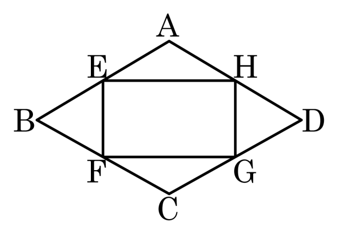
1. 다음은 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 는 $\boxed{\text{㉠}}$ 임을 밝히는 과정이다. ㉠~㉤을 바르게 채우지 못한 것은?



$\triangle AEH \equiv \boxed{\text{㉡}}$ (SAS 합동)
$\therefore \angle AEH = \angle AHE = \boxed{\text{㉢}} = \angle CGF$
$\triangle BEF \equiv \triangle DHG$ ($\boxed{\text{㉣}}$ 합동)
$\therefore \angle BEF = \angle BFE = \angle DHG = \boxed{\text{㉤}}$
즉, □EFGH 에서 $\angle E = \angle F = \angle G = \angle H$
따라서, □EFGH 는 $\boxed{\text{㉠}}$ 이다.

① ㉠: 정사각형　② ㉡: $\triangle CFG$　③ ㉢: $\angle CFG$
④ ㉣: SAS　⑤ ㉤: $\angle DGH$

해설

마름모의 각 변의 중점을 연결하면 직사각형이 된다.
$\triangle AEH$ 와 $\triangle CFG$ 가 SAS 합동이고,
$\triangle BEF$ 와 $\triangle DHG$ 는 SAS 합동이므로 $\angle E = \angle F = \angle G = \angle H$ 이다.
따라서 □EFGH 는 직사각형이다.

2. 다음 보기는 어떤 사각형에 대한 설명인가?

보기

㉠ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형

㉡ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 평행사변형

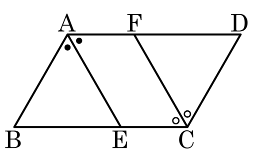
① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴 ③ 사각형

④ 정사각형 ⑤ 마름모

해설

마름모는 두 대각선의 길이가 같지 않다.

3. 다음 그림의 평행사변형ABCD 에서 $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ 와의 교점을 E, F 라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

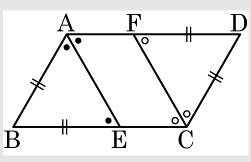


① $\overline{AB} = \overline{DF}$ ② $\angle BEA = \angle DFC$

③ $\overline{AF} = \overline{CE}$ ④ $\overline{AE} = \overline{CF}$

⑤ $\angle AEC = \angle BAD$

해설



$\angle BAD = 2\angle BEA$

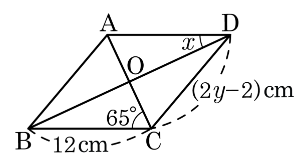
$\angle BEA = \angle EAF$(엇각)

$= \angle BAE$

$\angle AEC = 180° - \angle BEA = 180° - \angle BAE$

따라서 $\angle AEC = \angle BAD$ 인 것은 $\angle BAE = 60°$ 일 때만 성립한다.
그런데 $\angle BAE$는 알 수 없으므로 $\angle AEC \neq \angle BAD$

4. 다음 그림에서 ABCD가 마름모일 때, $x-y$의 값을 구하여라.(단, 단위생략)



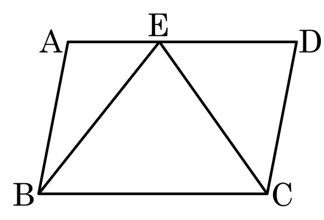
▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

마름모는 두 대각선이 서로 직교하므로 $\angle AOD = 90°$가 된다.
$\angle BCO = \angle DAO = 65°$이므로 $\angle x = 25°$가 된다.
마름모이므로 모든 변의 길이가 같다.
따라서 $12 = 2y - 2$, $y = 7$이다.
$\therefore\ x - y = 25 - 7 = 18$

5. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AE} : \overline{DE} = 2 : 3$이고 $\triangle ABE = 10\text{cm}^2$일 때, $\triangle EBC$의 넓이는?

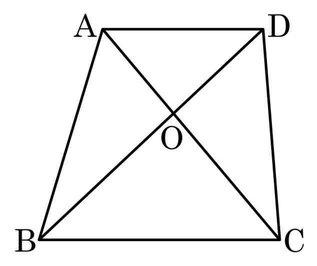


① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 15cm^2
④ 20cm^2 ⑤ 25cm^2

해설

$\triangle ABE + \triangle DCE = \frac{1}{2}\square ABCD$
$\triangle ABE : \triangle DCE = 2 : 3$
$\triangle DCE = 15(\text{cm}^2)$
$\therefore\ \triangle EBC = \frac{1}{2}\square ABCD = 25(\text{cm}^2)$

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OD} : \overline{OB} = 2 : 3$ 이다. □ABCD 의 넓이가 100 일 때, △AOD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

($\triangle$AOD의 넓이) $=$ A 라 하자.

$\triangle AOD : \triangle AOB = 2 : 3$ 이므로

$A : \triangle AOB = 2 : 3 \quad \therefore \triangle AOB = \frac{3}{2}A$

이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로

$\triangle AOB = \triangle COD = \frac{3}{2}A$

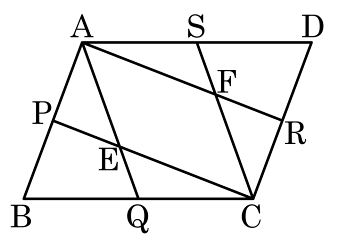
또, $\triangle COD : \triangle BCO = 2 : 3$ 이므로

$\frac{3}{2}A : \triangle BCO = 2 : 3 \quad \therefore \triangle BCO = \frac{9}{4}A$

$\square ABCD = A + \frac{3}{2}A + \frac{3}{2}A + \frac{9}{4}A = 100 \quad \therefore A = 16$

따라서 $\triangle AOD = A = 16$ 이다.

7. 평행사변형 ABCD 에서 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 그림에서 생기는 평행사변형은 □ABCD 를 포함해서 몇 개인지를 구하여라.



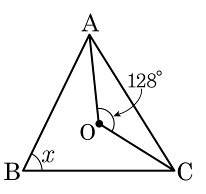
① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

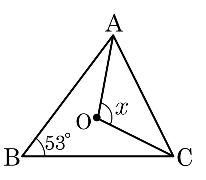
□ABCD, □AQCS, □APCR, □AECF

8. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $64°$

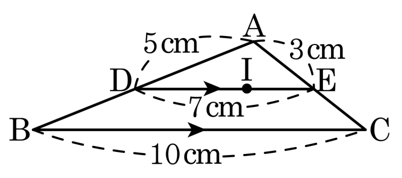
▷ 정답 : (1) $106°$

해설

(1) $\angle x = \frac{1}{2} \times \angle \mathrm{AOC} = \frac{1}{2} \times 128° = 64°$

(2) $\angle x = 2 \times \angle \mathrm{ABC} = 2 \times 53° = 106°$

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

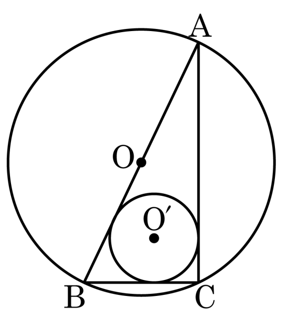


① 20cm ② 22cm ③ 24cm ④ 25cm ⑤ 26cm

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
$\overline{DB} + \overline{EC} = 7(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $\overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{BC} =$
$5 + 3 + 7 + 10 = 25(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 그림에서 원 O 와 O′ 은 각각 △ABC 의 외접원과 내접원이다. 외접원의 넓이가 $9\pi\,\mathrm{cm}^2$, 내접원의 넓이가 $1\pi\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.

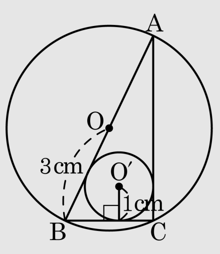


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

△ABC 의 외심 O 가 선분 AB 위에 있으므로 $\angle C = 90°$ 인 직각 삼각형이다.



그림과 같이 내심 O′ 에서 △ABC 의 각 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F 라 하자.
이 때, 두 원의 넓이를 이용하여 외접원의 반지름의 길이는 3 cm, 내접원의 반지름의 길이는 1 cm 이므로
$\overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CD}} = 1\,\mathrm{cm}$
$\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{AF}} = a\,\mathrm{cm}$ 라 하면 $\overline{\mathrm{AC}} = a + 1(\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{AB}} = 2\overline{\mathrm{BO}} = 6\,\mathrm{cm}$ 이므로
$\overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{BF}} = 6 - a(\mathrm{cm})$
따라서 △ABC 의 둘레의 길이는 $\overline{\mathrm{AC}} + \overline{\mathrm{AB}} + \overline{\mathrm{BC}} = (a+1) + 6 + (6-a) + 1 = 14(\mathrm{cm})$ 이다.