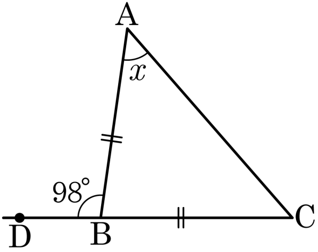
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ABD = 98°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



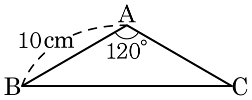
① 45° ② 47° ③ 49° ④ 51° ⑤ 53°

해설

$2 \times \angle x = 98°$

$\therefore \angle x = 49°$

2. 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. 그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



㉠ $\overline{AC}=10\text{cm}$	㉡ $\angle B=60°$
㉢ $\angle C=30°$	

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

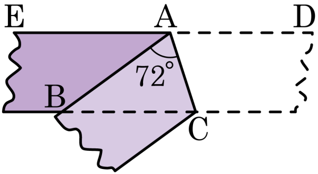
해설

㉠ $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\overline{AC}=10\text{cm}$

㉡, ㉢ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle C=30°$

3. 폭이 일정한 종이테이프를 다음 그림과 같이 접었다. $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



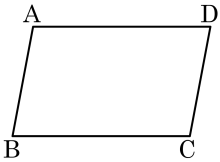
▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

종이를 접었으므로 $\angle BAC = \angle DAC$ 이다. $\angle DAC = \angle BCA$ (엇각) 이다.
따라서 $\angle BAC = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

4. 다음 중 다음 □ABCD 가 평행사변형이 되지 않는 것은?



① $\angle A = \angle C$, $\overline{AB} // \overline{DC}$

② $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$

③ $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

④ $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle A + \angle B = 180°$

⑤ $\angle A + \angle B = 180°$, $\angle A + \angle D = 180°$

해설

③ 평행사변형이 되려면 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.

5. 직사각형의 네 변의 중점을 E, F, G, H 라고 할 때, □EFGH 는 어떤 사각형인가?

① 마름모 ② 직사각형 ③ 사다리꼴

④ 정사각형 ⑤ 평행사변형

해설

사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 다음과 같다.

사각형 → 평행사변형

등변사다리꼴 → 마름모

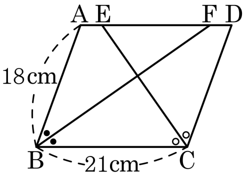
마름모 → 직사각형

직사각형 → 마름모

정사각형 → 정사각형

따라서 답은 ①이다.

6. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BF}$, $\overline{CE}$ 는 각각 $\angle B$, $\angle C$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 18\text{cm}$, $\overline{BC} = 21\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



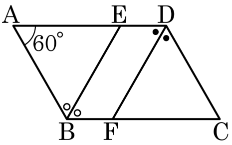
① 15cm　② 18cm　③ 20cm

④ 21cm　⑤ 23cm

해설

$\overline{AF} = \overline{AB} = 18\ (\text{cm})$
$\overline{CD} = \overline{DE} = 18\ (\text{cm})$
$\overline{AF} + \overline{ED} - \overline{EF} = 21\ (\text{cm})$ 이므로
$\overline{EF} = 18 + 18 - 21 = 15\ (\text{cm})$

7. 평행사변형 ABCD 에서 선분 BE와 선분 DF 가 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선일 때, $\angle BFD$ 의 크기는?



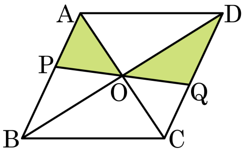
① 60° ② 80° ③ 100°

④ 120° ⑤ 140°

해설

사각형 ABCD 가 평행사변형이므로 $\angle BAD + \angle ABC = 180°$
$\angle ABC = 2\angle EBF$ 이므로 $\angle EBF = 60°$ 이다.
사각형 BFDE 는 평행사변형이므로 $\angle EBF + \angle BFD = 180°$
$\therefore \angle BFD = 120°$

8. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 두 대각선의 교점 O 를 지나는 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 와 만나는 점을 P, Q 라고 한다. 색칠한 부분의 넓이가 20cm^2 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm^2

▷ 정답 : $80\,\text{cm}^2$

해설

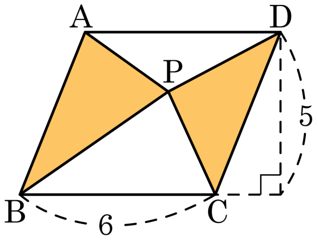
$\triangle APO \equiv \triangle CQO$ (ASA 합동)

$\triangle OCD = \triangle ODQ + \triangle OAP = 20\ (\text{cm}^2)$

$\triangle OCD = \dfrac{1}{4}$□ABCD 이므로

(□ABCD의 넓이) $= 20 \times 4 = 80\ (\text{cm}^2)$

9. 다음 그림과 같이 평행사변형 내부에 한 점 P를 잡았을 때, 어두운 부분의 넓이의 합은?



① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

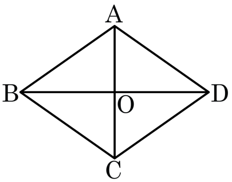
해설

내부의 한 점 P에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC$이다.

평행사변형의 넓이가 $5 \times 6 = 30$이므로

$\triangle PAB + \triangle PCD = \frac{1}{2} \times 30 = 15$

10. 다음 그림의 □ABCD 는 마름모이고, 점 O 는 두 대각선의 교점일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{BC}$

② $\overline{OB} = \overline{OD}$

③ $\overline{CO} = \overline{DO}$

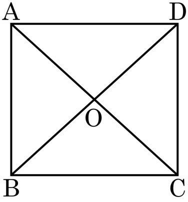
④ $\angle AOD = 90°$

⑤ $\angle AOB = \angle COD$

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하지만 두 대각선의 길이는 같지 않다. 따라서 $\overline{CO} \neq \overline{DO}$ 이다.

11. 다음 그림의 직사각형 ABCD 가 정사각형이 되도록 하는 조건이 아닌 것을 고르면?



① $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이다.

② $\angle A + \angle C = 180°$ 이다.

③ $\angle AOB = 90°$ 이다.

④ $\angle AOD + \angle BOC = 180°$ 이다.

⑤ $\overline{AO} \perp \overline{BD}$ 이다.

해설

직사각형이 정사각형이 되기 위해서는 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이거나, 두 대각선이 서로 수직이등분하는 것이다.
하지만 $\angle A + \angle C = 180°$ 는 조건이 아니다.

12. 다음 중 두 대각선의 길이가 서로 같고, 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은?

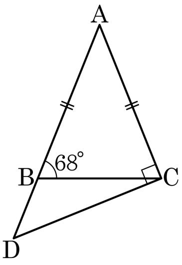
① 정사각형 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형

④ 평행사변형 ⑤ 마름모

해설

두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 정사각형이다.

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



① $46°$　② $48°$　③ $50°$　④ $52°$　⑤ $54°$

해설

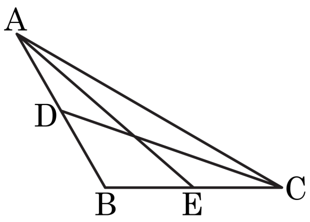
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle BAC = 180° - 2 \times 68° = 44°$

$\triangle ADC$ 에서

$\angle BDC = 180° - (44° + 90°) = 46°$

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 꼭짓점 A, C 에서 대변의 중점과의 교점을 각각 D, E 라고 할 때, $\overline{AE}=\overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. ㉮~㉰ 에 들어갈 말을 알맞게 쓴 것을 고르면?



[가정] $\overline{AB}=\overline{BC}$, 점 D, E 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점
[결론] $\overline{AE}=\overline{CD}$
[증명] $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 에서
(㉮)는 공통 $\cdots$ ㉠
$\angle DAC=\angle ECA\cdots$ ㉡
또 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ 이고 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 이므로
(㉯)$\cdots$ ㉢
㉠,㉡,㉢에서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 는 SAS 합동
따라서 (㉰)

① $\overline{AE}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

② $\overline{AE}$, $\overline{AE}=\overline{CD}$, $\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.

③ $\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

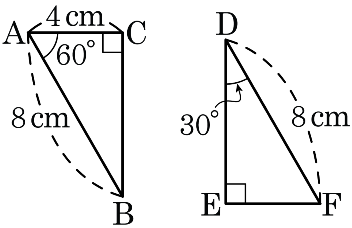
④ $\overline{AC}$, $\overline{AE}=\overline{CD}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

⑤ $\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.

해설

[가정] $\overline{AB}=\overline{BC}$, 점 D, E 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점
[결론] $\overline{AE}=\overline{CD}$
[증명] $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 에서
($\overline{AC}$)는 공통$\cdots$ ㉠
$\angle DAC=\angle ECA\cdots$ ㉡
또 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ 이고 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 이므로
($\overline{AD}=\overline{CE}$)$\cdots$ ㉠
㉠,㉡,㉢에서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 는 SAS 합동
따라서 ($\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.)

15. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① 5cm ② 4.5cm ③ 4cm

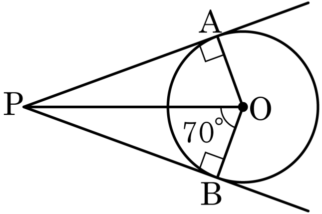
④ 3.5cm ⑤ 3cm

해설

$\triangle ABC, \triangle FDE$ 는 RHA 합동

$\therefore \overline{EF} = \overline{CA} = 4\text{cm}$

16. 다음 그림에 대한 설명 중 옳은 것은?



① $\overline{AP} = \frac{1}{2}\overline{AO}$

② $\triangle PAO \equiv \triangle PBO$

③ $\angle APB = 30°$

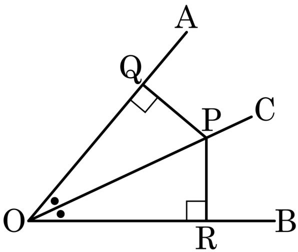
④ $\angle POA = 60°$

⑤ $\overline{PO} = \overline{AP}$

해설

$\triangle PAO$ 와 $\triangle PBO$ 에서 $\overline{OP}$ 는 공통이고, $\angle PAO = \angle PBO = 90°$, $\overline{OB} = \overline{AO}$ 는 반지름으로 같으므로 $\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ 는 RHS 합동이다.

17. 다음 그림에서 $\angle AOB$ 의 이등분선 $\overline{OC}$ 위의 점 P 로부터 변 OA, OB 에 내린 수선의 발을 각각 Q , R 이라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle POQ = \angle POR$ ② $\angle OQP = \angle ORP$

③ $\triangle POQ \equiv \triangle POR$ ④ $\overline{PQ} = \overline{PR}$

⑤ $\overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OP}$

해설

점Q 와 점R 은 수선의 발을 내린 것 이므로 $\angle OQP = \angle ORP = 90°$

$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서

i) $\overline{OP}$ 는 공통

ii) $\angle PQO = \angle PRO = 90°$

iii) $\angle QOP = \angle ROP$

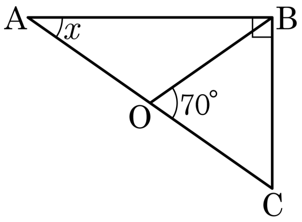
따라서 직각삼각형에서 빗변의 길이가 같고 한 내각의 크기가 같으므로

$\triangle POQ \equiv \triangle POR$(RHA합동) 이다.

합동인 삼각형의 두 대응변의 길이는 같다.

또, 합동인 삼각형의 두 대응각의 크기는 같다.

18. 다음 그림의 직각삼각형에서 점 O 는 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

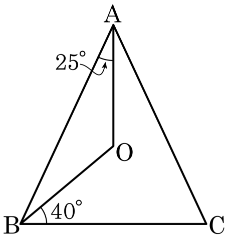
직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

$\angle AOB = 180° - \angle COB = 110°$

$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)

$\angle OAB = \angle OBA = 35°$

19. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 25°$, $\angle OBC = 40°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55°

④ 60° ⑤ 65°

해설

$\overline{OC}$ 를 이으면

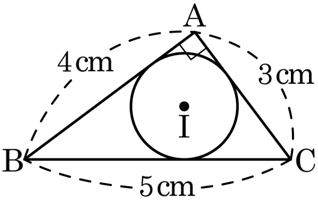
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$ 이므로

$25° + 40° + \angle OCA = 90°$, $\angle OCA = 25°$

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$

$\therefore\ \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 65°$

20. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 6cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

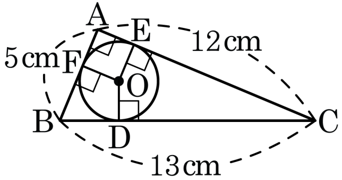
내접원의 반지름을 r 이라고 하면

($\triangle ABC$의 넓이) $= \dfrac{1}{2} \times r \times \triangle ABC$의 둘레의 길이이므로

$$6 = \frac{1}{2} \times r \times (3+4+5)$$

$\therefore\ r = 1\text{cm}$

21. $\triangle$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

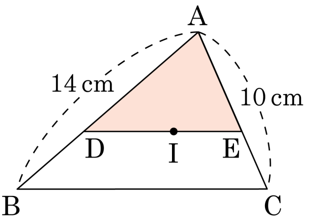
$\triangle \mathrm{ABC} = \dfrac{1}{2}r(a+b+c)$

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 $r = 2\,\mathrm{cm}$

22. 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{AB} = 14\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$일 때, $\triangle ADE$의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

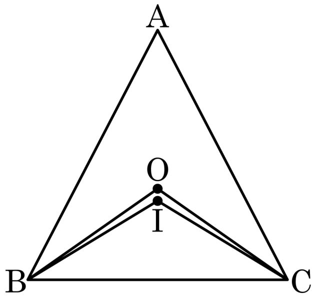
$\triangle DBI$에서 $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로
$\angle CBI = \angle DIB$(엇각)$\cdots$㉠
또, 점 I는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI \cdots$㉡
㉠, ㉡에서 $\angle DBI = \angle DIB$
$\therefore\ \overline{DB} = \overline{DI}$

$\triangle EIC$에서 $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로
$\angle BCI = \angle EIC$(엇각)$\cdots$㉣
또, 점 I는 내심이므로 $\angle BCI = \angle ECI \cdots$㉤
㉣, ㉤에서 $\angle EIC = \angle ECI$
$\therefore\ \overline{IE} = \overline{EC}$

따라서 $\overline{DI} + \overline{IE} = \overline{DB} + \overline{EC}$이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)
$= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE}$
$= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE}$
$= \overline{AB} + \overline{AC}$
$= 14 + 10 = 24(\text{cm})$

23. 다음 그림에서 삼각형 ABC 의 외심과 내심이 각각 O, I 이고 $\angle BOC = 110°$ 일 때, $\angle BIC + \angle A$ 의 크기는 몇 도인가?



① 166° ② 168.5° ③ 170°

④ 172.5° ⑤ 178°

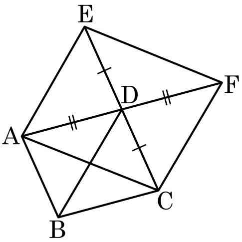
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle BOC = 110°$, $\angle A = 55°$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 55° + 90° = 117.5°$ 이다.

따라서 $\angle BIC + \angle A = 117.5° + 55° = 172.5°$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 16 일 때, $\triangle$ACF 의 넓이는?



① 8　② 12　③ 16
④ 32　⑤ 알 수 없다.

해설

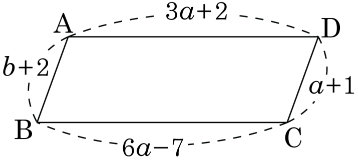
평행사변형 ABCD 에서

$\triangle CDA = \frac{1}{2}\square ABCD = 8$

$\square$ACFE 의 대각선은 서로를 이등분하므로 평행사변형이므로

$\triangle ACF = 2 \times \triangle ACD = 16$ 이다.

25. 다음과 같은 사각형 ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 a, b의 합 $a+b$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

평행사변형이 되려면

$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BC}}$이어야 하므로

$3a+2 = 6a-7$

$3a = 9$

$\therefore\ a = 3$

또한, $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{DC}}$이어야 하므로

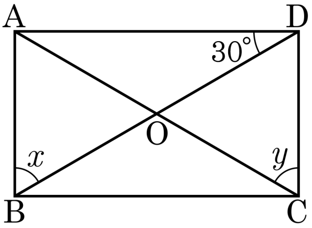
$b+2 = a+1$

$b+2 = 4$

$\therefore\ b = 2$

$\therefore\ a+b = 5$

26. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\angle ADB = 30°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 60° ② 90° ③ 100° ④ 120° ⑤ 150°

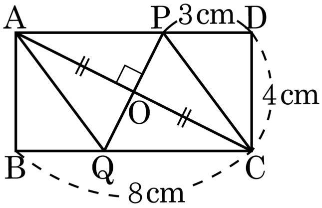
해설

$\triangle OAD$ 는 이등변삼각형이고 $\angle AOB = 30° + 30° = 60°$ 이고, $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle x = (180° - 60°) \div 2 = 60°$ 이다.

$\triangle OAB \equiv \triangle OCD$ 이므로 $\angle y = 60°$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = 60° + 60° = 120°$ 이다.

27. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PQ}$ 는 대각선 AC 의 수직이등분선이다. □AQCP 의 넓이는?



① $16\,cm^2$ ② $18\,cm^2$ ③ $20\,cm^2$ ④ $24\,cm^2$ ⑤ $28\,cm^2$

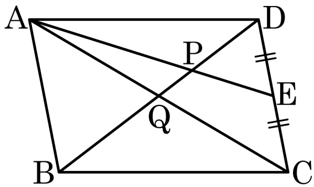
해설

□AQCP 는 마름모이므로

△ABQ ≡ △CDP (RHS)

$$\square AQCP = \square ABCD - 2\triangle ABQ$$
$$= 8\times 4 - 2\times \frac{1}{2}\times 3\times 4$$
$$= 32 - 12 = 20(\,cm^2)$$

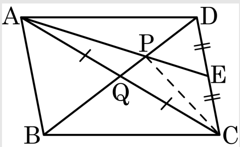
28. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E는 변 DC 의 중점이고, $\overline{AP} : \overline{PE} = 2 : 1$ 이다. 평행사변형의 넓이는 300 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설



$$\triangle ACE = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD = 75$$

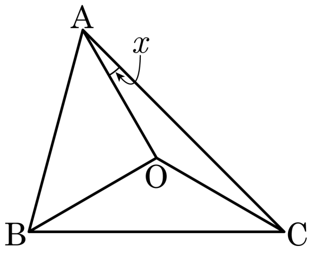
$\triangle APC : \triangle EPC = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle APC = \frac{2}{3}\triangle ACE = \frac{2}{3} \times 75 = 50$$

$\triangle APQ : \triangle CPQ = 1 : 1$

$$\therefore\ \triangle APQ = \frac{1}{2}\triangle APC = \frac{1}{2} \times 50 = 25$$

29. 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

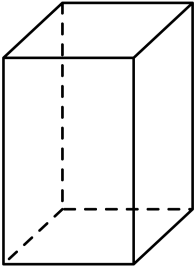
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$이므로

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

$\angle OAC = \angle OCA$이므로

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

30. 직육면체의 네 꼭짓점을 이어서 만들 수 있는 평행사변형의 개수를 모두 구하여라.



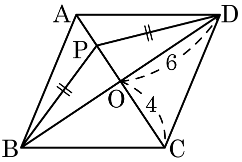
▶ **답 :** ______ 개

▷ **정답 :** 12 개

해설

각 면이 평행사변형인 것은 6 개이다.
윗면의 점 2 개, 아랫면의 점 2 개이므로 만들어지는 평행사변형은 6 개이다.
따라서 평행사변형 개수는 12 개이다.

31. 다음 그림의 □ABCD 은 평행사변형이다. 대각선 AC 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



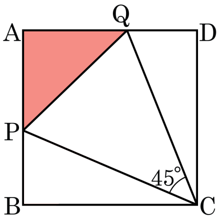
▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

$\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이고 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 이므로 $\triangle BPO \equiv \triangle DPO$ (SSS 합동)
$\triangle APB$ 와 $\triangle ADP$ 에서 $\overline{AP}$ 는 공통이고
$\overline{BP} = \overline{DP}$ 이고,
$\angle APB = \angle APD$ 이므로 $\triangle APD \equiv \triangle APB$ (SAS 합동)
따라서 $\angle PAB = \angle PAD$ 이다.
따라서 □ABCD 는 마름모이고, $\angle AOD = 90°$ 이므로
넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 4 = 48$ 이다.

32. 다음 정사각형 ABCD는 한 변의 길이가 4 cm 이고 $\angle PCQ = 45°$일때, $\triangle APQ$의 둘레의 길이는?

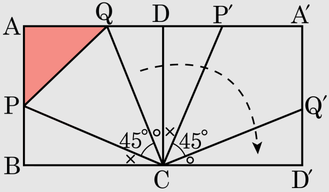


① 2 ② 4 ③ 6

④ 8 ⑤ 10

해설

□ABCD를 점 C를 중심으로 오른쪽으로 회전시켜면 다음 그림과 같다.



$\angle QCP' = \angle QCD + \angle DCP' = \angle QCD + \angle BCP = 45°$

$\triangle QCP, QCP'$에서

$\overline{CP} = \overline{CP'}, \angle QCP = \angle QCP' \cdots$ ㉠

$\overline{QC}$는 공통$\cdots$ ㉡

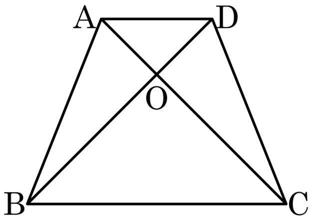
㉠, ㉡에 의하여 $\triangle QCP \equiv QCP'$(SAS합동)

$\therefore \overline{PQ} = \overline{P'Q}$

($\triangle APQ$의 둘레의 길이) $= \overline{AP}+\overline{PQ}+\overline{QA} = \overline{A'P'}+\overline{P'Q}+\overline{QA} =$

$4 + 4 = 8$

33. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOD = 9\,\mathrm{cm}^2$이다. $\overline{AO} : \overline{OC} = 3 : 7$일 때, $\square ABCD$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $100\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle DOC = \dfrac{7}{3} \times 9 = 21\,(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle OAB = \triangle ODC$이므로

$\triangle OBC = \dfrac{7}{3} \times 21 = 49\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \square ABCD = 9 + 21 \times 2 + 49 = 100\,(\mathrm{cm}^2)$

34. 다음 중 옳은 것은?

① 모든 직사각형은 정사각형이다.

② 모든 마름모는 정사각형이다.

③ 모든 평행사변형은 마름모이다.

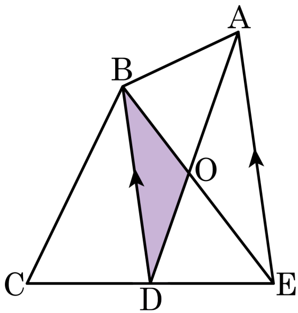
④ 모든 사다리꼴은 평행사변형이다.

⑤ 모든 정사각형은 사다리꼴이다.

해설

모든 정사각형은 직사각형 (또는 마름모 또는 평행사변형 또는 사다리꼴) 이다.
모든 직사각형은 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 마름모는 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 평행사변형은 사다리꼴이다.

35. 다음 그림에서 $\overline{AE} /\!/ \overline{BD}$, $\triangle BCE = 40\text{cm}^2$, $\triangle ODE = 10\text{cm}^2$, $\overline{BD}$가 $\square ABCD$의 넓이를 이등분할 때, $\triangle OBD$의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{AE} /\!/ \overline{BD}$이므로 밑변과 높이가 같으므로 $\triangle ABD = \triangle EDB$

여기서 $\triangle OBD$는 공통이므로 $\triangle OAB = \triangle ODE = 10(\text{cm}^2)$

$\square ABCD = \triangle BCD + \triangle ABD = \triangle BCD + \triangle BDE = \triangle BCE = 40(\text{cm}^2)$

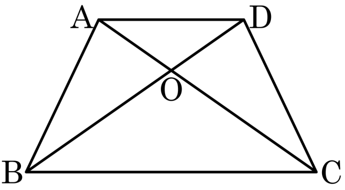
$\overline{BD}$가 $\square ABCD$를 이등분하므로

$\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle BCD = \triangle BDE = \triangle OBD + \triangle ODE = \triangle OBD + 10(\text{cm}^2)$

$\frac{40}{2} = \triangle OBD + 10$

$\therefore \triangle OBD = 10(\text{cm}^2)$

36. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{BO} = 2\overline{DO}$ 이다. $\triangle DOC = 12\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $36\,\text{cm}^2$

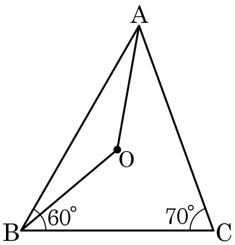
해설

$\triangle DOC$ 와 $\triangle OBC$ 는 높이가 같음으로, $\triangle DOC : \triangle OBC = 1 : 2 = 12\text{cm}^2 : \triangle OBC$ 이다. $\therefore \triangle OBC = 24\text{cm}^2$

$\overline{AD}//\overline{BC}$ 이므로, $\triangle ABC = \triangle DBC$ 이고 $\triangle ABO = \triangle DOC = 12\text{cm}^2$ 이다.

$\therefore\ \triangle ABC = \triangle ABO + \triangle OBC = 12 + 24 = 36\text{cm}^2$

37. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다 $\angle B = 60°$, $\angle C = 70°$일 때, $\angle OAC$의 크기는?



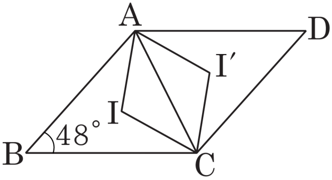
① $10°$ ② $15°$ ③ $20°$

④ $25°$ ⑤ $30°$

해설

삼각형 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$\angle BAC$는 $50°$이다.
보조선 $\overline{OC}$를 긋고, $\angle OAC = a$, $\angle OCB = b$, $\angle OBA = c$라고 놓으면
$a + c = 50°$, $a + b = 70°$, $b + c = 60°$ 이므로
세 식을 전부 더하면 $2(a + b + c) = 180°$, $a + b + c = 90°$
그런데 $b + c = 60°$이므로 $a = 30°$이다.

38. 평행사변형 ABCD 에서 점 I, I′ 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내심이다. $\angle B = 48°$ 일 때, $\angle AIC$ 와 $\angle IAI'$ 의 크기의 차를 구하여라.



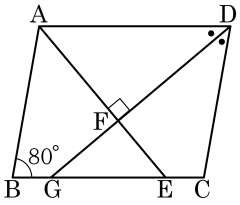
▶ **답 :** ______ °

▷ **정답 :** 48 °

해설

$$\angle AIC = 90° + \frac{1}{2}\angle B = 90° + \frac{1}{2} \times 48° = 114°$$
$$\angle IAI' = \frac{1}{2}\angle BAD = \frac{1}{2} \times (180° - 48°) = 66°$$
$$\therefore \angle AIC - \angle IAI' = 114° - 66° = 48°$$

39. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 $\angle D$ 의 이등분선에 내린 수선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E, 수선의 발을 F, $\angle D$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 G 라고 한다. $\angle B = 80°$ 일 때, $\angle AEB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad °}$

▷ 정답 : $\underline{50°}$

해설

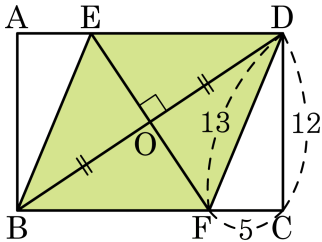
$\angle B = \angle D = 80°$ 이므로 $\angle ADG = \dfrac{1}{2}\angle D = 40°$

$\angle ADG = \angle DGE$ (엇각)

$\triangle FGE$ 에서

$\angle AEB = 180° - (90° + 40°) = 50°$

40. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 대각선 BD 의 수직이등분선과 $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$ 와의 교점을 각각 E, F 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 156

해설

$\triangle\mathrm{OEB}$ 와 $\triangle\mathrm{OED}$ 에서

$\overline{\mathrm{OB}} = \overline{OD}$, $\angle\mathrm{EOB} = \angle\mathrm{EOD} = 90\,°$, $\angle\mathrm{ODE} = \angle\mathrm{OBF}$ 이므로

$\triangle\mathrm{OED} \equiv \triangle\mathrm{OFB}$ (ASA합동)

$\therefore\ \overline{\mathrm{OE}} = \overline{\mathrm{OF}}$

□EBFD 의 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하므로

□EBFD 는 마름모이다.

$\overline{\mathrm{EB}} = \overline{\mathrm{BF}} = \overline{\mathrm{FD}} = \overline{\mathrm{ED}} = 13$

□EBFD 의 밑변을 $\overline{\mathrm{BF}}$ 라 하면 높이는 $\overline{\mathrm{CD}}$ 와 같으므로 넓이는

$13 \times 12 = 156$ 이다.