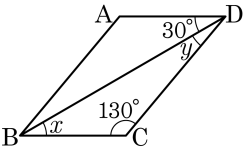
1. 평행사변형 ABCD 의 $\angle x$, $\angle y$ 의 값을 차례로 나열한 것은?



① $\angle x = 20°$, $\angle y = 20°$

② $\angle x = 30°$, $\angle y = 20°$

③ $\angle x = 20°$, $\angle y = 30°$

④ $\angle x = 30°$, $\angle y = 30°$

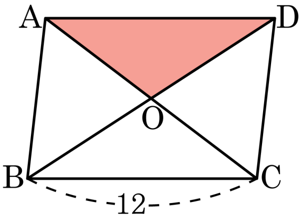
⑤ $\angle x = 30°$, $\angle y = 40°$

해설

$\angle ADB = \angle x = 30°$

$\triangle BCD$ 에서 $\angle x + \angle y + 130° = 180°$, $\angle y = 180° - 30° - 130° = 20°$

2. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC} = 12$이고 두 대각선의 합이 36일 때, 어두운 부분의 둘레의 길이는?



① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

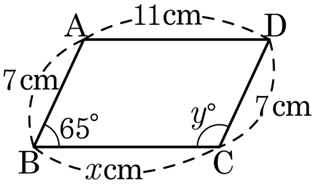
해설

$\triangle AOD$의 둘레는 $\overline{AO} + \overline{OD} + \overline{AD}$이므로

$\overline{AO} + \overline{OD}$는 두 대각선의 합의 $\frac{1}{2}$이므로 18이고, $\overline{AD} = \overline{BC}$

이므로 둘레는 $12 + 18 = 30$이다.

3. 다음 사각형에서 x, y 의 값을 차례대로 구한 것은? (단, $\overline{AB} // \overline{DC}$)



① $11, 65°$ ② $7, 65°$ ③ $115°, 11$

④ $115°, 7$ ⑤ $11, 115°$

해설

$\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 7(\mathrm{cm})$ 이므로

□ABCD 는 평행사변형이다.

$\therefore x = 11, \angle y = 180° - 65° = 115°$

4. 다음 중 마름모에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 두 대각선이 직교한다.

② 네 변의 길이가 모두 같다.

③ 대각의 크기가 서로 같다.

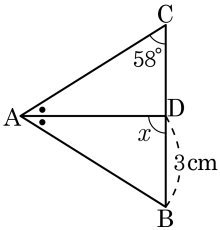
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 네 각의 크기가 모두 같다.

해설

네 각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형과 직사각형이다.

5. 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



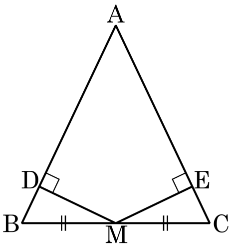
㉠ $\overline{CD}=3\text{cm}$	㉡ $\angle x=90°$
㉢ $\angle BAC=32°$	㉣ $\overline{AC}\perp\overline{BC}$

① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉢　③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉡, ㉢　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$
$\therefore \overline{BD}=\overline{CD}=3\text{cm}$
㉡ $\overline{AD}\perp\overline{BC}$ 이므로 $\angle x=90°$
㉢ $\angle BAC=180°-2\times58°=64°$
㉣ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 사이의 각이 $58°$ 이므로 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 는 수직이 아니다.

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 나타내는 과정에서 필요한 조건이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{BM} = \overline{CM}$

② $\angle B = \angle C$

③ $\overline{BD} = \overline{CE}$

④ $\angle BDM = \angle CEM$

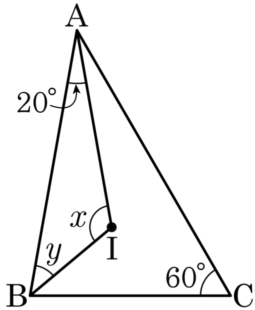
⑤ RHA 합동

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 에서 $\angle B = \angle C$, $\angle BDM = \angle CEM = 90°$, $\overline{BM} = \overline{MC}$

$\therefore \triangle BMD \equiv \triangle CME$ (RHA 합동)

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 점 I는 내심이다. $\angle BAI = 20°$, $\angle ACB = 60°$ 일 때, $\angle x$와 $\angle y$의 크기는?



① $\angle x = 120°$, $\angle y = 40°$ ② $\angle x = 115°$, $\angle y = 45°$

③ $\angle x = 110°$, $\angle y = 50°$ ④ $\angle x = 125°$, $\angle y = 35°$

⑤ $\angle x = 130°$, $\angle y = 30°$

해설

$\angle A = 2 \times 20 = 40°$

$\angle B = 2 \times \angle y = 2\angle y$

$\triangle ABC$의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$40° + 2y + 60° = 180°$

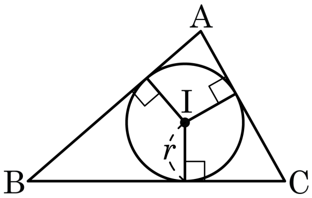
$\therefore \angle y = 40°$

$\triangle ABI$의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$20° + 40° + \angle x = 180°$

$\therefore \angle x = 120°$

8. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 40cm 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



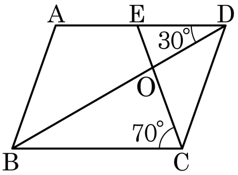
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$$

따라서 반지름의 길이는 3cm 이다.

9. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BCO = 70°$, $\angle EDO = 30°$ 일 때, $\angle DOC$ 의 크기는?



① 80° ② 85° ③ 90°

④ 95° ⑤ 100°

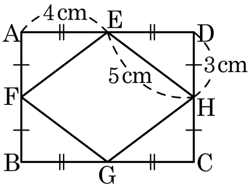
해설

$\angle BCO = \angle DEO$ (엇각)

$\triangle DEO$ 에서 $\angle DOC$ 는 한 외각이므로

$\angle DOC = \angle DEO + \angle EDO = 70° + 30° = 100°$

10. 다음은 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 의 둘레의 길이는?



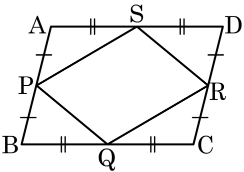
① 16cm ② 18cm ③ 20cm

④ 22cm ⑤ 24cm

해설

직사각형의 각 변의 중점을 차례로 연결하면 마름모가 된다.
따라서 □EFGH 는 둘레는 $4 \times 5 = 20(\mathrm{cm})$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라고 할 때, □PQRS 는 어떤 도형이 되는가?



① 정사각형 ② 마름모

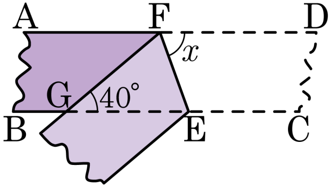
③ 직사각형 ④ 평행사변형

⑤ 사다리꼴

해설

두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

12. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle\mathrm{FGE} = 40°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $70°$

해설

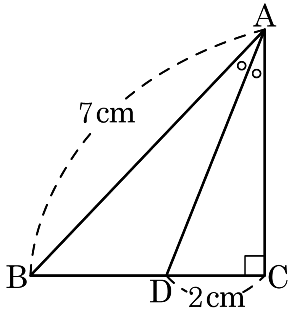
종이 테이프를 접으면 $\angle\mathrm{DFE} = \angle\mathrm{GFE} = \angle x$이고

$\angle\mathrm{DFE} = \angle\mathrm{GEF} = \angle x$ (엇각)

$\angle\mathrm{GFE} = \angle\mathrm{GEF} = \angle x$

$$\angle x = \frac{180° - 40°}{2} = 70°$$

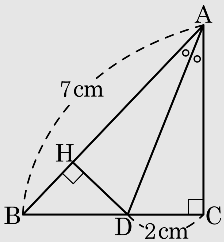
13. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{DC} = 2\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① 5cm^2 ② 6cm^2 ③ 7cm^2 ④ 8cm^2 ⑤ 9cm^2

해설

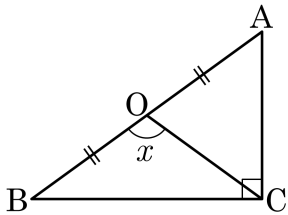
점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선과의 교점을 H 라 하면, $\triangle AHD \equiv \triangle ACD$(RHA합동)



$\overline{DC} = \overline{DH} = 2\text{cm}$

$\therefore \triangle ABD = \dfrac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7(\text{cm}^2)$

14. 다음 그림에서 점 O 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점이다. $\angle OCB : \angle OCA = 2 : 3$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 105° ② 106° ③ 107° ④ 108° ⑤ 109°

해설

직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이 되므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

$\angle OCB : \angle OCA = 2 : 3$ 이므로

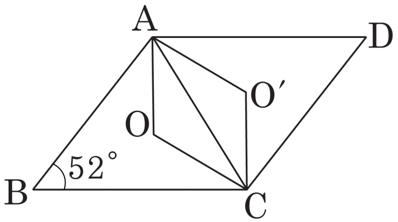
$$\angle OCB = \frac{2}{2+3} \times 90° = \frac{2}{5} \times 90° = 36°$$

$$\angle OCA = \frac{3}{2+3} \times 90° = \frac{3}{5} \times 90° = 54°$$

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 $(\because \overline{OB} = \overline{OC})$ $\angle OBC = \angle OCB = 36°$ 이고

삼각형 내각의 크기의 합이 $180°$ 이므로 $\angle BOC = 180° - 36° - 36° = 108°$

15. 평행사변형ABCD 에서 $\angle B = 52^\circ$ 이고 점 O, O′ 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle CDA$ 의 외심이다. 이때 $\angle OAO'$ 의 크기는?

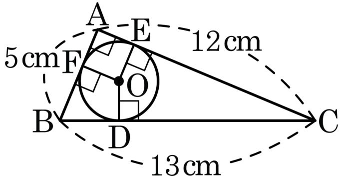


① 52°　② 52°　③ 76°　④ 104°　⑤ 116°

해설

$\angle B = 52^\circ$ 이므로 $\angle AOC = 2 \times 52^\circ = 104^\circ$
이때, □OAO′C는 마름모이므로 $\angle AOC + \angle OAO' = 180^\circ$
따라서 $\angle OAO' = 180^\circ - 104^\circ = 76^\circ$

16. $\triangle$ABC 에서 점 O 는 내접원의 중심이고 각 변의 길이가 다음과 같이 주어져있다. 이때, 내접원의 반지름의 길이는?



① 0.5 cm ② 1 cm ③ 2 cm

④ 2.5 cm ⑤ 3 cm

해설

$\triangle$ABC 에서 내접원의 반지름을 r ,각 변의 길이를 a, b, c 라 하면 $\triangle$ABC 의 넓이는

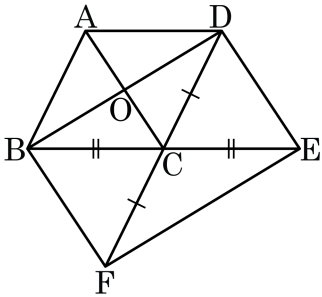
$\triangle \mathrm{ABC} = \dfrac{1}{2}r(a+b+c)$

이때, $\triangle \mathrm{ABC} = \dfrac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ 이므로 $\dfrac{1}{2}r(a+b+c) = 30$,

$\dfrac{1}{2}r(5+12+13) = 30$

따라서 $r = 2\,\mathrm{cm}$

17. 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, DC 의 연장선 위에 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때, □ABCD를 제외한 사각형이 평행사변형이 되는 조건은 보기에서 모두 몇 개인가?



보기

㉠ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

㉡ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

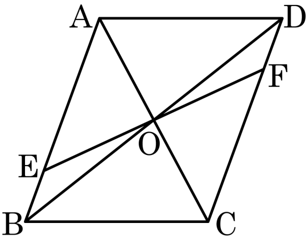
㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

평행사변형이 되는 조건은 □ABFC, □ACED 가 평행사변형이되는 조건 ㉤과 □BFED 가 평행사변형이 되는 조건 ㉣로 2 개이다.

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 O 는 두 대각선의 교점이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 1$ 이고 $\triangle AEO$ 의 넓이가 18 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는?



① 6 ② 18 ③ 24 ④ 48 ⑤ 96

해설

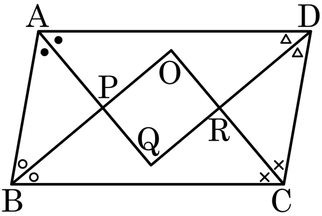
$\triangle AOE$ 와 $\triangle BEO$ 에서 높이는 같고 밑변이 $3 : 1$ 이므로 $\triangle AOE : \triangle BEO = 3 : 1$

$\therefore \triangle BEO = \dfrac{1}{3}\triangle AEO = 6$

$\triangle AOB = 6 + 18 = 24$

$\therefore \square ABCD = 4 \times \triangle AOB = 24 \times 4 = 96$ 이다.

19. 평행사변형 ABCD 의 네 각의 이등분선의 교점으로 만들어지는 사각형 OPQR는 어떤 사각형인가?



① 평행사변형 ② 마름모 ③ 등변사다리꼴

④ 직사각형 ⑤ 정사각형

해설

$\angle BAD + \angle ADC = 180°$ 이므로

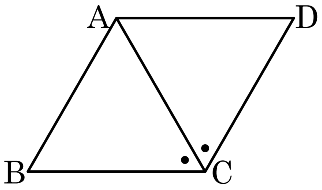
$\angle QAD + \angle ADQ = 90°$

$\triangle AQD$ 에서 $\angle AQD = (180 - 90)° = 90°$

마찬가지로 $\angle QRO = \angle ROP = \angle OPQ = 90°$

$\therefore$ 직사각형

20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle ACB = \angle ACD$ 이고, $\overline{AD} = 4\text{cm}$일 때, □ABCD의 둘레를 구하면?



① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\angle ACB = \angle ACD$이므로 □ABCD는 마름모이다.
$\overline{AD} = 4\text{cm}$이므로 둘레는 $4 \times 4 = 16(\text{cm})$이다.