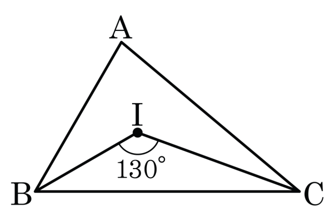
▶ 답 : $\underline{\qquad °}$

▷ 정답 : $\underline{25°}$

해설

$\angle OAC + \angle OCB + \angle x = 90°$
$\therefore \angle x = 90° - 35° - 30° = 25°$

28. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle BIC = 130°$일 때, $\angle A$의 크기는?



① $80°$ ② $70°$ ③ $60°$ ④ $50°$ ⑤ $75°$

해설

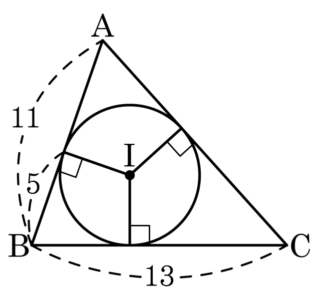
점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle BIC = 130° = 90° + \frac{1}{2}\angle A$

$\therefore \angle A = 80°$

29. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{AC}$ 의 길이는?



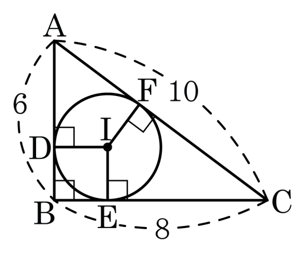
▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\overline{AC} = (11 - 5) + (13 - 5) = 14$

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



① 1　　② 1.5　　③ 2　　④ 2.5　　⑤ 3

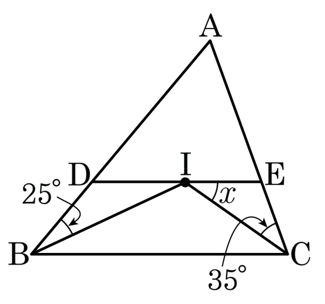
해설

내접원의 반지름의 길이를 r이라 하면

$\triangle\mathrm{ABI}+\triangle\mathrm{BCI}+\triangle\mathrm{ACI}=\frac{1}{2}\times 8\times 6=24$,

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

31. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이고, $\overline{\mathrm{DE}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



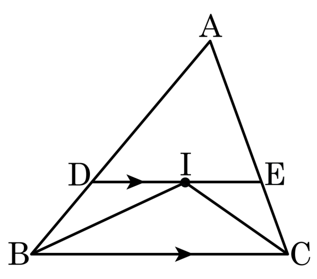
▶ 답 : $\underline{\quad}$ °

▷ 정답 : 35 °

해설

점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로
$\angle \mathrm{IBC} = \angle \mathrm{DBI} = 25°$, $\angle \mathrm{ICB} = \angle \mathrm{ECI} = 35°$
$\overline{\mathrm{DE}}//\overline{\mathrm{BC}}$ 이므로 $\angle \mathrm{IBC} = \angle \mathrm{DIB} = 25°$, $\angle \mathrm{ICB} = \angle \mathrm{EIC} = 35°$ 이다.
따라서 $\angle x = \angle \mathrm{EIC} = 35°$ 이다.

32. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때 $\triangle DBI$ 는 어떤 삼각형인지 말하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI$

$\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\angle DIB = \angle CBI$

따라서 $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이다.

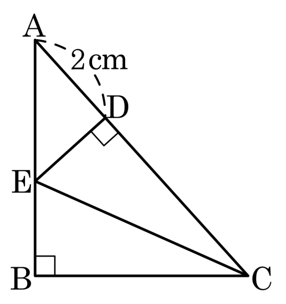
33. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

① 직각삼각형 ② 예각삼각형 ③ 둔각삼각형
④ 정삼각형 ⑤ 이등변삼각형

해설

내심과 외심이 일치하는 삼각형은 정삼각형이다.

34. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = 2\text{cm}$ 이다. $\overline{EB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 2 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로

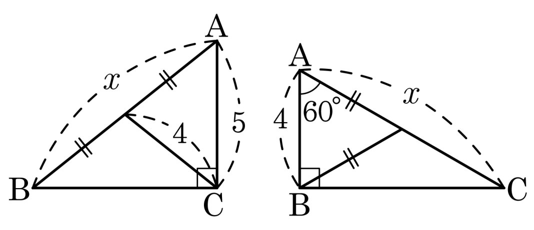
$\angle A = 45°$

$\triangle AED$ 도 직각이등변삼각형이고

$\triangle ECD \equiv \triangle ECB$ (RHS 합동) 이므로

$\therefore \overline{EB} = \overline{ED} = \overline{AD} = 2\,(\text{cm})$

35. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 x의 길이의 합을 구하여라.



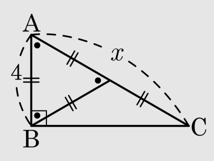
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로

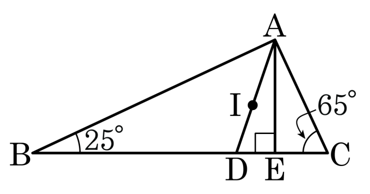
왼쪽 삼각형 : $x = 4 \times 2 = 8$

오른쪽 삼각형 : 

$x = 4 \times 2 = 8$

$\therefore\ 8 + 8 = 16$

36. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다. $\overline{AE} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\angle$DAE 의 크기는?



① 15°　② 17°　③ 18°　④ 20°　⑤ 22°

해설

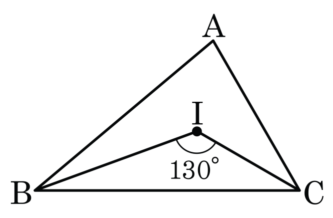
$\angle A = 180° - (25° + 65°) = 90°$

$\angle DAC = \frac{1}{2} \times 90° = 45°$

$\angle EAC = 25°$ 이므로

$\therefore \angle DAE = 45° - 25° = 20°$

37. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 내심을 I 라 할 때, $\angle BIC = 130°$ 이면 $\angle A =$ (　　　) °이다. 빈칸을 채워 넣어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

$\therefore\ \angle A = (\angle BIC - 90°) \times 2 = (130° - 90°) \times 2 = 80°$

38. $\triangle$ABC 의 내접원의 지름의 길이가 18 이고 $\triangle$ABC 의 넓이가 63 일 때, 이 삼각형의 둘레의 길이를 구하면?

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

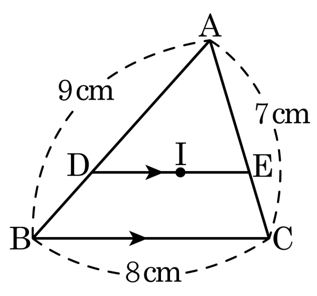
해설

지름이 18 이므로 반지름의 길이는 9 이다.

($\triangle$ABC의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 9 \times$ ($\triangle$ABC의 둘레의 길이) $= 63$ 이다.

따라서 $\triangle$ABC 의 둘레의 길이는 14 이다.

39. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=9\text{cm}$, $\overline{BC}=8\text{cm}$, $\overline{AC}=7\text{cm}$ 이고 $\overline{DE}\,/\!/\overline{BC}$ 이다. 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



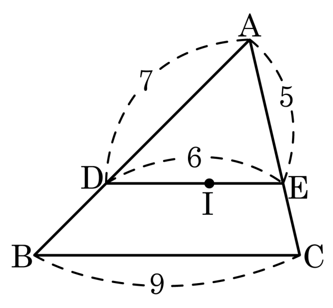
① 14cm ② 15cm ③ 16cm ④ 18cm ⑤ 21cm

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 길이 $=\overline{AB}+\overline{AC}=9+7=16(\text{cm})$ 이다.

40. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이고 $\overline{AD}=7$, $\overline{AE}=5$, $\overline{DE}=6$, $\overline{BC}=9$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



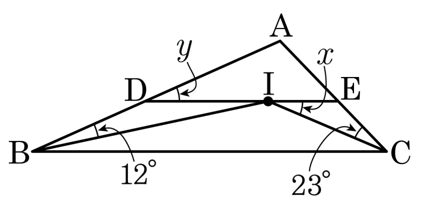
▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

점 I가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
$\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}$ 이다.
따라서 $\overline{DB}+\overline{EC}=6$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $7+5+6+9=27$ 이다.

41. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $x+y = (\quad)^\circ$ 의 값을 구하여라.



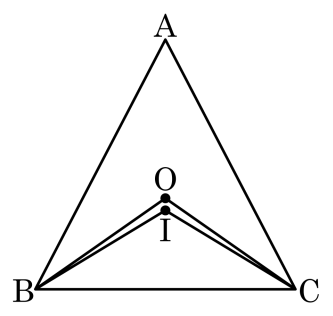
▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

점 I 가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle DBI = 12^\circ$, $\angle ICB = \angle ECI = 23^\circ$
$\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB = 12^\circ$, $\angle ICB = \angle EIC = 23^\circ$ 이다.
$\Rightarrow \angle x = \angle EIC = 23^\circ$ 이다.
또, $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 가 이등변삼각형이다.
두 내각의 합은 다른 한 내각의 외각과 크기가 같으므로 $\Rightarrow \angle y = 12 + 12 = 24^\circ$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 23 + 24 = 47^\circ$ 이다.

42. 다음 그림에서 삼각형 ABC 의 외심과 내심이 각각 O, I 이고 $\angle BOC = 110°$ 일 때, $\angle BIC + \angle A$ 의 크기는 몇 도인가?



① 166° ② 168.5° ③ 170°
④ 172.5° ⑤ 178°

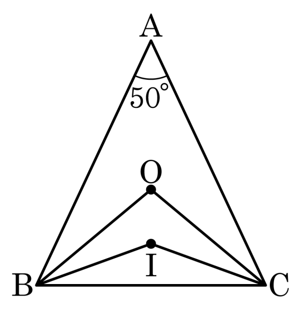
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle BOC = 110°$, $\angle A = 55°$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 55° + 90° = 117.5°$ 이다.

따라서 $\angle BIC + \angle A = 117.5° + 55° = 172.5°$ 이다.

43. 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 점 I 는 $\triangle OBC$ 의 내심일 때, $\angle IBC$ 의 크기는?

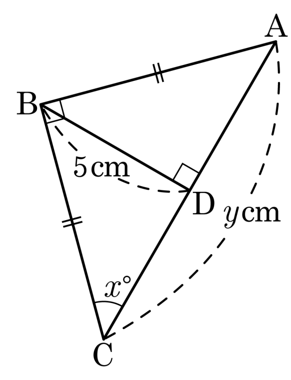


① $15°$　② $20°$　③ $25°$　④ $30°$　⑤ $32°$

해설

$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 50° = 100°$ 이고,
$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = (180° - 100°) \div 2 = 40°$
점 I 가 $\triangle OBC$ 의 내심이므로 $\angle OBI = \angle IBC = 20°$

44. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 90°$인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$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

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

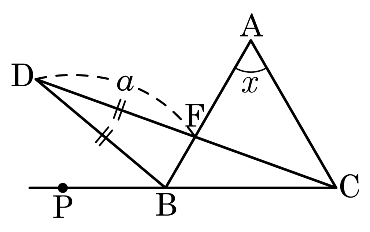
$\therefore x = 45$

$\angle C = \angle CBD = 45°$이므로

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

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

45. 다음 그림에서 $\triangle$BDF 는 $\overline{DB} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이다. 주어진 [조건] 에 따랐을 때, $\triangle$ABC 의 둘레의 길이를 a 로 나타내어라.



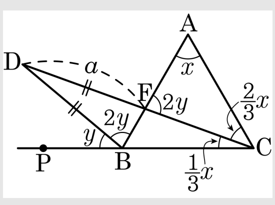
㉠ $\angle DCB = \frac{1}{3}\angle x$ ㉡ $\angle DCA = \frac{2}{3}\angle x$ ㉢ $2\angle DBP = \angle DBF = \angle DFB$

▶ 답 :

▷ 정답 : $3a$

해설

$\angle PBD = \angle y$ 라고 하면



$\triangle$AFC 에서 $2\angle y + \frac{5}{3}\angle x = 180°$ 이고

또 $\angle A + \angle ACB = \angle PBA$ 이므로

$2\angle x = 3\angle y$ 에서 $\angle y = \frac{2}{3}\angle x$ 이다.

따라서 $2\left(\frac{2}{3}\angle x\right) + \frac{5}{3}\angle x = 180°$ 이므로 $\angle x = 60°$,$\angle y = 40°$

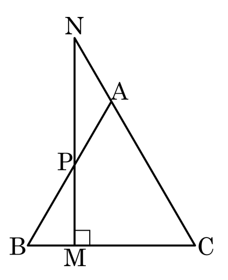
$\triangle$ABC 는 정삼각형

$\triangle$BDF 와 $\triangle$DBC 에서 $\angle BDF = 20°$, $\angle BCD = 20°$ 이므로

$\triangle$DBC 는 $\overline{BD} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형

따라서 $\overline{BC} = a$ 이므로 $\triangle$ABC 의 둘레의 길이는 $3a$ 이다.

46. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 변 AB 위에 점 P 를 잡아 P 를 지나면서 $\overline{BC}$ 에 수직인 직선이 변 BC , 변 CA 의 연장선과 만나는 점을 각각 M, N 이라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\overline{AP} = \overline{BP}$

② $\overline{AP} = \overline{AN}$

③ $\angle BAC = 2\angle ANP$

④ $\angle ANP = \angle APN = \angle BPM$

⑤ $\triangle NCM \equiv \triangle PBM$

해설

$\angle C = \angle x$ 라고 하면 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle C = \angle B = \angle x$,$\angle BAC = 180° - 2\angle x$

$\triangle BPM$ 에서 $\angle BPM = 90° - \angle x$ 또 $\angle BPM = \angle APN$ (맞꼭지각)

$\triangle APN$ 에서 $\angle BAC = \angle APN + \angle ANP$ 이므로

$180° - 2\angle x = (90° - \angle x) + \angle ANP$

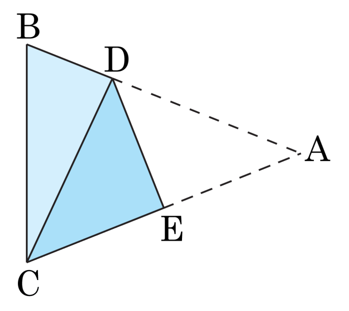
$\angle ANP = 90° - \angle x$

$\therefore \angle ANP = \angle BPM = \angle APN$, $\angle BAC = 2\angle ANP$

$\triangle APN$ 에서 두 각의 크기가 같으므로 이등변삼각형

$\therefore \overline{AP} = \overline{AN}$

47. 다음 그림은 $\angle B = \angle C$ 인 삼각형 ABC 를 점 A 가 점 C 에 오도록 접은 것이다. $\angle DCB = 25°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



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

▷ 정답: $\dfrac{130}{3}°$

해설

$\angle A = \angle x$ 라 하면

$\angle DCE = \angle A = \angle x$

$\angle B = \angle C = \angle x + 25°$

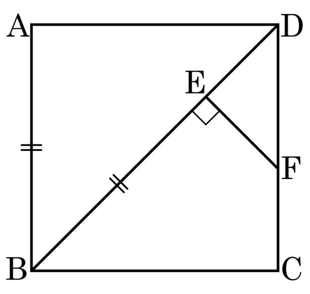
$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로

$\angle x + 2(\angle x + 25°) = 180°$

$3\angle x = 130°$, $\angle x = \dfrac{130°}{3}$

$\therefore\ \angle A = \dfrac{130°}{3}$

48. 다음 그림과 같이 한 변이 3 인 정사각형 ABCD가 있다. 대각선 BD 위에 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{BE}}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, E 를 지나 $\overline{BD}$ 에 수직인 직선이 $\overline{\mathrm{CD}}$ 와 만나는 점을 F 라 할 때, $3\overline{\mathrm{DF}}+\overline{\mathrm{DE}}+\overline{\mathrm{EF}}+\overline{\mathrm{CF}}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

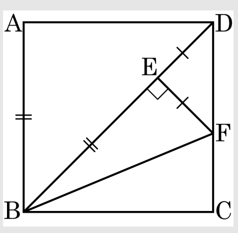
해설

$\angle\mathrm{EDF} = \angle\mathrm{EFD} = 45^\circ$ 이므로 $\overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{EF}}$ $\cdots$ ①,

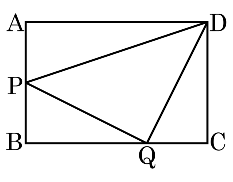
$\triangle\mathrm{BEF} \equiv \triangle\mathrm{BCF}$(RHS합동) 이므로 $\overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{CF}}$ $\cdots$ ②

$\overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{CF}}$

$\therefore 3\overline{\mathrm{DF}} + \overline{\mathrm{DE}} + \overline{\mathrm{EF}} + \overline{\mathrm{CF}} = 3\overline{\mathrm{DF}} + 3\overline{\mathrm{CF}} = 9$

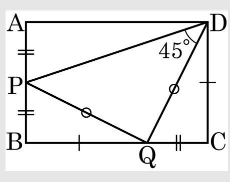


49. 다음 그림의 $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 인 직사각형ABCD 에서 점 P 는 변 $\overline{AB}$ 의 중점이고, 점 Q 는 변 BC 를 $2 : 1$ 로 내분하는 점이다. 이때, $\angle ADP + \angle BQP$ 의 크기는?



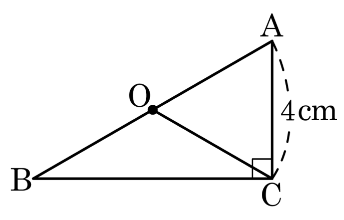
① 45°　② 50°　③ 55°　④ 60°　⑤ 65°

해설



위의 그림처럼 D 와 Q 를 연결하자.
$\triangle PBQ$ 와 $\triangle QCD$ 에서
$\overline{BQ} : \overline{QC} = 2 : 1$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BQ} = \overline{CD}$,
$\overline{PB} = \overline{QC}$
$\angle PBC = \angle QCD$
$\therefore \triangle PBQ \equiv \triangle QCD$
따라서 $\angle PQB = \angle QDC$ 이고, $\overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로 $\triangle PQD$ 는 직각이등변삼각형이다.
$\therefore \angle ADP + \angle BQP = \angle ADP + \angle CDQ = 45°$

50. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 외심이 점 O 일 때, $\overline{AB}+\overline{AC}=$ 12cm 이면 $\angle ABC$ 의 크기는?



① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ 알 수 없다.

해설

$\overline{OA}+\overline{OB}+\overline{AC}=12\text{cm}$ 이고

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$ 이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}=\overline{AC}=4\text{cm}$ 이다.

따라서 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로 $\angle OAC=60°$

$\therefore\ \angle ABC=30°$