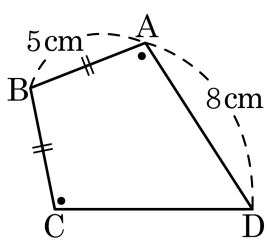
1. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$,
$\angle A = \angle C$ 이다. $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$ 일 때, □ABCD 의 둘레의 길이는?

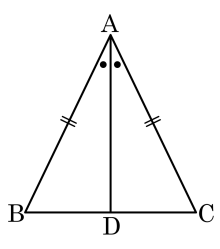


① 18 cm ② 20 cm ③ 22 cm ④ 24 cm ⑤ 26 cm

해설

△ABC 는 이등변삼각형이고 $\angle A = \angle C$ 이므로
$\angle DAC = \angle DCA$, $\overline{CD} = \overline{AD} = 8\text{cm}$
$\therefore$ (둘레의 길이) $= (5 + 8) \times 2 = 26(\text{cm})$

2. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$의 이등분선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



① $\overline{BC} = \overline{AD}$

② $\overline{AD} = \overline{AC}$

③ $\angle B = \angle BAD$

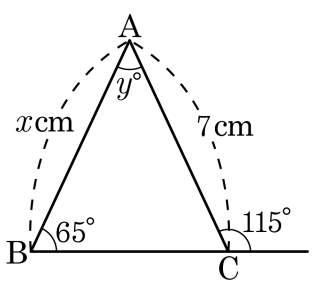
④ $\angle ADB = 90°$

⑤ $\triangle ABD$는 이등변삼각형이다.

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle ADC$ (SAS 합동)

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

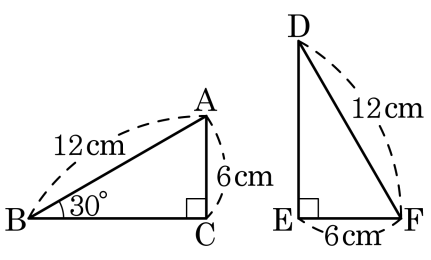


① $x = 6,\ y = 50°$
② $x = 7,\ y = 45°$
③ $x = 7,\ y = 50°$
④ $x = 7,\ y = 65°$
⑤ $x = 8,\ y = 50°$

해설

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

4. 다음 두 직각삼각형이 합동이 되는 조건을 모두 고르면?



① $\overline{AB} = \overline{FD}$ ② $\angle ACB = \angle FED$

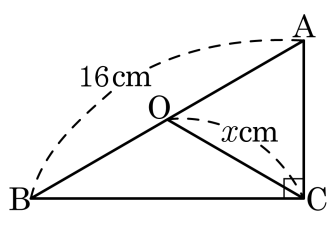
③ $\angle ABC = \angle FDE$ ④ $\overline{BC} = \overline{DE}$

⑤ $\overline{AC} = \overline{FE}$

해설

① $\overline{AB} = \overline{FD}$ (H) ② $\angle ACB = \angle FED$ (R) ⑤$\overline{AC} = \overline{FE}$ (S)
즉, RHS 합동

5. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이다. $\overline{AB} = 16\text{cm}$일 때, x의 길이는?

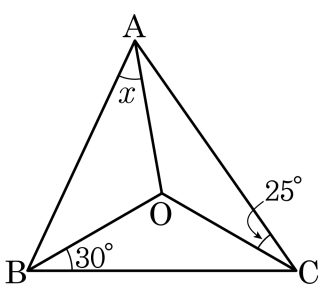


① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

점 O가 △ABC의 외심이므로
$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이다.
$\therefore x = \overline{OC} = 8(\text{cm})$

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



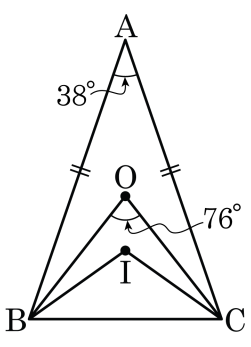
① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 35°

해설

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

$\therefore \angle x = 35°$

7. 다음 그림은 이등변삼각형 ABC 이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 38°$, $\angle O = 76°$ 일 때, $\angle IBO$ 의 크기는?



① 14° ② 15.2° ③ 16.5° ④ 17° ⑤ 17.5°

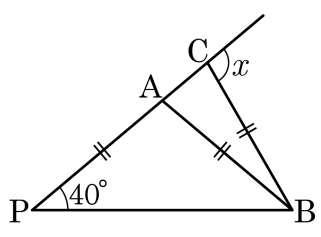
해설

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC = 109°$

$\angle OBC = 52°$, $\angle IBC = 35.5°$

$\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 52° - 35.5° = 16.5°$

8. 다음 그림에서 $\angle P = 40°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (단, $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC}$)

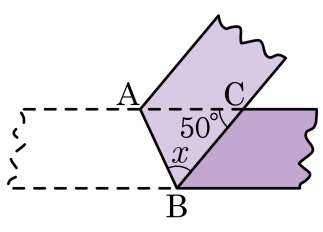


① $90°$ ② $95°$ ③ $100°$ ④ $105°$ ⑤ $110°$

해설

$\triangle APB$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle P = \angle ABP = 40°$
$\angle BAC = 40° + 40° = 80°$
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BAC = \angle BCA = 80°$
$\therefore \angle x = 180° - 80° = 100°$

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

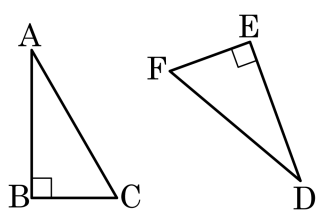


① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

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 두 직각삼각형 ABC , DEF 가 서로 합동이 되는 조건이 아닌 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

② $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle A = \angle D$

③ $\angle A = \angle D$, $\angle C = \angle F$

④ $\angle A = \angle D$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

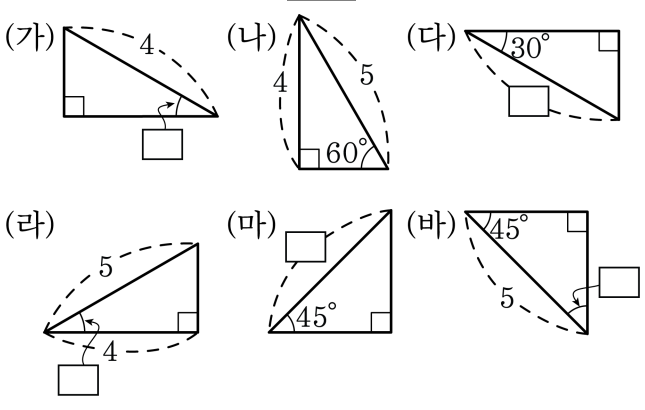
⑤ $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

해설

세 내각이 같다고 해서 합동이라 말할 수는 없다.

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

보기



① (가) 30 °　② (다) 4　③ (라) 60 °

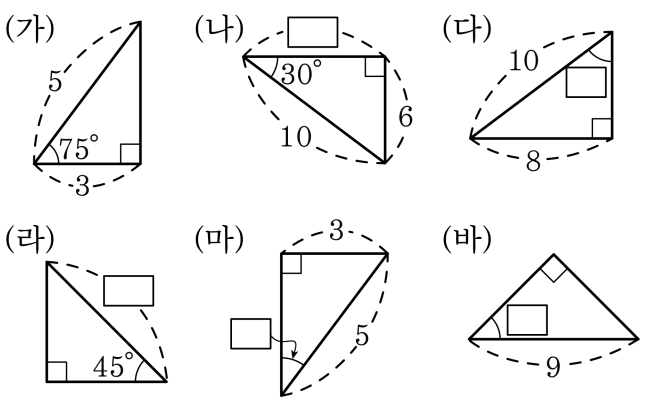
④ (마) 5　⑤ (바) 55 °

해설

③ (라) 30°
⑤ (바) 45°

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

보기



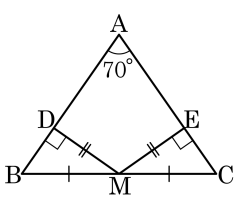
① (나) 8 ② (다) 45 ° ③ (라) 9

④ (마)30 ° ⑤ (바)45 °

해설

② (다) 60°
④ (마) 15°

13. 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?



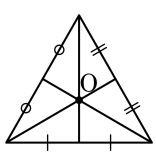
① 35° ② 30° ③ 25°

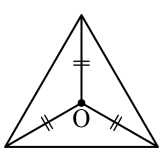
④ 20° ⑤ 15°

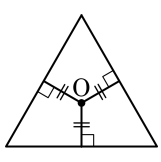
해설

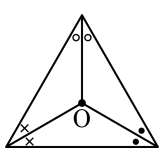
$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 $55°$ 가 된다.
따라서 $\angle BMD$ 는 $35°$ 이다.

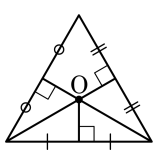
14. 다음 중 점 O 가 삼각형의 외심에 해당하는 것을 모두 고르면?

① 

② 

③ 

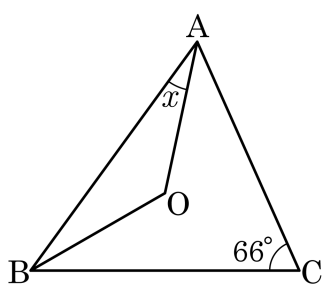
④ 

⑤ 

해설

내심 ③,④
외심 ②,⑤

15. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$의 외심이다.$\angle ACB = 66°$일 때 $\angle BAO$의 크기는?

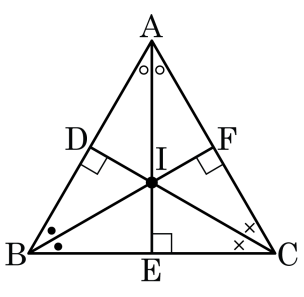


① $16°$ ② $20°$ ③ $24°$ ④ $30°$ ⑤ $33°$

해설

$\angle AOB = 66° \times 2 = 132°$
$\overline{OA} = \overline{OB}$이므로 $\triangle ABO$에서 $2x + 132° = 180°$
$\therefore\ x = 24°$

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



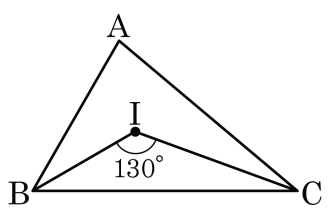
△IBE와 △IBD에서
∠IEB = ∠IDB = 90°,
$\overline{IB}$는 공통변,
∠IBE = ∠IBD이므로
△IBE ≡ △IBD (RHA 합동)
∴ $\overline{ID}$ = □ ···①
같은 방법으로 △ICE ≡ △ICF (RHA 합동)이므로
∴ □ = $\overline{IF}$ ···㉡
㉠, ㉡에서
∴ $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$
△ADI와 △AFI에서
∠ADI = ∠AFI = 90°, $\overline{AI}$는 공통 변, $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$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

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

해설

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

17. 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

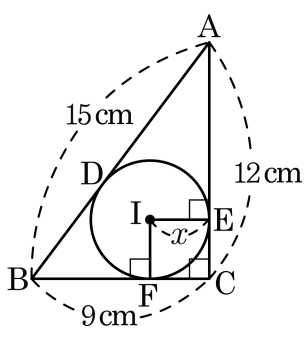
점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

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

$\therefore \angle A = 80°$

18. 다음 그림과 같이 △ABC 에 내접하는 원 I 의 반지름의 길이 x 는 얼마인가?

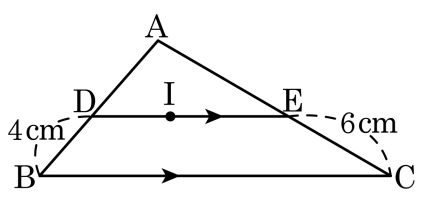


① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$x = \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{BF} = 9 - x$, $\overline{AD} = \overline{AE} = 12 - x$
따라서 $(9 - x) + (12 - x) = 15$ 이므로 $x = 3(\text{cm})$ 이다.

19. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{BC}$ 와 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 교점을 각각 D , E 라고 한다. $\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?

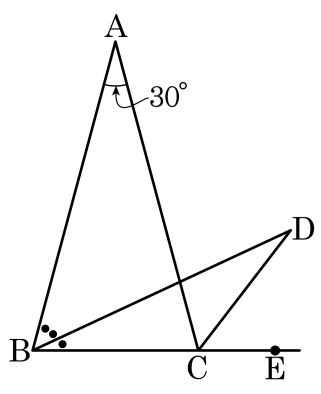


① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
$\overline{DE} = 4 + 6 = 10(\text{cm})$ 이다.

20. 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 삼등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 할 때, $\angle BDC$ 의 크기는?

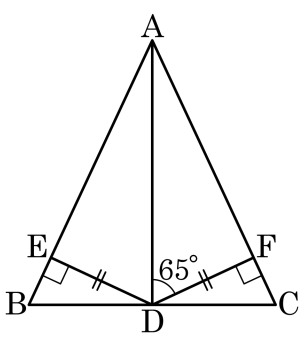


① 25° ② 27.5° ③ 30° ④ 32.5° ⑤ 35°

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C = (180° - 30°) \div 2 = 75°$ 이므로 $\angle DBC = 75° \div 3 = 25°$
그리고 $\angle ACE = 180° - 75° = 105°$, $\angle ACD = 105° \div 2 = 52.5°$
따라서 $\angle BDC = 180° - (25° + 75° + 52.5°) = 27.5°$

21. 다음 $\triangle ABC$에서 $\overline{DE} = \overline{DF}$이고 $\angle AED = \angle AFD = 90°$이다. $\angle ADF = 65°$일 때, $\angle BAC$의 크기는?



① $35°$ ② $40°$ ③ $45°$ ④ $50°$ ⑤ $55°$

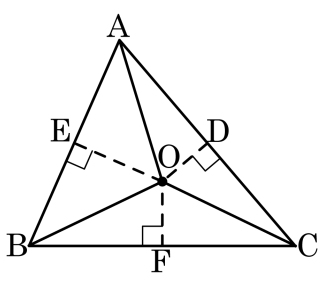
해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ADF$(RHS 합동)

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

$\therefore \angle BAC = 25° \times 2 = 50°$

22. 점 O 가 △ABC 의 외심일 때, 합동인 삼각형이 아닌 것을 모두 고르면?

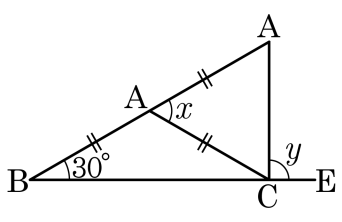


① △OBE ≡ △OBF
② △OCF ≡ △OCD
③ △OBE ≡ △OAE
④ △AOD ≡ △COD
⑤ △OBF ≡ △OCF

해설

△AOE ≡ △BOE, △OBF ≡ △OCF, △AOD ≡ △COD 이다.

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

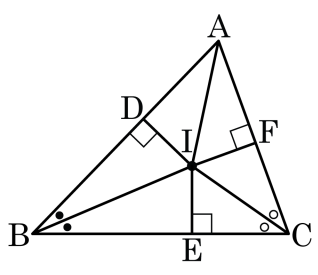


① 150° ② 160° ③ 170° ④ 180° ⑤ 190°

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 $\angle x + \angle y = 60° + 90° = 150°$

24. 다음은 '삼각형 ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다'를 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤ 중 잘못된 것은?



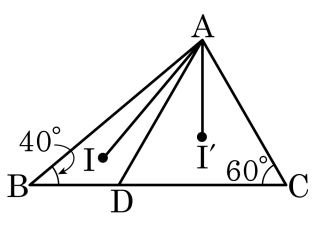
∠B, ∠C의 이등분선의 교점을 I라 하면
ⅰ) $\overline{BI}$는 ∠B의 이등분선이므로
△BDI ≡ △BEI ∴ $\overline{ID}$ = (㉠)
ⅱ) $\overline{CI}$는 ∠C의 이등분선이므로 △CEI ≡ △CFI ∴ $\overline{IE}$ = (㉡)
ⅲ) $\overline{ID}$ =(㉠) = (㉡)
ⅳ) $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$이므로 △ADI ≡ (㉢)
∴ ∠DAI = (㉣)
따라서 $\overline{AI}$는 ∠A의 (㉤)이다.
따라서 △ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

① ㉠ : $\overline{IE}$ ② ㉡ : $\overline{IF}$ ③ ㉢ : △BDI
④ ㉣ : ∠FAI ⑤ ㉤ : 이등분선

해설

△IBE ≡ △IBD(RHA 합동)이므로 $\overline{ID}$와 대응변인 $\overline{IE}$의 길이가 같고,
△ICE ≡ △ICF(RHA 합동)이므로 $\overline{IE}$와 대응변인 $\overline{IF}$의 길이가 같다.
그러므로, $\overline{IE}$ = $\overline{IF}$이므로 △ADI와 △AFI에서
∠ADI = ∠AFI = 90°, $\overline{AI}$는 공통 변, $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$
이므로 △ADI ≡ △AFI(RHS 합동)

25. 다음 그림에서 점 I, I′ 는 각각 △ABD, △ADC 의 내심이다. ∠B = 40°, ∠C = 60° 일 때, ∠IAI′ 의 크기는?

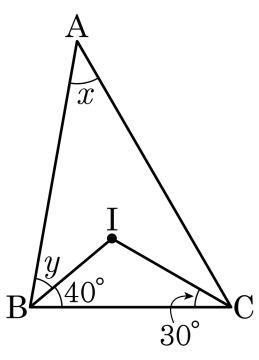


① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\angle IAI' = \frac{1}{2}\angle A = \frac{1}{2} \times 80° = 40°$

26. 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x + \angle y$의 값은?

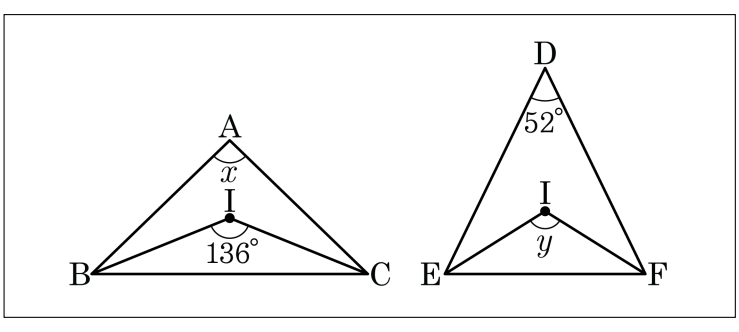


① 60° ② 65° ③ 70° ④ 75° ⑤ 80°

해설

$\angle x = 180° - 2 \times (40° + 30°) = 40°$
$\therefore \angle x = 40°$
점 I가 삼각형의 내각이므로 점 I와 삼각형의 꼭짓점을 이은 선분은
각을 이등분한다.
$\therefore \angle y = 40°$
$\therefore \angle x + \angle y = 40° + 40° = 80°$

27. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은 얼마인가?



① 178° ② 188° ③ 198° ④ 208° ⑤ 218°

해설

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

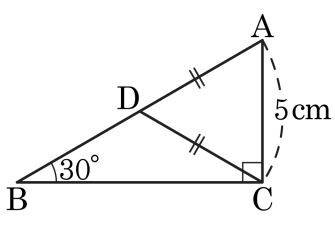
$\angle BIC = 136° = 90° + \frac{1}{2}\angle A \quad \therefore \ \angle x = \angle A = 92°$

또, 점 I′이 삼각형의 내심일 때, $\angle EI'F = 90° + \frac{1}{2}\angle D$ 이다.

$\angle y = \angle EI'F = 90° + \frac{1}{2}\angle D = 90° + \frac{1}{2} \times 52 = 116°$

$\therefore \ \angle x + \angle y = 92° + 116° = 208°$

28. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

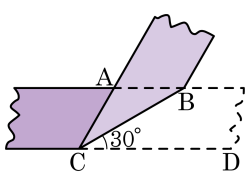


① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\triangle ABC$ 에서
$\angle BAC = 180° - (90° + 30°) = 60°$
$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DAC = \angle DCA$
그런데 $\angle DAC = \angle BAC$ 이므로 $\angle DAC = \angle DCA = 60°$
또 $\angle CDA = 60°$ 이므로 $\triangle ACD$ 는 정삼각형
$\angle C = 90°$ 이고 $\angle DCA = 60°$ 이므로
$\angle BCD = 90° - 60° = 30°$
따라서 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형
$\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BD}$ 이므로
$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$

29. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle BCD = 30°$ 이다. 이때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$

④ $130°$ ⑤ $140°$

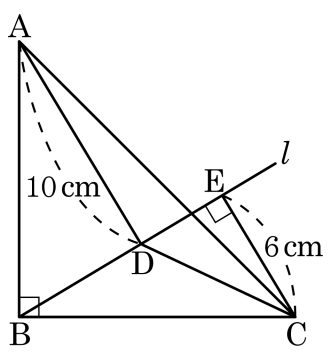
해설

$\angle BCD = \angle BCA = 30°$

$\angle BCD = \angle ABC = 30°$ (엇각)

$\angle BAC = 180° - 60° = 120°$

30. 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?



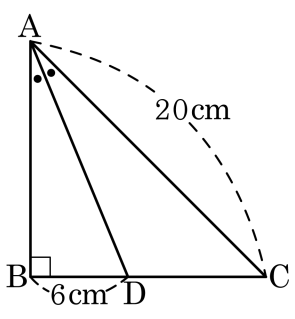
① 12cm^2 ② 24cm^2 ③ 30cm^2
④ 60cm^2 ⑤ 90cm^2

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 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

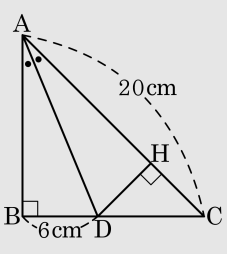
31. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하자. $\overline{BD} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 20\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이는 몇 cm^2 인지 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



① 56 ② 57 ③ 58 ④ 59 ⑤ 60

해설

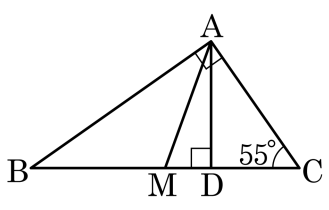
다음 그림과 같이 점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$\triangle ABD \equiv \triangle AHD$ (RHA합동)

따라서 $\overline{DH} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60(\text{cm}^2)$

32. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 직각인 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하고, $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\angle C = 55°$ 일 때, $\angle AMB - \angle DAM$ 의 크기는?

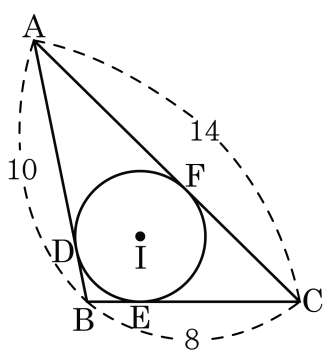


① 70° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

직각삼각형의 빗변 $\overline{BC}$ 의 중점 M 은 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
$\therefore \overline{BM} = \overline{AM} = \overline{CM}$
$\angle ABM = 35°$, $\angle DAC = 35°$ 이고 $\triangle ABM$ 은 이등변삼각형($\because \overline{BM} = \overline{AM}$)
$\therefore \angle ABM = \angle BAM = 35°$
$\angle AMB = 180° - 35° - 35° = 110°$
$\angle DAM = \angle A - \angle BAM - \angle DAC = 90° - 35° - 35° = 20°$
따라서 $\angle AMB - \angle DAM = 110° - 20° = 90°$

33. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F 는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, AC 의 접점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}, \overline{BC} = 8\text{cm}, \overline{AC} = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는 얼마인가?



① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

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

$\overline{EC} = x$ 라 하면, $\overline{EC} = \overline{CF} = x$ 이고, $\overline{BE} = 8 - x = \overline{BD}$, $\overline{AF} = 14 - x = \overline{AD}$

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 14 - x + 8 - x = 10$ 이므로 $22 - 2x = 10, 12 = 2x$ 이다.

$\therefore x = 6(\text{cm})$