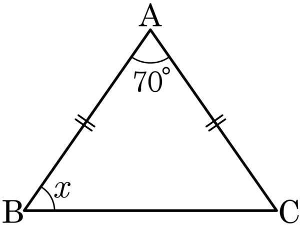
1. 다음 그림과 같은 이등변삼각형에서 $\angle x$ 의 크기는?

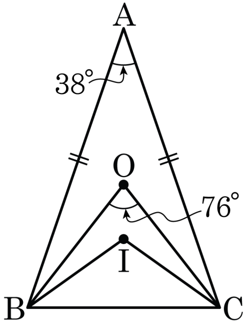


① $40°$ ② $45°$ ③ $50°$ ④ $55°$ ⑤ $60°$

해설

$\angle x = (180° - 70°) \div 2 = 55°$

2. 다음 그림은 이등변삼각형 ABC 이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 38°$, $\angle O = 76°$ 일 때, $\angle IBO$ 의 크기는?



① 14°　② 15.2°　③ 16.5°　④ 17°　⑤ 17.5°

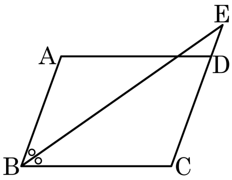
해설

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC = 109°$

$\angle OBC = 52°,\ \angle IBC = 35.5°$

$\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 52° - 35.5° = 16.5°$

3. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}, \overline{AD} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

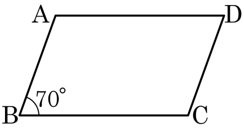
$\overline{AB} \,//\, \overline{CD}$ 이므로

$\angle ABE = \angle BEC$ (엇각)

$\angle EBC = \angle BEC$ 이므로 $\triangle BEC$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} = \overline{AD} = 9(\text{cm})$

4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A + \angle D$ 의 값을 구하여라.



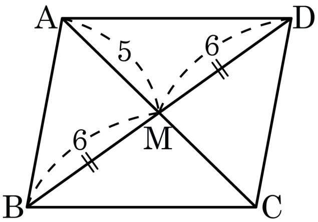
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 180 °

해설

평행사변형의 이웃하는 두 각의 크기의 합은 180°이다.

5. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\overline{\mathrm{BD}}$의 중점을 M이라고 했을 때, $\overline{\mathrm{BM}} = \overline{\mathrm{DM}} = 6$이 성립한다. $\overline{\mathrm{CM}}$의 길이를 구하여라.



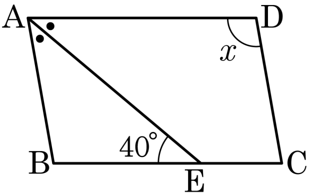
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{\mathrm{CM}} = \overline{\mathrm{AM}} = 5$

6. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 ∠A 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 E 라 한다. 이때, □ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 ∠x 의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** ____°

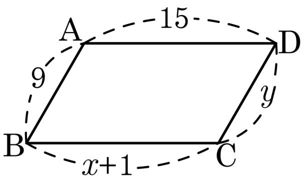
▷ **정답 :** 100°

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 • $= 40°$ 이다.

$\therefore\ \angle x = \angle B = 180° - 80° = 100°$

7. 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 x, y 의 값을 차례로 구한 것은?



① 9, 15 ② 15, 9 ③ 9, 9 ④ 14, 9 ⑤ 9, 14

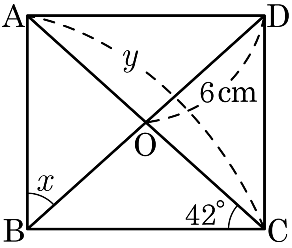
해설

두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 한다.

$x+1=15, x=14$

$y=9$

8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 x, y의 값이 옳게 짝지어진 것은?



① $x=42°$, $y=12\text{cm}$
② $x=48°$, $y=12\text{cm}$
③ $x=48°$, $y=6\text{cm}$
④ $x=58°$, $y=12\text{cm}$
⑤ $x=58°$, $y=6\text{cm}$

해설

직사각형의 한 내각의 크기는 90°, $\angle\text{OBC}=42°$ $\therefore x=90-42=48°$

직사각형은 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분하므로 $y=2\times6=12(\text{cm})$

9. 다음 중 평행사변형이 직사각형이 되는 조건인 것을 보기에서 모두 골라라.

㉠ 두 대각선이 직교한다. ㉡ 이웃하는 두 변의 길이가 같다. ㉢ 한 내각의 크기가 $90°$ 이다. ㉣ 이웃하는 두 내각의 크기의 합이 $180°$ 이다. ㉤ 두 대각선의 길이가 같다.

▶ 답 :

▶ 답 :

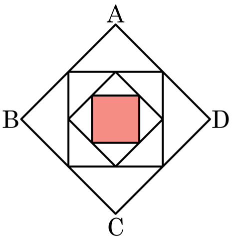
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

평행사변형이 직사각형이 되기 위한 조건은
두 대각선의 길이가 서로 같다.
한 내각이 직각이다.

10. 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 사각형을 그리고, 이와 같은 과정을 반복하여 다음과 같은 그림을 얻었다. 이때 색칠한 사각형의 넓이가 $4\,\mathrm{cm}^2$ 이면, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 얼마인가?



① $12\,\mathrm{cm}^2$ ② $16\,\mathrm{cm}^2$

③ $32\,\mathrm{cm}^2$ ④ $64\,\mathrm{cm}^2$

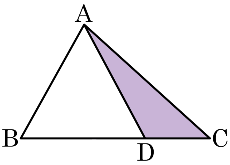
⑤ $256\,\mathrm{cm}^2$

해설

중점을 연결하여 만든 사각형은 처음 사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$\square\mathrm{ABCD} = 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32\ (\mathrm{cm}^2)$

11. 다음 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $30\,cm^2$ 이다. $\overline{BD}$ 의 길이가 $\overline{DC}$ 의 길이보다 2배 길다고 할 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $10\,cm^2$

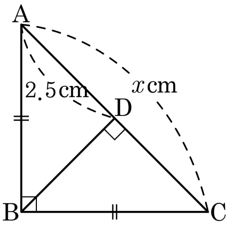
해설

$\overline{DC}$ 의 길이는 $\overline{BD}$ 의 길이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 $\overline{BC}$ 의 길이의 $\frac{1}{3}$ 이 된다.

그러므로 넓이도 삼각형 ABC 의 넓이의 $\frac{1}{3}$ 이 된다.

따라서 $\triangle ADC$ 의 넓이는 $10\,cm^2$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, x 의 값은?

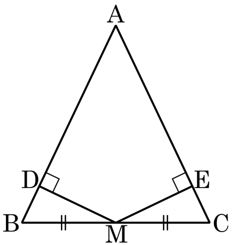


① 3.5 ② 4 ③ 4.5 ④ 5 ⑤ 5.5

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{BD}$ 는 $\overline{AC}$ 를 수직이등분하므로
$\overline{AC} = 2.5 + 2.5 = 5(\mathrm{cm})$

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 나타내는 과정에서 필요한 조건이 아닌 것은?



① $\overline{BM} = \overline{CM}$

② $\angle B = \angle C$

③ $\overline{BD} = \overline{CE}$

④ $\angle BDM = \angle CEM$

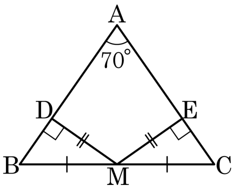
⑤ RHA 합동

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 에서 $\angle B = \angle C$, $\angle BDM = \angle CEM = 90°$, $\overline{BM} = \overline{MC}$

$\therefore \triangle BMD \equiv \triangle CME$ (RHA 합동)

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70°$, 변 BC 의 중점 M 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?



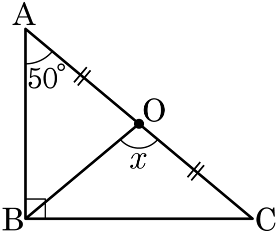
① 35° ② 30° ③ 25°

④ 20° ⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

15. 다음 그림과 같이 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 의 빗변 AC 의 중점을 O 라고 할 때, $\angle BAC = 50°$ 이다. $\angle x$ 의 크기는?

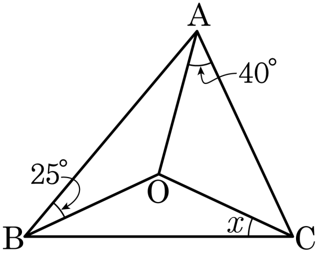


① 60° ② 70° ③ 80° ④ 90° ⑤ 100°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AO} = \overline{CO} = \overline{BO}$ 이다.
$\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle OAB = 50°$ 이고, $\angle OAB = \angle OBA$
따라서 $\angle OBA = 50°$ 이다.
$x = 50° + 50° = 100°$

16. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다.$\angle CAO = 40°$, $\angle ABO = 25°$일 때, $\angle BCO$의 크기는?



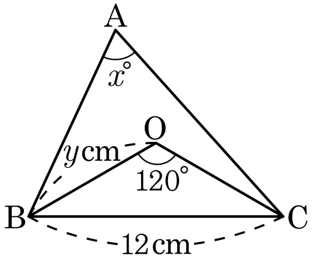
① 22° ② 35° ③ 20° ④ 30° ⑤ 25°

해설

$\angle ABO + \angle OAC + \angle x = 90°$

$\therefore \angle x = 25°$

17. 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle BOC = 120°$ 이고, $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이는 26cm, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\angle BAC$ 는 $x°$ 이고, $\overline{OB}$ 는 $y\text{cm}$ 이라고 한다. $x+y$ 의 값을 구하여라. (단, 단위 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 67

해설

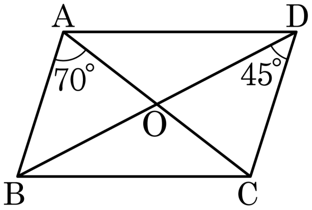
$\angle BAC = \dfrac{\angle BOC}{2} = \dfrac{120°}{2} = 60°$ 이므로 $x = 60°$

$\overline{OB} = \overline{OC}$, $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이는 26cm

$\overline{OC} + \overline{OB} + \overline{BC} = y + y + 12 = 26$

$y = 7,\ x + y = 67$

18. 평행사변형ABCD 에서 $\angle BAC = 70^\circ$, $\angle BDC = 45^\circ$ 일 때, $\angle OBC + \angle OCB$ 의 크기는?



① 70° ② 65° ③ 60° ④ 50° ⑤ 45°

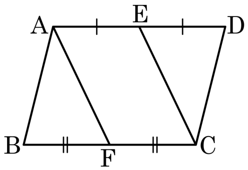
해설

$\angle ABO = 45^\circ$ (엇각)

$\angle OBC + \angle OCB$ 는 $\triangle OBC$ 외각

$\therefore \angle AOB = 65^\circ$

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD , 변 BC 의 중점을 각각 점 E, F 라 할 때, □AFCE 는 어떤 사각형인가?



① 평행사변형 ② 마름모

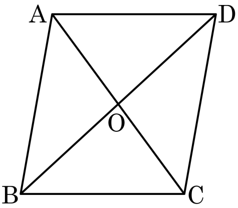
③ 직사각형 ④ 정사각형

⑤ 사다리꼴

해설

$\overline{AE} = \overline{FC}$ 이고 $\overline{AE} // \overline{FC}$ 이므로
사각형 AFCE 는 평행사변형이다.

20. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 대각선의 교점을 O 라 하자. $\triangle AOD = 18\text{cm}^2$ 일 때, □ABCD 의 넓이는?



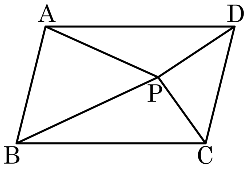
① 36cm^2 ② 54cm^2 ③ 72cm^2

④ 90cm^2 ⑤ 108cm^2

해설

$\triangle BOC$ 와 $\triangle AOD$ 는 같다.
$\triangle AOD + \triangle BOC = \triangle AOB + \triangle DOC$ 이다.
그러므로 평행사변형 ABCD 는 72cm^2 이다.

21. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡을 때, $\triangle ABP = 40\text{cm}^2$, $\triangle BCP = 32\text{cm}^2$, $\triangle ADP = 28\text{cm}^2$ 이다. $\triangle CDP$ 의 넓이는?



① 20cm^2 ② 22cm^2 ③ 24cm^2

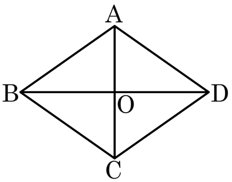
④ 26cm^2 ⑤ 28cm^2

해설

점 P 를 지나고 $\overline{AD}$ 와 $\overline{AB}$ 에 평행한 선분을 그으면 $\triangle ABP + \triangle CDP = \triangle APD + \triangle BCP$ 이므로

$\triangle CDP = 28 + 32 - 40 = 20\ (\text{cm}^2)$

22. 다음 그림의 □ABCD 는 마름모이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{CD}$ ② $\angle A = \angle C$

③ $\overline{BO} = \overline{DO}$ ④ $\overline{AC} = \overline{BD}$

⑤ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하지만 길이는 같지 않다.

따라서 $\overline{AC} \neq \overline{BD}$ 이다.

23. 다음 보기의 조건에 알맞은 사각형은?

보기

두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 수직이등분한다.

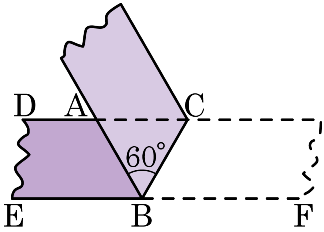
① 정사각형 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형

④ 평행사변형 ⑤ 마름모

해설

두 대각선의 길이가 서로 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 도형은 정사각형이다.

24. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle ABC = 60°$ 일 때, 다음 설명 중 <u>옳지</u> 않은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.

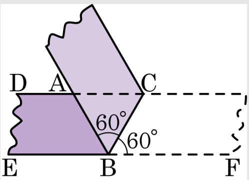
② $\overline{BC} = \overline{AB}$ 인 이등변삼각형이다.

③ $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

④ $\angle ABE = \angle CBF$ 이다.

⑤ $\angle DAB = 100°$ 이다.

해설



① $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. → $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ 인 정삼각형이다.

② $\overline{BC} = \overline{AB}$ 인 이등변삼각형이다. → $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ 인 정삼각형이다.

③ $\angle ABC = \angle CBF = 60°$ (종이 접은 각)

$\angle CBF = \angle ACB = 60°$ (엇각) $\therefore \angle CAB = 60°$

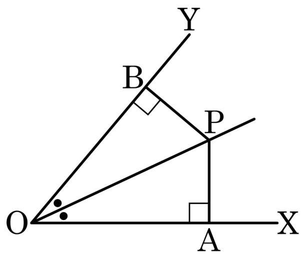
$\triangle ABC$는 내각이 모두 $60°$인 정삼각형이다.

④ $\angle ABE = 180° - \angle ABC - \angle CBF = 180° - 60° - 60° = 60°$ 이다.

$\therefore \angle ABE = \angle CBF$

⑤ $\angle DAB = 100°$이다. → $\angle CAB = 60°$ $\therefore \angle DAB = 120°$

25. 다음은 각의 이등분선 위의 한 점에서 각의 두변에 이르는 거리는 같음을 보이는 과정이다. 다음 빈칸에 들어갈 말로 <u>틀린</u> 것은?



보기

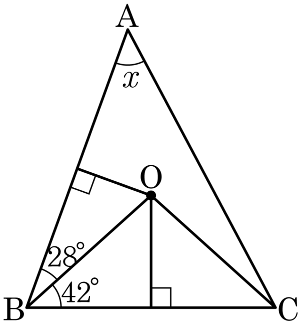
$\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P를 잡으면
$\triangle PAO$ 와 $\triangle PBO$ 에 있어서
$\angle PAO = ($ (가) $) = 90^\circ \cdots$ ㉠
가정에서 $\angle POA = ($ (나) $) \cdots$ ㉡
$\overline{OP}($ (다) $) \cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ ((라) 합동)
$\therefore \overline{PA} = ($ (마) $)$

① (가) $\angle PBO$
② (나) $\angle POB$
③ (다) 빗변(공통변)
④ (라) RHS
⑤ (마) $\overline{PB}$

해설

$\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P 를 잡으면
$\triangle PAO$ 와 $\triangle PBO$ 에 있어서
$\angle PAO = (\angle PBO) = 90^\circ \cdots$ ㉠
$\angle POA = (\angle POB) \cdots$ ㉡
$\overline{OP} =$ (빗변(공통변)) $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{PA} = (\overline{PB})$

26. 다음 그림에서 점 O 가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



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

▷ 정답 : $48\underline{^{\circ}}$

해설

보조선 $\overline{OA}$ 를 그으면
$\triangle OAB$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OAB = 28^{\circ}$
$\triangle OBC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OCB = 42^{\circ}$
$\therefore\ \angle BOC = 96^{\circ},\ \angle AOB = 124^{\circ},\ \angle AOC = 140^{\circ}$
$\angle OAC = \angle OCA$ 이고 삼각형의 세 내각의 합이 180° 이므로
$\angle OAC = \angle OCA = 20^{\circ}$
따라서 $x = 28^{\circ} + 20^{\circ} = 48^{\circ}$ 이다.

27. 다음은 삼각형의 모양의 종이를 오려서 최대한 큰 원을 만들려고 할 때의 과정이다. 그 순서를 찾아 차례대로 써라.

보기

㉠ $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선의 교점을 찾아 O 라고 한다.
㉡ 점 O 를 중심으로 하고 $\overline{OA}$ 를 반지름으로 하는 원을 그린다.
㉢ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
㉣ 점 I 를 중심으로 하고 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려 오린다.
㉤ 세 내각의 이등분선을 찾는다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

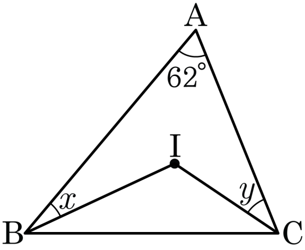
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉤ 세 내각의 이등분선을 찾는다.
㉢ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
㉣ 점 I 를 중심으로 하고 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려 오린다.

28. $\triangle$ABC 에서 점 I 는 내심이다. 각 A 가 62° 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?



① 59° ② 60° ③ 61.5° ④ 62° ⑤ 62.5°

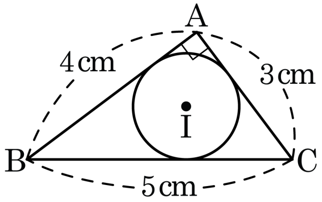
해설

$\angle \mathrm{BIC} = 90° + \dfrac{1}{2}\angle \mathrm{A}$ 에서 $\angle \mathrm{A} = 121°$

그리고 $\angle \mathrm{IBC} + \angle \mathrm{ICB} = 180° - 121° = 59°$ 이고 $\angle \mathrm{ABC} + \angle \mathrm{ACB} = 180° - 62° = 118°$

따라서 $\angle x + \angle y = 118° - 59° = 59°$

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



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

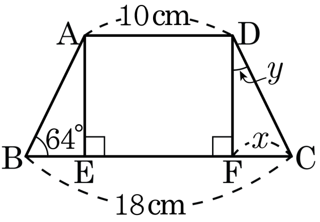
내접원의 반지름을 r 이라고 하면

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

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

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

30. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 $\overline{BC}$ 로 내린 수선의 발을 E, F 라고 할 때, x, y 를 차례대로 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : $x = 4$ cm

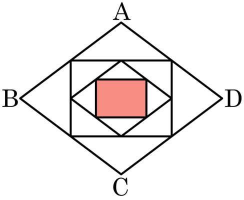
▷ 정답 : $\angle y = 26$ °

해설

등변사다리꼴에서 $\triangle ABE \equiv \triangle DCF$ 이므로

$\overline{BE} = \overline{CF}$, $x = 4\text{cm}$, $\angle y = 26°$

31. 다음 그림은 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 계속하여 연결한 도형이다. 색칠된 부분의 넓이가 $12\mathrm{cm}^2$ 일 때, 마름모 ABCD 의 넓이를 구하여라.



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

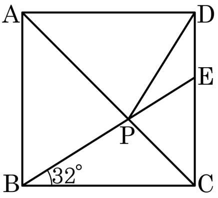
▷ 정답 : $96\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

각 변의 중점을 연결하여 만든 도형의 넓이는 처음 도형의 $\dfrac{1}{2}$ 이므로

마름모 ABCD 의 넓이는 $12 \times 2 \times 2 \times 2 = 96(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

32. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\angle EBC = 32°$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

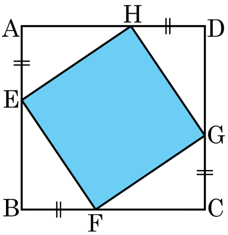
▷ 정답 : 77 °

해설

$\triangle DPC \equiv \triangle BPC$(SAS합동) 이므로 $\angle PDC = 32°$ 이다.

$$\begin{aligned}\angle APD &= 32° + 45° \\ &= 77°\end{aligned}$$

33. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$ 가 되도록 각 변 위에 점 E , F , G , H 를 잡을 때, 색칠한 사각형은 어떤 사각형인지 말하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$, $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$
이므로 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 이다.
$\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)
$\overline{EH} = \overline{HG} = \overline{GF} = \overline{FE}$ 이고,
$\angle AHE = \angle FEB = \angle HEF$
$= 180° - (\angle AEH + \angle BEF) = 90°$
마찬가지 방법으로 네 내각이 모두 $90°$이므로 □EFGH 는 정사각형이 된다.

34. 다음 중 옳은 것은?

① 모든 직사각형은 정사각형이다.

② 모든 마름모는 정사각형이다.

③ 모든 평행사변형은 마름모이다.

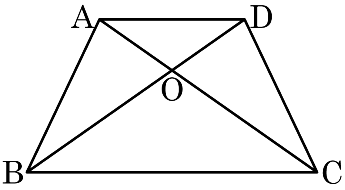
④ 모든 사다리꼴은 평행사변형이다.

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

▷ 정답 : $36\,\underline{\text{cm}^2}$

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.

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