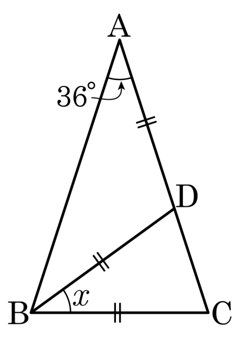
1. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

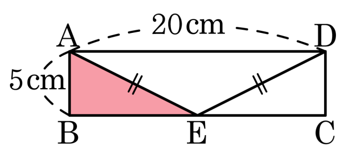


① 36°　② 40°　③ 44°　④ 46°　⑤ 30°

해설

$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = 36°$
$\angle BDC = 36° + 36° = 72°$
$\triangle BDC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 72°$
$\therefore \angle x = 180° - 72° - 72° = 36°$

2. 다음 그림의 직사각형 ABCD 는 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 20\text{cm}$ 이다. $\overline{BC}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 가 되도록 점 E 를 잡을 때, $\triangle ABE$ 의 넓이는?



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

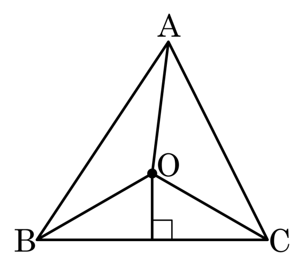
해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 에서 $\angle ABC = \angle DCE = 90°$ $\overline{AE} = \overline{DE}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$

$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle DCE$ (RHS 합동), $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이므로 $\overline{BE} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

$\therefore$ $\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$

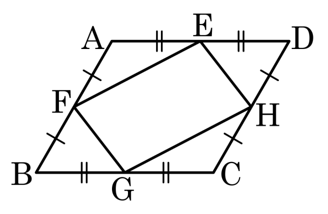
3. 다음 그림에서 점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이고, 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 중 길이가 가장 긴 선분은?



① $\overline{OA}$　② $\overline{OB}$　③ $\overline{OC}$
④ 모두 같다.　⑤ 알 수 없다.

해설
점 O 가 삼각형의 외심이므로 각각의 세 꼭짓점 A, B, C 에 이르는 거리는 모두 같다.

4. 다음은 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 □EFGH 가 평행사변형임을 보이는 과정이다. 평행사변형의 어떠한 성질을 이용한 것인가?



△AFE ≡ △CHG (SAS 합동) ∴ $\overline{EF} = \overline{GH}$ △BGF ≡ △DEH (SAS 합동) ∴ $\overline{FG} = \overline{EH}$ 따라서 □EFGH 는 평행사변형이다.

① 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

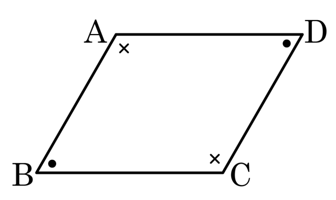
④ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 이웃하는 두 내각의 합이 180° 이다.

해설

$\overline{EF} = \overline{GH}$, $\overline{FG} = \overline{EH}$ 이므로 평행사변형은 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같음을 이용해서 보인 것이다.

5. 다음은 '두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 설명하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 들어갈 알맞은 것은?



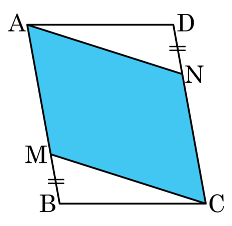
$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 인 □ABCD 에서
$\angle A = \angle C = a$
$\angle B = \angle D = b$ 라 하면
$2a + 2b = 360°$
$\therefore\ a + b = 180°$
동측내각의 합이 $\boxed{}$ 이므로
$\therefore\ \overline{AB} /\!/ \overline{DC},\ \overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

① 45° ② 60° ③ 90° ④ 180° ⑤ 360°

해설

동측내각의 합이 180° 이면 대변을 연장한 두 직선의 엇각의 크기가 같게 된다.

6. 다음 평행사변형 ABCD 에서 색칠한 부분이 나타내는 도형의 종류를 써라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

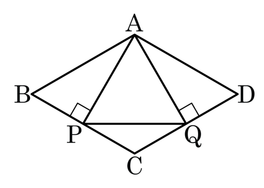
$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로

$\overline{AM} // \overline{NC}, \overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로

$\overline{AM} = \overline{AB} - \overline{BM} = \overline{DC} - \overline{DN} = \overline{NC}$

$\therefore \overline{AM} // \overline{NC}, \overline{AM} = \overline{NC}$

7. 마름모 ABCD 의 한 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\angle PAQ = 60°$ 일 때, $\angle APQ = (\quad)°$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



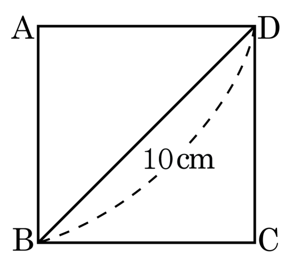
▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

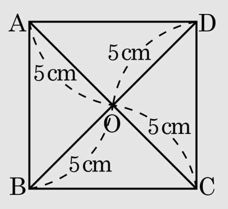
$\angle B = \angle D$ 이고, $\overline{AB} = \overline{AD}$,
$\angle APB = \angle AQD = 90°$
$\triangle APB \equiv \triangle AQD$ (RHA 합동) $\rightarrow \overline{AP} = \overline{AQ}$ 이므로 $\triangle APQ$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle APQ = \dfrac{180° - 60°}{2} = 60°$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 한 대각선의 길이가 10cm 인 정사각형 ABCD 의 넓이를 구하면?



① 40cm^2　② 42cm^2　③ 45cm^2
④ 48cm^2　⑤ 50cm^2

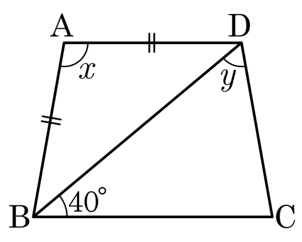
해설



$\overline{AC} = \overline{BD} = 10\text{cm}$ 이고 대각선의 교점을 O 라 하면 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO} = 5\text{cm}$ 이고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.

$\therefore \square ABCD = \triangle ABO + \triangle BCO + \triangle CDO + \triangle DAO = (\frac{1}{2} \times 5 \times 5) \times 4 = 50(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림은 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = \overline{AD}$ 일 때, x, y 의 크기를 각각 구하여라.



▶ 답: ________ °

▶ 답: ________ °

▷ 정답: $\angle x = 100$°

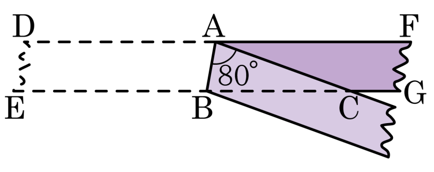
▷ 정답: $\angle y = 60$°

해설

$\angle x = 180° - 2 \times 40° = 100°$

$\angle y = 100° - 40° = 60°$

10. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80°$일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$와 다른 것을 모두 고르면?

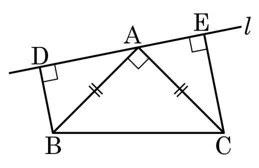


① $\angle DAB$ ② $\angle ABE$ ③ $\angle ABC$
④ $\angle ACB$ ⑤ $\angle CAF$

해설

① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80°$
② $\angle ABE = 180° - \angle ABC = 180° - 80° = 100°$
③ $\angle BAC = \angle ABC = 80°$ (엇각)
④ $\triangle ABC$의 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle ACB = 180° - 80° - 80° = 20°$
⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20°$ (엇각)

11. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90°$ 이다. $\overline{DB} = 4cm$, $\overline{EC} = 6cm$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는 ?



① $20cm^2$　② $24cm^2$　③ $26cm^2$
④ $30cm^2$　⑤ $50cm^2$

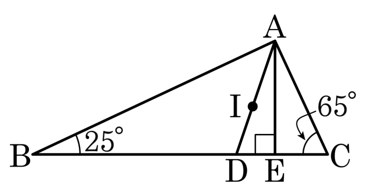
해설

$\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ 이므로 $\overline{DB} = \overline{EA} = 4cm$, $\overline{DA} = \overline{EC} = 6cm$ 이다.

$\square DBCE$ 의 넓이$= \dfrac{(4+6)\times 10}{2} = 50(cm^2)$ 이므로

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \square DBCE - \triangle ADB - \triangle CEA \\ &= 50 - 12 - 12 = 26(cm^2)\end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AE}\perp\overline{BC}$ 일 때, $\angle DAE$ 의 크기는?



① $15°$ ② $17°$ ③ $18°$ ④ $20°$ ⑤ $22°$

해설

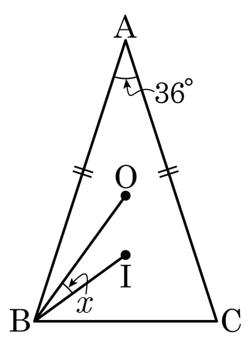
$\angle A = 180° - (25° + 65°) = 90°$

$\angle DAC = \frac{1}{2} \times 90° = 45°$

$\angle EAC = 25°$ 이므로

$\therefore \angle DAE = 45° - 25° = 20°$

13. 다음 그림에서 점 I 와 점 O 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형의 내심과 외심일 때 $\angle x$ 의 크기는?



① 14° ② 18° ③ 20° ④ 22° ⑤ 24°

해설

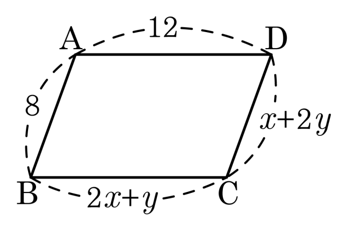
$\triangle$ABC 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle A = 36°$, $\angle BOC = 72°$ 이다.

$\triangle$ABC 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 36° + 90° = 108°$ 이다.

$\triangle$OBC 도 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 54°$ 이다.

또, $\angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 72° = 36°$ 이다. 따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 54° - 36° = 18°$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 □ABCD 가 평행사변형이 되도록 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{16}{3}$

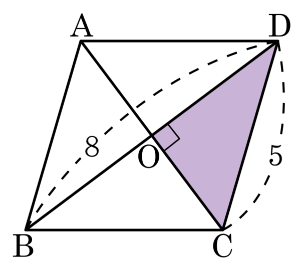
▷ 정답 : $y = \frac{4}{3}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$ 을 풀면,

$x = \frac{16}{3}$, $y = \frac{4}{3}$

15. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BD} = 8$, $\overline{CD} = 5$ 이고, $\triangle$COD 의 넓이가 6 일 때, $\overline{AO}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

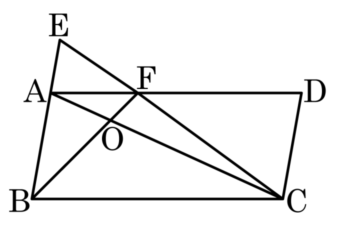
해설

$\triangle$COD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{OD} \times \overline{OC}$ 이므로

$\frac{1}{2} \times 4 \times \overline{CO} = 6$, $\overline{CO} = 3$ 이다.

$\therefore\ \overline{AO} = 3$

16. 다음과 같이 넓이가 84 인 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BA}} : \overline{\mathrm{AE}} = 3 : 2$ 가 되도록 점 E 를 잡고, $\overline{\mathrm{EC}}$ 와 $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 교점을 F, $\overline{\mathrm{AC}}$ 와 $\overline{\mathrm{BF}}$ 의 교점을 O 라 하였다. $\overline{\mathrm{BO}} : \overline{\mathrm{OF}} = 5 : 2$ 일 때, $\triangle\mathrm{ABO}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

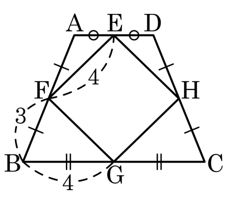
해설

$\triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} = 42$

$\overline{\mathrm{CO}} : \overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{BO}} : \overline{\mathrm{OF}} = 5 : 2$ 이므로

$\triangle\mathrm{ABO} = \frac{2}{7}\triangle\mathrm{ABC} = 12$

17. 다음은 등변사다리꼴 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 의 둘레의 길이를 구하여라.



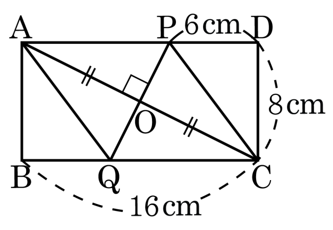
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

등변사다리꼴의 각 변의 중점을 차례로 연결하면 마름모가 된다.
따라서 □EFGH 의 둘레는 $4 \times 4 = 16$ 이다.

18. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PQ}$ 는 대각선 AC 의 수직이등분선이다. □AQCP 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : 80 cm^2

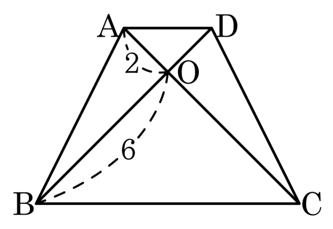
해설

□AQCP 는 마름모이므로

△ABQ ≡ △CDP (RHS)

$$\square AQCP = \square ABCD - 2\triangle ABQ$$
$$= 16 \times 8 - 2 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$
$$= 128 - 48 = 80(\mathrm{cm}^2)$$

19. 다음 그림의 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{BO} = 6$, $\overline{AO} = 2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

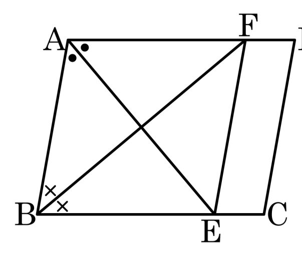


① 6　② 7　③ 8　④ 9　⑤ 10

해설

등변사다리꼴의 성질에 의해서
$\overline{BO} = \overline{CO}$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{AO} + \overline{OC} = 8$ 이다.

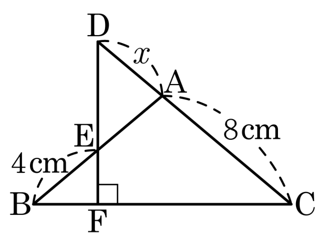
20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E, $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 F 라 할 때, □ABEF 는 어떤 사각형인가?



① 평행사변형 ② 사다리꼴 ③ 마름모
④ 직사각형 ⑤ 정사각형

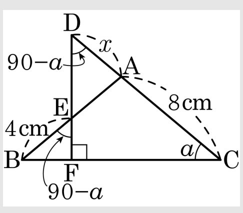
해설
대각선이 내각의 이등분선인 사각형은 마름모이다.

21. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\angle DFC = 90°$ 일 때, x 의 길이는?



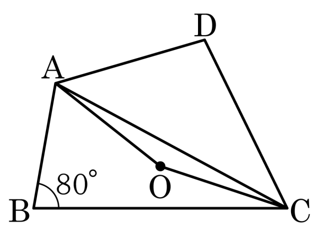
① 3cm　② 4cm　③ 5cm　④ 6cm　⑤ 7cm

해설



$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = a$ 라 하면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = a$ 이다.
따라서 $\triangle BEF$ 에서 $\angle BEF = 90-a$ 이고 마찬가지로 $\triangle DCF$ 에서 $\angle CDF = 90-a$ 이다.
즉, $\angle BEF = \angle CDF$, $\angle BEF = \angle AED$ (맞꼭지각) 이다.
따라서 $\angle CDF = \angle AED$ 이므로 $\triangle AED$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{AD} = \overline{AE} = x(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = 4+x = 8 = \overline{AC}$ 이므로 $x = 4(\text{cm})$ 이다.

22. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle \mathrm{ABC}$의 외심이고 동시에 $\triangle \mathrm{ACD}$의 외심일 때, $\angle \mathrm{D}$의 크기는?



① $20°$ ② $40°$ ③ $60°$ ④ $80°$ ⑤ $100°$

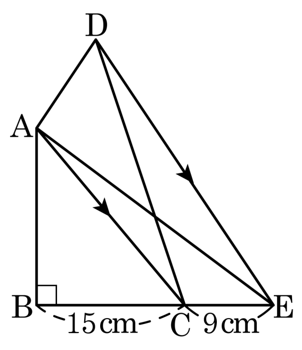
해설

$\angle \mathrm{AOC} = 2 \times 80° = 160°$ 이므로

$\angle \mathrm{ADC} = \frac{1}{2}(360° - 160°) = 100°$

$\therefore \angle \mathrm{D} = 100°$

23. 다음 그림에서 $\overline{AC}\,/\!/\,\overline{DE}$ 이고 $\triangle ABC = 135\text{cm}^2$ 이다. $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle ACD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $81\ \text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = 135 \times 2 \div 15 = 18(\text{cm})$

$\triangle ACD = \triangle ACE = \frac{1}{2} \times 9 \times 18 = 81(\text{cm}^2)$