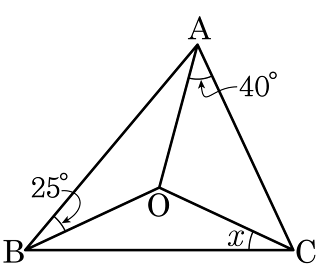
1. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이다.$\angle$CAO $= 40°$, $\angle$ABO $=$ $25°$일 때, $\angle$BCO의 크기는?

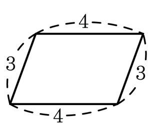


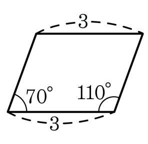
① $22°$ ② $35°$ ③ $20°$ ④ $30°$ ⑤ $25°$

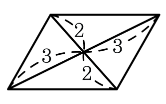
해설

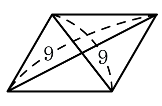
$\angle ABO + \angle OAC + \angle x = 90°$
$\therefore \angle x = 25°$

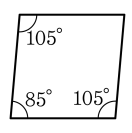
2. 다음 사각형 중 평행사변형인 것을 모두 구하면?

①


②


③


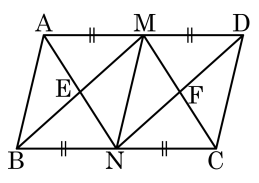
④


⑤


해설

평행사변형의 대각선은 서로 다른 것을 이등분 한다.

3. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 할 때, $\triangle ABE$ 의 넓이는? (단, E, F 는 두 선분의 교점이고, $\square ABCD = 24cm^2$ 이다.)



① $2cm^2$ ② $3cm^2$ ③ $4cm^2$ ④ $6cm^2$ ⑤ $8cm^2$

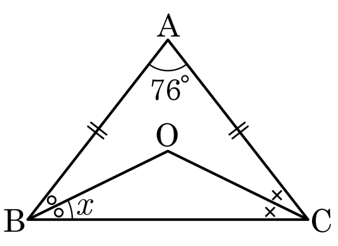
해설

$\square ABNM = \frac{1}{2}\square ABCD$ 이고

$\triangle ABE = \frac{1}{4}\square ABNM$ 이므로

$\triangle ABE = \frac{1}{8}\square ABCD = \frac{1}{8} \times 24 = 3(cm^2)$ 이다.

4. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 76°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

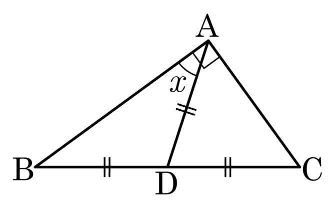


① $20°$ ② $22°$ ③ $24°$ ④ $26°$ ⑤ $28°$

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle ABC = \angle ACB$
그런데 $\angle ABC$ 와 $\angle ACB$ 를 이등분한 선이 만나는 점이 O 이므로
$\angle ABO = \angle OBC = \angle OCB = \angle ACO$
따라서 $4 \times \angle x = 180° - 76° = 104°$
$\therefore \angle x = 26°$

5. $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 크기의 비는 $2:3$이고, $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 가 되도록 점 D 를 잡았을 때, $\angle BAD$ 의 크기는?

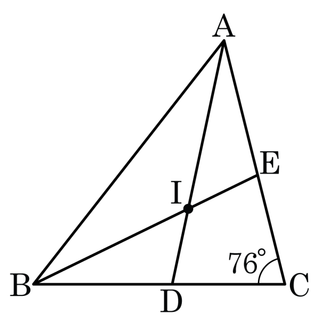


① $30°$ ② $32°$ ③ $34°$ ④ $36°$ ⑤ $38°$

해설

위 그림에서 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$ 이므로 점 D 는 외심이다.
$\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{BD}=\overline{AD}$)
$\angle ABD=\angle BAD=\angle B$
$\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{AD}=\overline{CD}$)
$\angle DAC=\angle DCA=\angle C$
$\angle B:\angle C=2:3 \leftrightarrow \angle BAD:\angle CAD=2:3$
$\angle BAD=\dfrac{2}{2+3}\times 90°=\dfrac{2}{5}\times 90°=36°$

6. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심이다. 다음 그림과 같이 $\angle C = 76°$ 일 때, $\angle ADB + \angle BEA$ 를 구하면?



① 190° ② 195° ③ 201° ④ 204° ⑤ 205°

해설

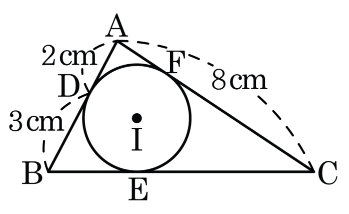
$\angle A + \angle B = 180° - 76° = 104°$

$\therefore \angle ADB + \angle AEB$

$= \frac{1}{2}\angle A + 76° + \frac{1}{2}\angle B + 76°$

$= 52° + 152° = 204°$

7. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 내심이고, 세 점 $\mathrm{D, E, F}$ 는 각각 내접원과 세 변 $\mathrm{AB, BC, CA}$ 의 접점이다. $\overline{\mathrm{AD}} = 2\mathrm{cm}, \overline{\mathrm{BD}} = 3\mathrm{cm}, \overline{\mathrm{AC}} = 8\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이는?

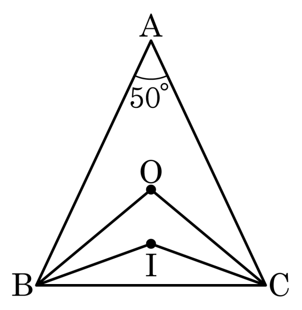


① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AF}}, \overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BD}}, \overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CF}}$ 이다.
$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AF}} = 2\mathrm{cm}, \overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BD}} = 3\mathrm{cm}, \overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CF}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{CF}} = 6\mathrm{cm} = \overline{\mathrm{CE}}$ 이다.
따라서 $\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{BE}} + \overline{\mathrm{EC}} = 3 + 6 = 9(\mathrm{cm})$ 이다.

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

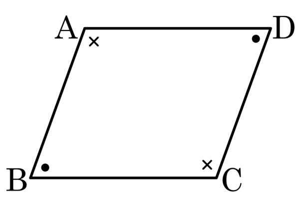


① 15 °　② 20 °　③ 25 °　④ 30 °　⑤ 32 °

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 $\angle OBI = \angle IBC = 20\,°$

9. 다음은 '두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 설명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



□ABCD 에서 $\angle A = \angle C$, $\boxed{㉠}$

$\angle A = \angle C = a$

$\boxed{㉠} = b$라 하면

$2a + 2b = \boxed{㉡}$

$\therefore a + b = \boxed{㉢}$

$\boxed{㉣}$의 합이 $180°$이므로

$\therefore \overline{AB} // \overline{DC}$, $\boxed{㉤}$

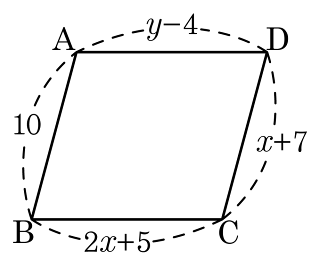
① ㉠ : $\angle B = \angle D$　② ㉡ : $360°$　③ ㉢ : $180°$

④ ㉣ : 엇각　⑤ ㉤ : $\overline{AD} // \overline{BC}$

해설

동측내각의 합이 $180°$이다.

10. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?



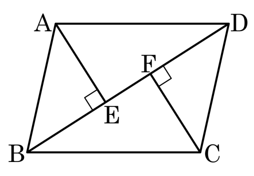
① $x=4,\ y=15$ ② $x=3,\ y=16$ ③ $x=4,\ y=16$

④ $x=3,\ y=15$ ⑤ $x=5,\ y=12$

해설

$10=x+7,\ y-4=2x+5$이므로
$x=3,\ y=15$이다.

11. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 B, D 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 □AECF 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?



① $\overline{AE}//\overline{CF}$, $\overline{AF}//\overline{CE}$ ② $\overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{CE}$

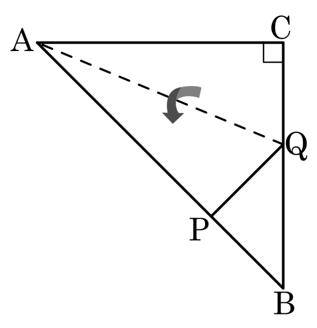
③ $\overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AE}//\overline{CF}$ ④ $\overline{AE}//\overline{CF}$

⑤ $\overline{AF}=\overline{CF}$, $\overline{AF}//\overline{CF}$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$(RHA합동) 이므로
$\overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AE}//\overline{CF}$ 이다.

12. 직각이등변삼각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle APQ \equiv \triangle ACQ$　　② $\overline{AP} = \overline{AC}$

③ $\angle PAQ = \angle CAQ$　　④ $\overline{PQ} = \overline{QC} = \overline{QB}$

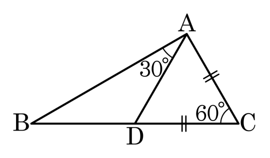
⑤ $\angle APQ = 90°$

해설

종이를 접은 모양이므로

$\triangle APQ \equiv \triangle ACQ$, $\overline{AP} = \overline{AC}$, $\angle PAQ = \angle CAQ$, $\angle APQ = \angle ACQ = 90°$

13. 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때, <u>틀린</u> 것을 모두 고르면?



㉠ $\angle ADC = 50°$
㉡ $\angle A = 90°$
㉢ $\angle ABD = 40°$
㉣ $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형
㉤ $\overline{AC}$ 가 5cm 일 때, $\overline{BD}$ 는 5cm 이다.

① ㉠, ㉡　　② ㉡, ㉢　　③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉤　　⑤ ㉢, ㉤

해설

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{CD}$ 이므로

$\angle CAD = \angle CDA = \frac{1}{2} \times (180° - 60°) = 60°$

따라서 $\triangle ADC$ 는 정삼각형이다.

$\angle BAC = 30° + 60° = 90°$

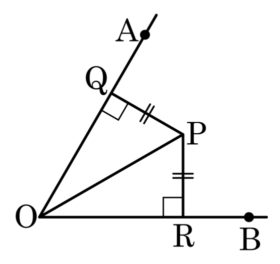
따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle ABD = 30°$ 이다.

$\angle BAD = \angle ABD = 30°$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형

$\triangle ADC$ 는 정삼각형이고 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{CD} = \overline{AD} = \overline{BD}$

따라서 $\overline{AC}$ 가 5cm 일 때, $\overline{BD}$ 는 5cm 이다.

14. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P 에서 각 변에 수선을 그어 그 교점을 Q, R 이라 하자. $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이라면, $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선임을 증명하는 과정에서 $\triangle QOP \equiv \triangle ROP$ 임을 보이게 된다. 이 때 사용되는 삼각형의 합동 조건은?



① 두 변과 그 사이 끼인각이 같다.

② 한 변과 그 양끝각이 같다.

③ 세 변의 길이가 같다.

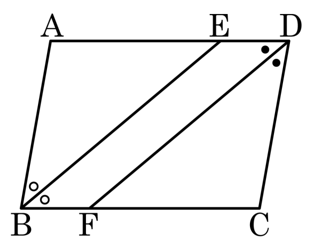
④ 직각삼각형의 빗변과 한 변의 길이가 각각 같다.

⑤ 직각삼각형의 빗변과 한 예각의 크기가 각각 같다.

해설

$\overline{OP}$ 는 공통이고 $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이므로, 빗변과 다른 한 변의 길이가 같은 RHS 합동이다.

15. 다음은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$, $\angle D$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, □EBFD 가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



□ABCD 는 평행사변형이고
$\angle B = \angle D$ 이므로 $\frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$
즉, $\angle ABE = \angle EBF \cdots$ ㉠
$\angle AEB = \angle EBF$ (엇각)
$\angle EDF = \boxed{}$ (엇각) 이므로
$\angle AEB = \angle CFD$
$\angle DEB = \angle 180° - \boxed{} = \angle DFB \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □EBFD 는 평행사변형이다.

① $\angle CDF$, $\angle ABE$ ② $\angle CDF$, $\angle AEB$ ③ $\angle CFD$, $\angle ABE$
④ $\angle CFD$, $\angle AEB$ ⑤ $\angle DCF$, $\angle ABE$

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle EDF = \angle CFD$ 는 엇각으로 같고, $\angle DEB = 180° - \angle AEB = \angle DFB$ 이다.