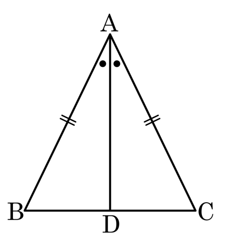
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$의 이등분선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



① $\overline{BC} = \overline{AD}$

② $\overline{AD} = \overline{AC}$

③ $\angle B = \angle BAD$

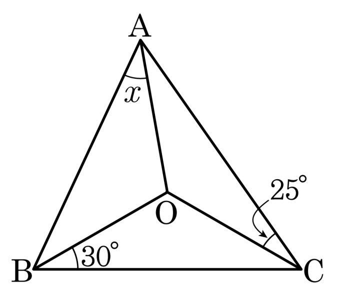
④ $\angle ADB = 90°$

⑤ $\triangle ABD$는 이등변삼각형이다.

해설

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

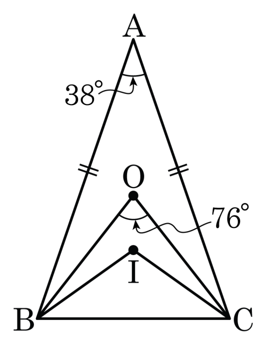
2. 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기는?



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

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

3. 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°

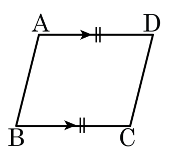
해설

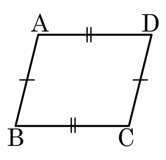
$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC = 109°$

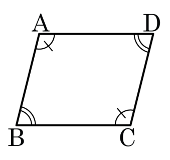
$\angle OBC = 52°$, $\angle IBC = 35.5°$

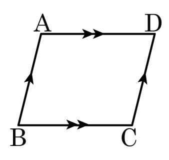
$\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 52° - 35.5° = 16.5°$

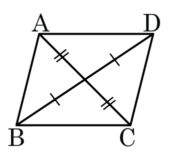
4. 다음 중 평행사변형의 정의를 그림으로 알맞게 나타낸 것은?

①


②


③


④


⑤


해설

평행사변형의 정의는 두 쌍의 대변이 평행한 사각형이다.

5. 다음은 평행사변형의 성질을 나타낸 것이다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 말은?

두 쌍의 $\boxed{}$ 의 길이는 각각 같다.

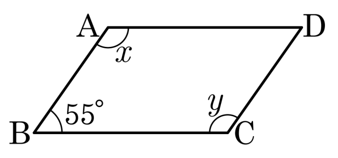
① 대각선 ② 대변

③ 대각 ④ 빗변

해설

평행사변형의 성질 : ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
③ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

6. 다음 그림에서 □ABCD 가 평행사변형일 때, $\angle x, \angle y$ 의 값을 차례로 구한 것은?

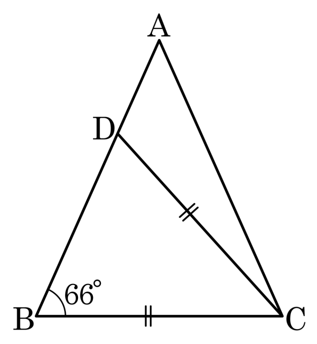


① $55°, 125°$ ② $55°, 55°$ ③ $125°, 125°$ ④ $115°, 55°$ ⑤ $125°, 55°$

해설

$\angle x = 180° - 55° = 125°$
$\angle y = \angle x = 125°$

7. 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?

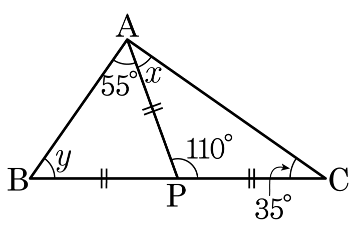


① 10° ② 15° ③ 18° ④ 23° ⑤ 25°

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\angle BCD = 180° - 2 \times 66° = 48°$
또한 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle ACB = 66°$
$\therefore \angle ACD = 66° - 48° = 18°$

8. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{PC}}$ 와 길이가 같은 것을 알맞게 쓴 것은?



① $\overline{\mathrm{PA}}$, $\overline{\mathrm{AB}}$　　② $\overline{\mathrm{PB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$　　③ $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{PA}}$

④ $\overline{\mathrm{PA}}$, $\overline{\mathrm{PB}}$　　⑤ $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$

해설

$\angle\mathrm{PAC} = 35°$

따라서 $\triangle\mathrm{APC}$ 는 $\overline{\mathrm{PA}} = \overline{\mathrm{PC}}$ 인 이등변삼각형

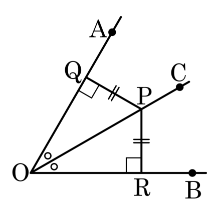
$\angle\mathrm{BPA} = 180° - 110° = 70°$

$\angle y = 180° - (70° + 55°) = 55°$

따라서 $\triangle\mathrm{ABP}$ 는 $\overline{\mathrm{PA}} = \overline{\mathrm{PB}}$ 인 이등변삼각형

$\therefore \overline{\mathrm{PA}} = \overline{\mathrm{PB}} = \overline{\mathrm{PC}}$

9. 다음 그림은 「한 점 P 에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $\overline{PQ}=\overline{PR}$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{PQ}=\overline{PR}$

② $\overline{OP}$ 는 공통

③ $\angle PQO=\angle PRO$

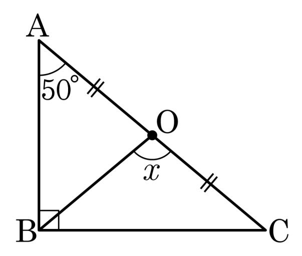
④ $\angle QOP=\angle ROP$

⑤ $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

해설

④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.
$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서
i) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)
ii) $\overline{PQ}=\overline{PR}$ (①)
iii) $\angle PQO=\angle PRO=90^\circ$ (③)
i), ii), iii) 에 의해 $\triangle POQ \equiv \triangle POR$
(RHS 합동) (⑤) 이다.
합동인 도형의 대응각은 같으므로
$\angle QOP=\angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

10. 다음 그림과 같이 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 의 빗변 AC 의 중점을 O 라고 할 때, $\angle BAC = 50°$ 이다. $\angle x$ 의 크기는?

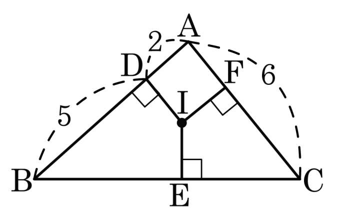


① 60°　② 70°　③ 80°　④ 90°　⑤ 100°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AO} = \overline{CO} = \overline{BO}$ 이다.
$\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle OAB = 50°$ 이고, $\angle OAB = \angle OBA$
따라서 $\angle OBA = 50°$ 이다.
$x = 50° + 50° = 100°$

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

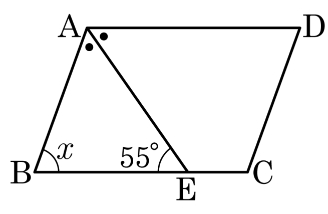


① 6　　② 7　　③ 8　　④ 9　　⑤ 10

해설

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2$이고, $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$이다.
$\overline{CE} = \overline{AC} - \overline{AF} = 6 - 2 = 4$이므로
$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9$

12. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 ∠A 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 E 라 한다. 이때, □ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 ∠x 의 크기는?

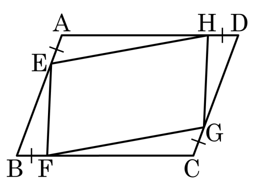


① 60 ° ② 70 ° ③ 80 ° ④ 90 ⑤ 100 °

해설

평행선의 엇각의 성질에 의해 ● = 55 °,
삼각형의 내각의 합은 180 ° 이므로 $x = 70°$ 이다.

13. □ABCD 가 평행사변형이고, $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 일 때, □EFGH 도 평행사변형이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

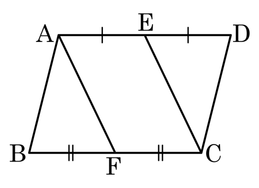


① $\triangle AEH \equiv \triangle CGF$
② $\triangle DGH \equiv \triangle BEF$
③ $\overline{EF} = \overline{HG}$
④ $\overline{EH} = \overline{AH}$
⑤ $\angle EFG = \angle EHG$

해설

$\triangle AEH \equiv \triangle CGF$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{EH} = \overline{FG}$
$\triangle DGH \equiv \triangle BEF$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$
따라서 □EFGH 는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 평행사변형이다.

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD , 변 BC 의 중점을 각각 점 E, F 라 할 때, □AFCE 는 어떤 사각형인가?

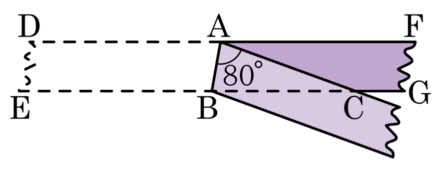


① 평행사변형 ② 마름모
③ 직사각형 ④ 정사각형
⑤ 사다리꼴

해설

$\overline{AE} = \overline{FC}$ 이고 $\overline{AE} // \overline{FC}$ 이므로
사각형 AFCE 는 평행사변형이다.

15. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80°$일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$와 <u>다른</u> 것을 모두 고르면?

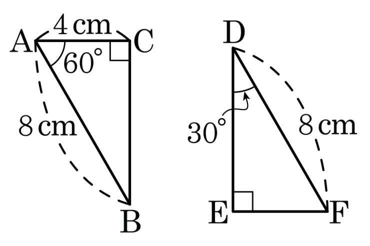


① $\angle DAB$ ② $\angle ABE$ ③ $\angle ABC$
④ $\angle ACB$ ⑤ $\angle CAF$

해설

① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80°$
② $\angle ABE = 180° - \angle ABC = 180° - 80° = 100°$
③ $\angle BAC = \angle ABC = 80°$ (엇각)
④ $\triangle ABC$의 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle ACB = 180° - 80° - 80° = 20°$
⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20°$ (엇각)

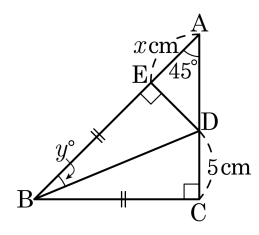
16. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{\mathrm{EF}}$ 의 길이는?



① 5cm ② 4.5cm ③ 4cm
④ 3.5cm ⑤ 3cm

해설
$\triangle\mathrm{ABC}, \triangle\mathrm{FDE}$ 는 RHA 합동
$\therefore \overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{CA}} = 4\mathrm{cm}$

17. 다음 $\triangle ABC$에서 x, y의 값을 차례로 나열한 것은?

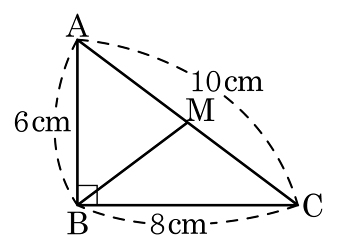


① 3, 20 ② 3, 22.5 ③ 5, 20
④ 5, 22.5 ⑤ 4, 25

해설

$\triangle BED \equiv \triangle BCD$ (RHS 합동)이다.
$\angle CBE = 180° - 45° - 90° = 45°$이고,
$\angle CBD = \angle EBD = 22.5°$
$\therefore \angle y = 22.5°$
$\triangle AED$는 직각이등변삼각형이고
($\because \angle DAE = 45° = \angle ADE$)
$\overline{DC} = \overline{ED} = \overline{AE} = 5\,cm$
$\therefore\ x = 5\,cm$

18. 다음 그림은 $\angle B$가 직각인 삼각형이다. 점 M이 $\triangle ABC$의 외심이고, $\overline{AB} = 6cm$, $\overline{BC} = 8cm$, $\overline{CA} = 10cm$일 때, $\triangle MBC$ 의 넓이는?



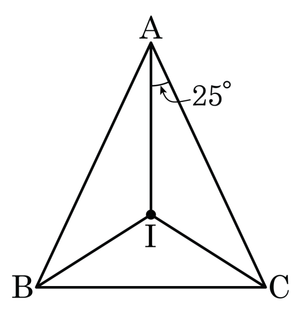
① $10cm^2$　② $12cm^2$　③ $13cm^2$
④ $15cm^2$　⑤ $16cm^2$

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심이므로 $\overline{MB}$는 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분한다.

$\therefore \triangle MBC = \left(6 \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = 12(cm^2)$

19. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle CAI = 25°$일 때, $\angle BIC$의 크기는?



① $105°$ ② $110°$ ③ $115°$ ④ $120°$ ⑤ $125°$

해설

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

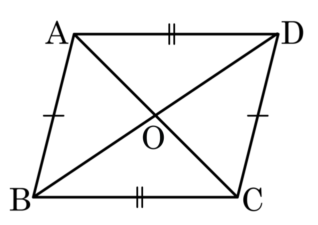
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle CAI = 25°$ 이면 $\angle BAI = 25°$이다.

$\angle A = \angle BAC = 50°$

$\therefore\ \angle BIC = 90° + \frac{1}{2} \times 50° = 115°$

20. 다음은 '두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 증명하는 과정이다. ㄱ ~ ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \boxed{\text{ㄴ}}$
[결론] $\boxed{\text{ㄱ}}$ // $\overline{DC}$, $\overline{AD}$ // $\overline{BC}$
[증명] 점 A와 점 C를 이으면
△ABC와 △CDA에서
$\overline{AB} = \overline{DC}$ (가정) ⋯㉠
$\overline{AD} = \boxed{\text{ㄴ}}$ (가정) ⋯㉡
$\boxed{\text{ㄷ}}$는 공통 ⋯㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA ($\boxed{\text{ㄹ}}$ 합동)
∠BAC = ∠DCA 이므로
$\boxed{\text{ㄱ}}$ // $\overline{DC}$ ⋯㉣
∠ACB = $\boxed{\text{ㅁ}}$이므로
$\overline{AD}$ // $\overline{BC}$ ⋯㉤
㉣, ㉤에 의해서 □ABCD는 평행사변형이다.

① ㄱ : $\overline{AB}$ ② ㄴ : $\overline{BC}$ ③ ㄷ : $\overline{AC}$
④ ㄹ : SAS ⑤ ㅁ : ∠CAD

해설

△ABC ≡ △CDA (SSS 합동)