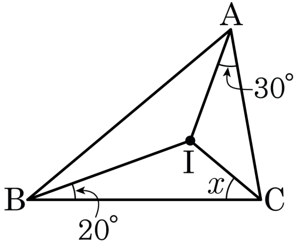
1. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때 (   ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

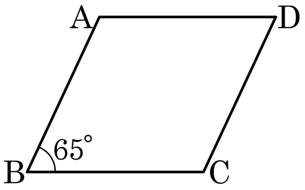
▷ 정답 : 40

해설

$30° + 20° + \angle x = 90°$

$\therefore \angle x = 40°$

2. 다음 그림과 같이 $\angle B = 65°$인 $\square ABCD$가 평행사변형이 되도록 할 때, $\angle A + \angle C$를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$°

▷ 정답 : 230°

해설

$\angle B + \angle D = 65° \times 2 = 130°$이므로

$\angle A + \angle C = 230°$이다.

3. 평행사변형 ABCD 에서 두 대각선이 직교할 때, ▫ABCD 는 어떤 사각형인가?

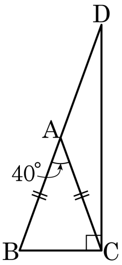
① 정사각형 ② 직사각형 ③ 마름모

④ 등변사다리꼴 ⑤ 사다리꼴

해설

평행사변형에서 두 대각선이 직교하면 마름모가 된다.

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \perp \overline{DC}$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기는?



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

해설

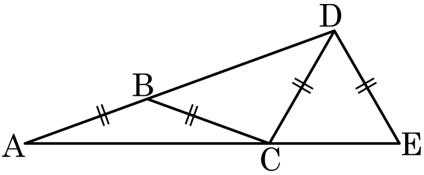
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ABC = \frac{1}{2}(180° - 40°) = 70°$

$\triangle BCD$ 에서

$\angle BDC = 180° - (70° + 90°) = 20°$

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ADE$ 에서 $\angle ADE = 100°$ 이고 점 B, C 는 각각 $\overline{AD}, \overline{AE}$ 위에 있다. $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE}$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\quad ^\circ}$

▷ 정답 : $20\underline{^\circ}$

해설

$\angle A$ 의 크기를 $\angle x$ 라고 하면

$\angle BAC = \angle BCA = \angle x$

$\angle CBD = \angle CDB = 2\angle x$

$\angle DCE = \angle DEC = 3\angle x$

$\triangle ADE$ 에서

$\angle DAE + \angle DEA + 100° = 180°$

$\angle x + 3\angle x = 80°$

$\angle x = 20°$

6. 다음은「세 내각의 크기가 같은 삼각형은 정삼각형이다.」를 보이는 과정이다.

> $\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기가 같으므로 $\boxed{\text{(가)}}$
> $\angle B = \angle C$ 이므로 $\overline{AB} = \boxed{\text{(나)}} \cdots$ ㉠
> $\angle A = \boxed{\text{(다)}}$ 이므로 $\overline{BA} = \overline{BC} \cdots$ ㉡
> ㉠, ㉡에 의해서 $\boxed{\text{(라)}}$
> 따라서 $\triangle ABC$ 는 $\boxed{\text{(마)}}$ 이다.

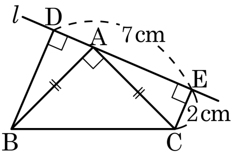
(가) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① (가) $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$
② (나) $\overline{AC}$
③ (다) $\angle C$
④ (라) $\angle A = \angle B = \angle C$
⑤ (마) 정삼각형

해설

$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기가 같으므로 ($\angle A = \angle B = \angle C$)
$\angle B = \angle C$ 이므로 $\overline{AB} = (\overline{AC}) \cdots$ ㉠
$\angle A = (\ \angle C\ )$이므로 $\overline{BA} = \overline{BC} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의해서 ($\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$)
따라서 $\triangle ABC$ 는 (정삼각형) 이다.

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. $\angle D = \angle E = 90°$, $\overline{CE} = 2cm$, $\overline{DE} = 7cm$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\triangle DBA$ 와 $\triangle EAC$ 에서

$\angle D = \angle E = 90° \cdots$ ㉠

$\overline{AB} = \overline{AC} \cdots$ ㉡

$\angle DBA = \angle EAC \cdots$ ㉢

$(\because \angle DBA + \angle DAB = 90°, \angle EAC + \angle DAB = 90°)$

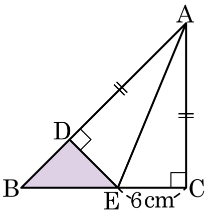
㉠,㉡,㉢에 의해

$\triangle DBA \equiv \triangle ACE$ (RHA 합동)

$\overline{AD} = \overline{CE} = 2(cm), \overline{AE} = \overline{BD}$ 이므로

$\overline{BD} = \overline{AE} = 7 - \overline{AD} = 5(cm)$

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 빗변 AB 위에 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 가 되게 점 D 를 잡고, 점 D 를 지나며 $\overline{AB}$ 에 수직인 직선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E 라 할 때, $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 이다. $\triangle BDE$ 의 넓이는?



① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 16cm^2

④ 18cm^2 ⑤ 20cm^2

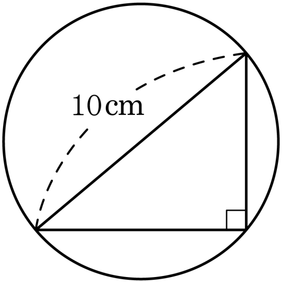
해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{CE} = 6\text{cm}$,

$\triangle BDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} = 6\text{cm}$

$$\therefore \triangle BDE = \frac{6 \times 6}{2} = 18(\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이를 구하면?



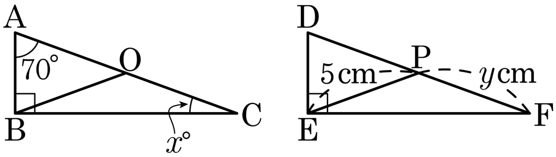
① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로 빗변의 중점이 외접원의 중심이 된다.

$$(\text{외접원의 반지름의 길이}) = \frac{(\text{빗변의 길이})}{2} = 5(\text{cm})$$

10. 다음은 두 직각삼각형을 나타낸 그림이다. 점 O, P 는 각각 삼각형의 빗변의 중심에 위치한다고 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



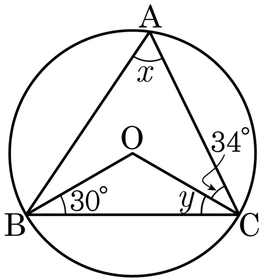
▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

i) 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 빗변의 중심에 있으므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
따라서 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$
$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형 $(\because \overline{OA} = \overline{OB})$
$\therefore \angle OAB = \angle OBA = 70°$
삼각형 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로 $\angle AOB = 40°$ 이다.
$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 $(\because \overline{OB} = \overline{OC})$
$\angle OBC = \angle OCB$
$\angle BOC = 180° - \angle AOB = 180° - 40° = 140°$
$\therefore \angle OCB = (180° - 140°) \div 2 = 20°$
$x = 20$
ii) 점 P 가 $\triangle DEF$ 의 빗변의 중심에 있으므로 $\triangle DEF$ 의 외심이다.
따라서 $\overline{PD} = \overline{PE} = \overline{PF} = 5\text{cm}$
$\therefore y = 5$
i), ii) 에서 $x + y = 25$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$의 외접원의 중심이 점 O라고 할 때, $\angle OBC = 30°$, $\angle OCA = 34°$이다. $\angle x + \angle y$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 90 °

해설

점 O가 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OAC$에서 $\angle OAC = \angle OCA = 34°$

$\triangle OBC$에서 $\angle OCB = \angle OBC = 30°$

$\triangle OAB$에서 $\angle OAB = \angle a$라 하면 $\angle OBA = \angle a$

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$,

$30° + \angle a + 30° + 34° + 34° + \angle a = 180°$,

$128° + 2\angle a = 180°$,

$2\angle a = 52°$

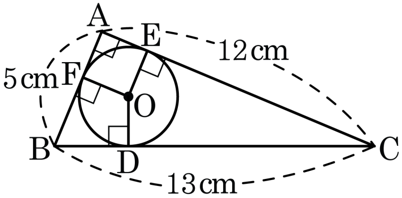
$\therefore \angle a = 26°$

$\therefore \angle x = 26° + 34° = 60°$

$\triangle OBC$가 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = \angle y = 30°$

$\therefore \angle x + \angle y = 90°$

12. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 내접원의 넓이는?



① $2\pi\,\mathrm{cm}^2$　② $4\pi\,\mathrm{cm}^2$　③ $9\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $16\pi\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $25\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

내접원의 반지름의 길이를 $x\,\mathrm{cm}$ 라 하면,

$\overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{AE}} = x$, $\overline{\mathrm{BF}} = \overline{\mathrm{BD}} = 5 - x$,

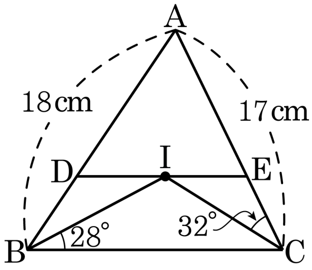
$\overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CD}} = 12 - x$ 이므로

$(5 - x) + (12 - x) = 13$

$\therefore x = 2$

따라서 내접원의 넓이는 $4\pi\,\mathrm{cm}^2$

13. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는 35cm 이다.

② $\overline{DI} = \overline{DB}$

③ $\angle A = 60°$

④ $\overline{DB} = \overline{EC}$

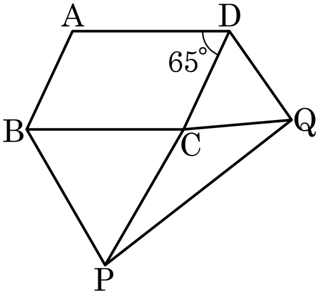
⑤ $\angle EIC = 32°$

해설

$\triangle DBI$ 와 $\triangle EIC$ 는 이등변삼각형이다.

④ $\overline{DB} = \overline{DI}$, $\overline{EC} = \overline{EI}$

14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에 대하여 $\triangle BPC$ 와 $\triangle DCQ$ 는 각각 정삼각형이다. $\angle ADC = 65°$ 일 때, $\angle PCQ$ 의 크기는 ?



① $110°$　② $115°$　③ $120°$　④ $125°$　⑤ $130°$

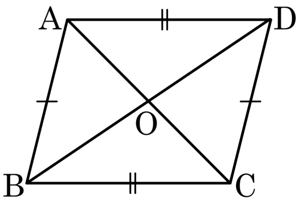
해설

$\angle DCB = 180° - 65° = 115°$

$\angle BCP = \angle DCQ = 60°$

$$\begin{aligned} \therefore \angle PCQ &= 360° - (115° + 60° + 60°) \\ &= 360° - 235° \\ &= 125° \end{aligned}$$

15. 다음은 '두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 증명하는 과정이다. ㄱ ~ ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \boxed{\text{ㄴ}}$

[결론] $\boxed{\text{ㄱ}} \,/\!/\, \overline{DC}$, $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$

[증명] 점 A와 점 C를 이으면

△ABC와 △CDA 에서

$\overline{AB} = \overline{DC}$ (가정) ⋯ ㉠

$\overline{AD} = \boxed{\text{ㄴ}}$ (가정) ⋯ ㉡

$\boxed{\text{ㄷ}}$는 공통 ⋯ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA ($\boxed{\text{ㄹ}}$ 합동)

∠BAC = ∠DCA 이므로

$\boxed{\text{ㄱ}} \,/\!/\, \overline{DC}$ ⋯ ㉣

∠ACB = $\boxed{\text{ㅁ}}$ 이므로

$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$ ⋯ ㉤

㉣, ㉤에 의해서 □ABCD는 평행사변형이다.

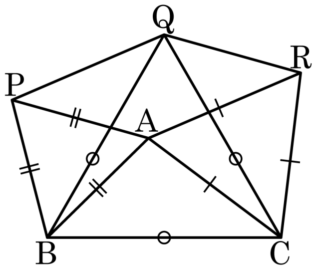
① ㄱ : $\overline{AB}$　　② ㄴ : $\overline{BC}$　　③ ㄷ : $\overline{AC}$

④ ㄹ : SAS　　⑤ ㅁ : ∠CAD

해설

△ABC ≡ △CDA (SSS 합동)

16. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정삼각형을 겹쳐 그린 것이다. 즉, $\triangle ABP$, $\triangle BCQ$, $\triangle ACR$ 은 모두 정삼각형이다. 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 고르면?



㉠ $\angle QPB = 90°$ ㉡ $\triangle ABC \equiv \triangle RQC$ ㉢ $\angle PBQ = \angle ACB$ ㉣ $\overline{PQ} = \overline{RC}$ ㉤ □QPAR 는 평행사변형

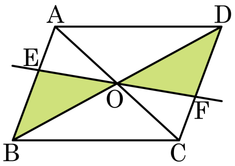
① ㉠, ㉡, ㉢　　② ㉠, ㉡, ㉣　　③ ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉣, ㉤　　⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle RQC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{RC}$,
$\overline{BC} = \overline{QC}$,$\angle ACB = \angle RCQ(= 60° - \angle QCA)$
이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle RQC \cdots$㉡
똑같은 이유로 $\triangle ABC \equiv \triangle PBQ$
따라서 $\triangle PBQ \equiv \triangle RQC$ 이므로
$\overline{PQ} = \overline{RC} \cdots$㉣
또, □QPAR 는 평행사변형 $\cdots$㉤
($\because$ $\overline{AR} = \overline{PQ}$, $\overline{PA} = \overline{QR}$)
㉠ $\angle QPB = 90°$ (근거 없음)
㉢ $\angle PBQ \neq \angle ACB$ 이고,
$\triangle ABC \equiv \triangle PBQ$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이가 $48\,\text{cm}^2$ 라고 하고 $\triangle$OAE의 넓이가 $5\,\text{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



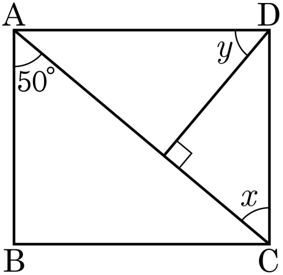
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $14\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

평행사변형의 넓이가 $48\,\text{cm}^2$ 이므로
$\triangle$OAB의 넓이는 $48 \div 4 = 12\,\text{cm}^2$ 이다.
$\triangle\text{OAE} = 5\,\text{cm}^2$ 이므로 $\triangle\text{OBE} = 7\,\text{cm}^2$ 이다.
$\triangle\text{OBE} \equiv \triangle\text{ODF}$ 이므로 $\triangle\text{ODF} = 7\,\text{cm}^2$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는 $7 + 7 = 14\ (\text{cm}^2)$

18. □ABCD 에서 $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.(단, □ABCD 는 직사각형)



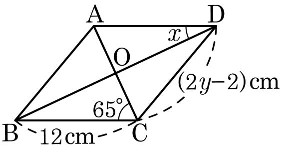
① 100 ② 105 ③ 110 ④ 115 ⑤ 120

해설

$\angle x = 50^\circ$ ($\because$ 엇각)

$\angle y = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$ 따라서 $\angle x + \angle y = 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$ 이다.

19. 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.

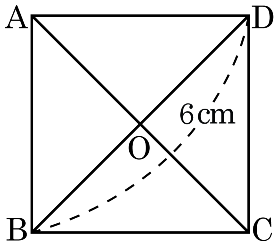
$\angle BCO = \angle DAO = 65°$이므로 $\angle x = 25°$가 된다.

마름모이므로 모든 변의 길이가 같다.

따라서 $12 = 2y - 2$, $y = 7$이다.

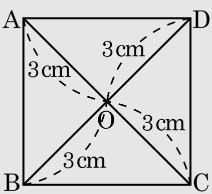
$\therefore\ x - y = 25 - 7 = 18$

20. 다음 그림과 같이 한 대각선의 길이가 6cm 인 정사각형 ABCD 의 넓이는?



① 9cm^2　② 12cm^2　③ 18cm^2　④ 24cm^2　⑤ 36cm^2

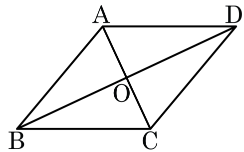
해설



$\overline{AC} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이고 대각선의 교점을 O 라 하면 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO} = 3\text{cm}$ 이고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.

$\therefore \square ABCD = \triangle ABO + \triangle BCO + \triangle CDO + \triangle DAO = (\frac{1}{2} \times 3 \times 3) \times 4 = 18(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 보기 중 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 정사각형이 되도록 하는 조건을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$

㉡ $\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle ABC=90°$

㉢ $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$

㉣ $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$

㉤ $\overline{AC}\perp\overline{DB}$, $\angle ABC=90°$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

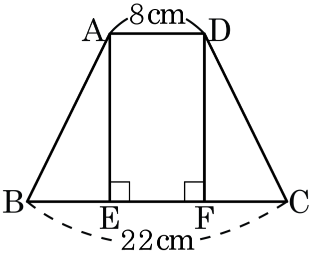
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

평행사변형이 정사각형이 되려면 두 대각선의 길이가 같고 서로 수직이등분하면 된다. 그리고 네 변의 길이가 같고 네 각의 크기가 모두 같으면 된다. 따라서 $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$ 또는, $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$ 또는, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$, $\angle ABC=90°$이면 된다.

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E, F 라 하자. $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 22\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle DCF$, $\overline{EF} = \overline{AD} = 8\text{cm}$ 이므로

$\overline{BE} + \overline{CF} + 8 = 22(\text{cm})$, $\overline{BE} = \overline{CF}$

$\therefore \ \overline{BE} = 7\text{cm}$

23. 다음 보기의 사각형 중에서 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 것을 모두 고르면?

보기

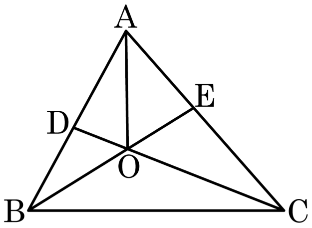
㉠ 등변사다리꼴　㉡ 평행사변형
㉢ 직사각형　㉣ 마름모
㉤ 정사각형　㉥ 사다리꼴

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

해설

두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 마름모, 정사각형이다.

24. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4$, $\overline{BO} : \overline{OE} = 3 : 2$이다. $\triangle EOC$의 넓이가 8cm^2일 때, $\triangle ABC$의 넓이는?



① 20cm^2 ② 24cm^2 ③ 28cm^2

④ 32cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$\triangle EOC$와 $\triangle COB$에서 높이는 같고 밑변은 $2 : 3$이므로

$$\triangle EOC = \triangle CBE \times \frac{2}{2+3} = 8(\text{cm}^2)$$

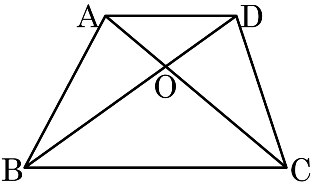
$\therefore \triangle CBE = 20(\text{cm}^2)$

$\triangle ABE$와 $\triangle BCE$에서 높이는 같고 밑변은 $3 : 4$이므로

$$\triangle CBE = \triangle ABC \times \frac{4}{3+4} = 20(\text{cm}^2)$$

$\therefore \ \triangle ABC = 35\text{cm}^2$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOB = 80\text{cm}^2$, $2\overline{DO} = \overline{OB}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?

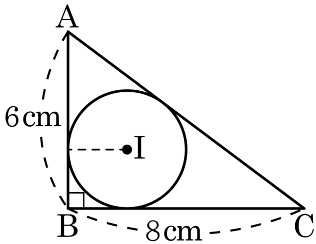


① 180cm^2
② 200cm^2
③ 220cm^2
④ 240cm^2
⑤ 260cm^2

해설

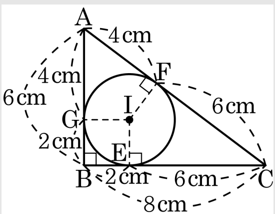
$\triangle AOB = \triangle COD = 80\text{cm}^2$
또, $2\overline{DO} = \overline{OB}$ 이므로
$\therefore \triangle BOC = 160\text{cm}^2$
따라서 $\triangle DBC = \triangle COD + \triangle BOC = 80 + 160 = 240(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림에서 점 I 는 $\overline{AB} = 6cm$, $\overline{BC} = 8cm$, $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 내심이다. 이 삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때, 빗변의 길이는?



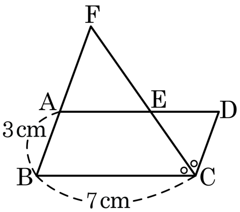
① 9cm ② 10cm ③ 11cm ④ 12cm ⑤ 13cm

해설



점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다. 내심의 반지름이 2 cm 이므로 $\overline{BD} = \overline{BE} = 2\,\mathrm{cm}$ 이다.
$\overline{AD} = 4\,\mathrm{cm}, \overline{EC} = 6\,\mathrm{cm}$ 이므로 빗변의 길이 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{FC} = 4 + 6 = 10(\,\mathrm{cm})$ 이다.

27. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle C$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BA}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E, F 라 하자. $\overline{AB} = 3\,\text{cm}, \overline{BC} = 7\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

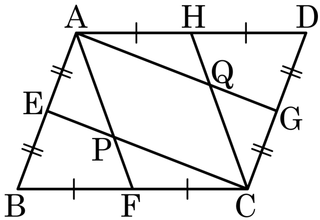
$\overline{BF} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle AFE = \angle ECD$ (엇각)

$\triangle FBC$ 에서 $\angle BFC = \angle BCF$ 이므로 $\triangle FBC$ 는 $\overline{BF} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{BF} = \overline{BC} = 7(\text{cm})$ 이므로

$\overline{AF} = \overline{BF} - \overline{AB} = 7 - 3 = 4(\text{cm})$

28. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 잡아 $\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$, $\overline{AG}$ 와 $\overline{CH}$ 의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, □ABCD를 제외한 평행사변형은 □AECG , □AFCH , □APCQ 이다. 각각의 평행사변형이 되는 조건을 순서대로 나열한 것은?



㉠ 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 ㉠, ㉡, ㉢　　② ㉤, ㉢, ㉠　　③ ㉤, ㉤, ㉠

④ ㉠, ㉢, ㉢　　⑤ ㉡, ㉤, ㉢

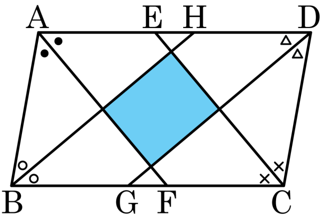
해설

□AECG는 $\overline{AE} // \overline{GC}$ 이고 $\overline{AE} = \overline{GC}$ 이다. (㉤)

□AFCH는 $\overline{AH} // \overline{FC}$ 이고 $\overline{AH} = \overline{FC}$ 이다. (㉤)

□APCQ는 $\overline{AP} // \overline{QC}$ 이고 $\overline{PC} // \overline{AQ}$ 이다. (㉠)

29. 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, 색칠한 부분이 어떤 사각형이 되는지 구하여라. (단, $\overline{AF} // \overline{EC}$, $\overline{BH} // \overline{GD}$)



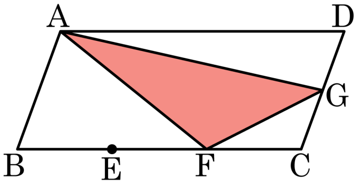
▶ 답 :

▷ 정답 : 직사각형

해설

$2(\circ + \bullet) = 180°$ 이므로 $\circ + \bullet = 90°$
따라서 색칠한 부분의 사각형의 한 내각의 크기가 $90°$ 이므로 직사각형이다.

30. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 넓이가 $240\mathrm{cm}^2$이고 $\overline{BC}$의 삼등분점을 E, F, $\overline{CD}$의 중점을 G라 할 때, $\triangle AFG$의 넓이는?



① $20\,\mathrm{cm}^2$ ② $40\,\mathrm{cm}^2$ ③ $60\,\mathrm{cm}^2$

④ $80\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $100\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle ABF$와 $\triangle AFC$에서 높이가 같고 밑변이 $2:1$이므로 $\triangle ABF : \triangle AFC = 2:1$

$\triangle ABF = \frac{2}{3} \times \triangle ABC = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \square ABCD = 80(\mathrm{cm}^2)$

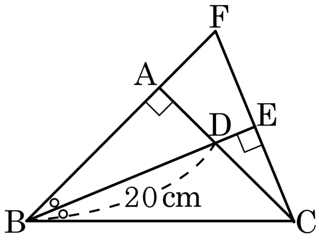
마찬가지 방법으로 $\triangle DFC = \frac{1}{3}\triangle BDC$

$\triangle FCG = \frac{1}{2}\triangle DFC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\triangle BDC = \frac{1}{12}\square ABCD = 20(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle AGD = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{1}{4}\square ABCD = 60(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \triangle AFG = \square ABCD - \triangle ABF - \triangle AGD - \triangle FCG = 240 - 80 - 60 - 20 = 80(\mathrm{cm}^2)$

31. 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAC = \angle CEB = 90°$, $\overline{BE}$ 가 $\angle B$ 의 이등분선이고, $\overline{BD} = 20\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACF$ 에서

$\angle BAD = \angle CAF = 90, \overline{AB} = \overline{AC}$

$\angle ABD = 22.5$, $\angle ADB = 67.5$

$\angle ADB = \angle CDE = 67.5$ ($\because$ 맞꼭지각) 이므로 $\angle ACF = 22.5$

즉, $\angle ABD = \angle ACF$

$\triangle ABD \equiv \triangle ACF$(ASA합동)

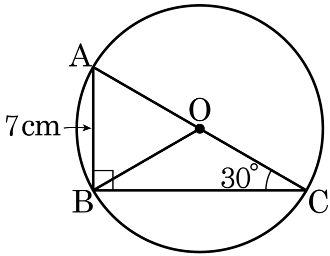
$\therefore \overline{BD} = \overline{CF} = 20\text{ cm}$

$\angle BCF = 45° + 22.5° = 67.5° = \angle BFC$

즉, $\triangle BCF$ 는 $\overline{BF} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle B$ 의 이등분선과 밑변 $\overline{CF}$ 의 교점이 E 이므로 $\overline{CE} = \overline{EF}$ 이다.

$\therefore \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{CF} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{ cm})$

32. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이다. $\angle C = 30°$이고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : 49π $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\angle A = 90° - \angle C = 90° - 30° = 60°$

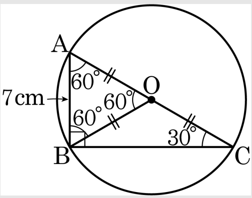
$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로, $\angle ABO = 60°$

따라서 $\triangle OAB$ 는 정삼각형이고, 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

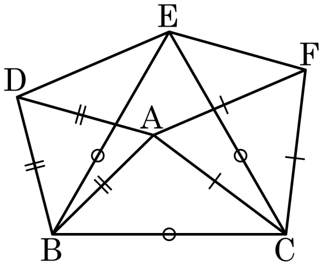
$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 7(\text{cm})$

따라서 원 O 의 반지름의 길이가 7cm 이므로

그 넓이는 $\pi \times 7^2 = 49\pi(\text{cm}^2)$



33. 다음 그림과 같이 $\triangle DAB$, $\triangle EBC$, $\triangle AFC$가 정삼각형일 때, $\square EDAF$는 어떤 사각형인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle FEC$에서 $\overline{AC} = \overline{FC}$, $\overline{BC} = \overline{EC}$, $\angle ACB = 60° - \angle ACE = \angle ECF$이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle FEC$는 SAS 합동이다.
따라서 $\overline{EF} = \overline{AB}$이다.
$\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서 $\overline{DB} = \overline{AB}$, $\overline{BE} = \overline{BC}$, $\angle ABC = 60° - \angle EBA = \angle DBE$이므로 $\triangle DBE \equiv \triangle ABC$는 SAS 합동이다.
따라서 $\overline{DE} = \overline{AC}$이다.
$\square EDAF$에서 $\overline{DE} = \overline{AF}$, $\overline{DA} = \overline{EF}$이므로 평행사변형이다.