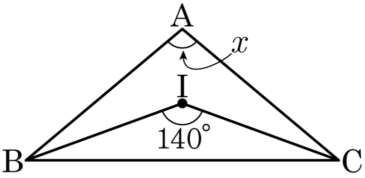
1. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle BIC = 140°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



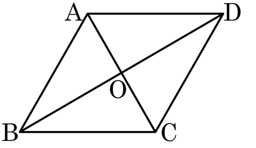
① $70°$ ② $80°$ ③ $90°$ ④ $100°$ ⑤ $110°$

해설

$90° + \frac{1}{2}\angle x = 140°$

$\therefore \angle x = 100°$

2. 다음 그림의 □ABCD 가 항상 평행사변형이 되기 위한 조건으로 옳지 않은 것을 보기에서 골라라.



보기

㉠ $\overline{AB} = \overline{DC} = 4\,\mathrm{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = 6\,\mathrm{cm}$

㉡ $\angle A = 110\,°$, $\angle B = 70\,°$, $\angle D = 70\,°$

㉢ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ (단, 점 O는 두 대각선의 교점)

㉣ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 4\,\mathrm{cm}$

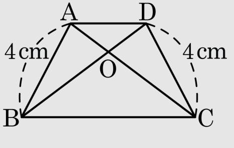
㉤ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} // \overline{DC}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

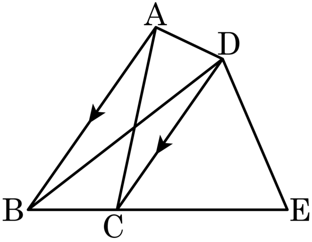
해설

㉠ 두 쌍의 대변의 길이는 같으므로 평행사변형이 된다.
㉡ 사각형의 내각의 합은 $360\,°$ 이므로 $\angle C = 110\,°$ 이다. 두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이 된다.
㉢ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이 된다.
㉣ (반례) 등변사다리꼴



㉤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이 된다.

3. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이고 $\triangle DCE = 30\text{cm}^2$, $\triangle DBC = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\square ACED$ 의 넓이는?



① 25cm^2 ② 30cm^2 ③ 35cm^2

④ 40cm^2 ⑤ 45cm^2

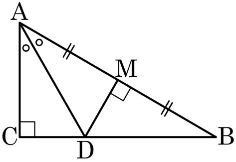
해설

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ACD$ 와 $\triangle DBC$ 는 밑변 $\overline{CD}$ 가 같고 높이가 같으므로 넓이가 같다.

$\square ACED = \triangle DCE + \triangle ACD = \triangle DCE + \triangle DBC$

$\therefore \square ACED = 30 + 15 = 45(\text{cm}^2)$

4. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$인 $\triangle ABC$에서 $\angle A$의 이등분선과 $\overline{AB}$의 수직이등분선이 $\overline{BC}$ 위의 점 D에서 만날 때, $\angle MAD$의 크기는?



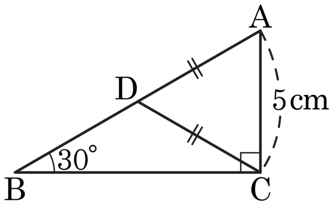
① 10 °　　② 20 °　　③ 30 °

④ 40 °　　⑤ 50 °

해설

$\triangle ACD \equiv \triangle AMD$ (RHA합동),
$\triangle AMD \equiv \triangle BMD$ (SAS합동)이므로
$\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM$
한편 $\angle ADC + \angle ADM + \angle BDM = 180°$이므로
$\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM = 60°$
따라서 $\angle MAD = 30°$이다.

5. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 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

$\angle BAC = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$

$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DAC = \angle DCA$

그런데 $\angle DAC = \angle BAC$ 이므로 $\angle DAC = \angle DCA = 60^\circ$

또 $\angle CDA = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ACD$ 는 정삼각형

$\angle C = 90^\circ$ 이고 $\angle DCA = 60^\circ$ 이므로

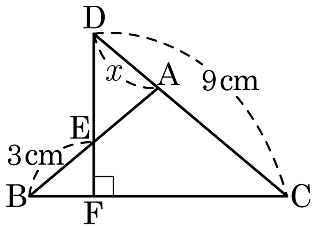
$\angle BCD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

따라서 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형

$\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BD}$ 이므로

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 5 = 10(\mathrm{cm})$

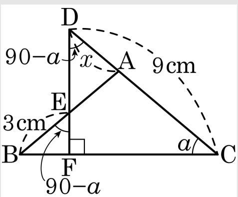
6. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\angle DFC = 90°$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** 3 cm

해설

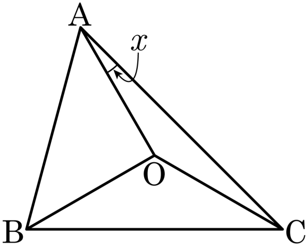


$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = a$ 라 하면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = a$ 이다.

따라서 $\triangle BEF$ 에서 $\angle BEF = 90° - a$ 이고 마찬가지로 $\triangle DCF$ 에서 $\angle CDF = 90° - a$ 이다. 즉, $\angle BEF = \angle CDF$, $\angle BEF = \angle AED$ (맞꼭지각) 이다.

따라서 $\angle CDF = \angle AED$ 이므로 $\triangle AED$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{AD} = \overline{AE} = x(\text{cm})$, $\overline{AB} = x+3(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{AC} = \overline{AB} = 9 - x(\text{cm})$ 이므로 $x + 3 = 9 - x$, $x = 3(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이고, $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $10°$ ② $15°$ ③ $20°$ ④ $25°$ ⑤ $30°$

해설

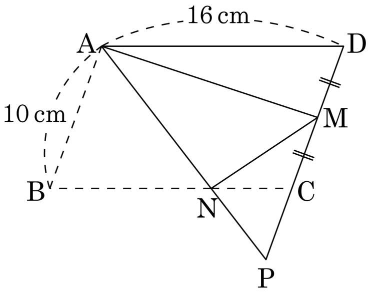
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$이므로

$\angle COA = 360° \times \frac{5}{12} = 150°$

$\angle OAC = \angle OCA$이므로

$\angle x = 30° \times \frac{1}{2} = 15°$

8. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD를 꼭짓점 B가 변 CD의 중점 M과 겹치도록 접었다. 접는 선 $\overline{AN}$과 변 DC의 연장선과의 교점을 P라 할 때, $\overline{CP}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

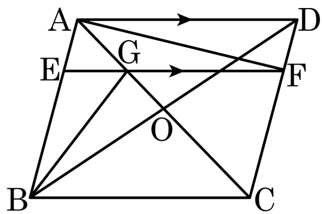
▷ 정답 : 5 cm

해설

$\angle BAN = \angle NAM$(접은각),
$\angle BAN = \angle NPC$(엇각)이므로
$\triangle MAP$는 양 끝각이 같은 이등변삼각형이다.
$\overline{MA} = \overline{MP} = \overline{AB} = 10(\text{cm})$

또한, 평행사변형이므로 $\overline{AB} = \overline{DC}$이고 점 M이 중점이므로
$\overline{CM} = 5(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{CP} = \overline{MP} - \overline{CM} = 10 - 5 = 5(\text{cm})$

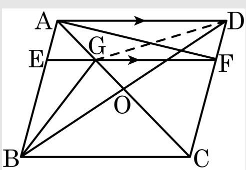
9. 다음 평행사변형 ABCD 에서 변 AD 와 평행한 직선이 변 AB, CD 와 만나는 점을 각각 E, F 라 한다. $\triangle AEF$ 의 넓이가 s 일 때, $\triangle ABG$ 의 넓이를 s 를 사용한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : s

해설



선분 AD 와 선분 EF 가 평행하므로

$\triangle AEF = \triangle ADF \cdots$ ㉠

$\triangle ADF$ 와 $\triangle AGD$ 에서 밑변 $\overline{AD}$ 로 공통이고 높이가 같으므로

$\triangle ADF = \triangle AGD \cdots$ ㉡

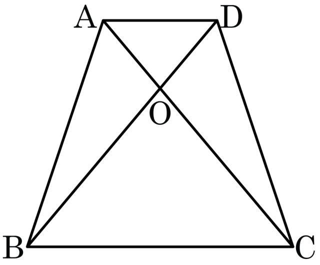
$\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로

$\triangle ABO = \triangle ADO$, $\triangle AGB = \triangle AGD$

㉠, ㉡에서 $\triangle AEF = \triangle AGD$

$\therefore\ \triangle ABG = \triangle AEF = s$

10. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOD = 16\,cm^2$이다. $\overline{AO} : \overline{OC} = 4 : 7$일 때, □ABCD의 넓이로 알맞은 것은?



① $100\,cm^2$　② $107\,cm^2$　③ $114\,cm^2$

④ $121\,cm^2$　⑤ $128\,cm^2$

해설

$\triangle DOC = \frac{7}{4} \times 16 = 28\,(cm^2)$

$\triangle OAB = \triangle ODC$이므로

$\triangle OBC = \frac{7}{4} \times 28 = 49\,(cm^2)$

$\therefore$ □ABCD $= 16 + 28 \times 2 + 49 = 121\,(cm^2)$