1. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점을 P 라 하고 P 에서 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$ 에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 할 때, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 임을 증명하는 과정이다. ( ) 안에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

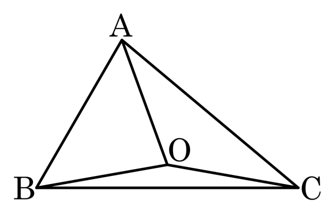
> [증명]
> $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서
> $\angle POA =$ (①) ⋯⋯㉠
> (②) 는 공통 ⋯⋯㉡
> (③) $= \angle OBP = 90°$ ⋯⋯㉢
> ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (④) 합동
> ∴ (⑤) $= \overline{PB}$

① $\angle POB$　② $\overline{OP}$　③ $\angle OAP$
④ RHS　⑤ $\overline{PA}$

해설

$\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서 $\angle POA =$ ($\angle POB$) ⋯⋯㉠
($\overline{OP}$) 는 공통 ⋯⋯㉡
($\angle OAP$) $= \angle OBP = 90°$ ⋯⋯㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHA) 합동
∴ ($\overline{PA}$) $= \overline{PB}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이고 $\angle AOB : \angle COA : \angle BOC = 2 : 3 : 4$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



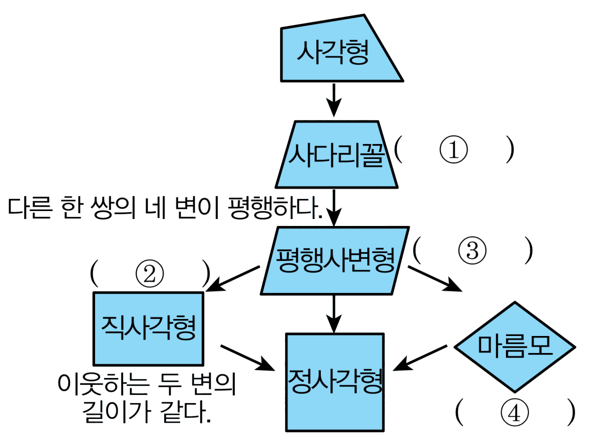
▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 60 °

해설

$\angle ABC = 360° \times \frac{3}{(2+3+4)} \times \frac{1}{2} = 60°$

3. 다음 괄호 안에 들어갈 알맞은 서술을 보기에서 골라 그 기호를 차례대로 써 넣어라.(단, 같은 기호가 중복해서 나올 수 있다.)



보기

㉠ 한 쌍의 대변이 평행하다.
㉡ 네 각이 같다.
㉢ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

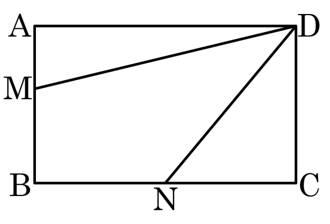
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉡

해설

여러 가지 사각형의 관계
1. 평행사변형은 다음의 각 경우에 직사각형이 된다.
(1) 한 내각의 크기가 90° 일 때
(2) 두 대각선의 길이가 같을 때
2. 평행사변형은 다음의 각 경우에 마름모가 된다.
(1) 이웃하는 두 변의 길이가 같을 때
(2) 두 대각선이 서로 수직으로 만날 때
(3) 대각선이 한 내각을 이등분 할 때

4. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 N 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AM} : \overline{MB} = 2 : 3$ 이다. $\square ABCD = 60cm^2$ 일 때, $\square MBND$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 33 cm^2

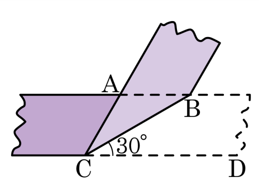
해설

$\triangle DMB = \frac{3}{5}\triangle ABD = \frac{3}{10}\square ABCD$

$\triangle DBN = \frac{1}{2}\triangle DBC = \frac{1}{4}\square ABCD$

$$\begin{aligned}\square MBND &= \triangle DMB + \triangle DBN \\ &= \frac{11}{20}\square ABCD \\ &= \frac{11}{20}\times 60 = 33(cm^2)\end{aligned}$$

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



① 100°　② 110°　③ 120°　④ 130°　⑤ 140°

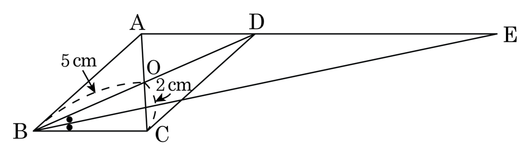
해설

$\angle BCD = \angle BCA = 30^\circ$

$\angle BCD = \angle ABC = 30^\circ$ (엇각)

$\angle BAC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

6. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle DBC$ 의 이등분선과 $\overline{AD}$ 의 연장선의 교점을 E 라 할 때, $\overline{DE}$ 의 길이와 $\overline{OA}$ 의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad}$ cm

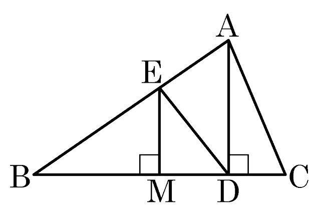
▷ 정답 : 12 cm

해설

평행사변형의 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로
$\overline{OA} = \overline{OC} = 2(\text{cm})$
또한, $\overline{OD} = \overline{OB} = 5(\text{cm})$
$\overline{AE} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\angle EBC = \angle BED$(엇각)
$\angle EBC = \angle EBD$ 이므로 $\angle EBD = \angle BED$
$\triangle DBE$가 이등변삼각형이므로
$\overline{DE} = \overline{DB} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$

따라서 $\overline{DE}$ 의 길이와 $\overline{OA}$ 의 길이의 합은
$2 + 10 = 12(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{EM} \perp \overline{BC}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $60cm^2$ 일 때, $\square AEDC$ 의 넓이는?

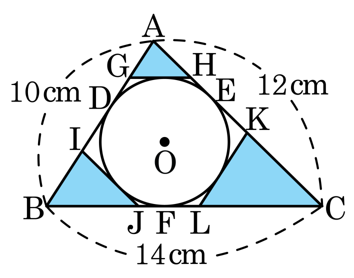


① $20cm^2$　② $25cm^2$　③ $30cm^2$
④ $35cm^2$　⑤ $40cm^2$

해설

$\overline{EM}$ 과 $\overline{AD}$ 가 모두 $\overline{BC}$ 에 수직이므로 $\overline{EM} // \overline{AD}$
따라서 밑변과 높이가 같으므로 $\triangle AED = \triangle AMD$ 이다.
$\square AEDC = \triangle AED + \triangle ADC = \triangle AMD + \triangle ADC = \triangle AMC$
$\therefore \square AEDC = \frac{1}{2} \triangle ABC = 30cm^2$

8. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$의 내접원이고, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$, $\overline{LK}$는 원 O에 접한다. 이때, 색칠한 부분 $\triangle AGH + \triangle BIJ + \triangle CKL$의 둘레의 길이를 구하면?



① 35cm ② 36cm ③ 37cm ④ 38cm ⑤ 39cm

해설

$\overline{BD} = x, \overline{AE} = y, \overline{CF} = z$라고 하면 $x + y = 10$, $y + z = 12$, $z + x = 14$에서

$x + y = z = 18$

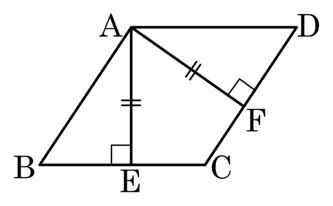
$\overline{AE} = 18 - 14 = 4$, $\triangle AGH$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{AE} = 8$이다.

$\overline{BD} = 18 - 12 = 6$, $\triangle BIJ$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{BD} = 12$이다.

$\overline{CF} = 18 - 10 = 8$, $\triangle CKL$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{CF} = 16$이다.

$\therefore \triangle AGH + \triangle BIJ + \triangle CKL = 8 + 12 + 16 = 36(\text{cm})$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 에 각각 내린 수선의 발을 E, F 라 하고, $\overline{AE} = \overline{AF} = 5\mathrm{cm}$ 이고, $\overline{AB} = 6\mathrm{cm}$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $30\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle$ABE 와 $\triangle$ADF 에서 $\angle B = \angle D$ 이고, $\angle AEB = \angle AFD = 90°$, $\overline{AE} = \overline{AF}$ 이므로 $\triangle ABE \equiv \triangle ADF$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 □ABCD 는 마름모이다.
따라서 $\overline{AB} = \overline{BC} = 6\mathrm{cm}$ 이므로 □ABCD 의 넓이는 $5 \times 6 = 30(\mathrm{cm}^2)$ 이다.