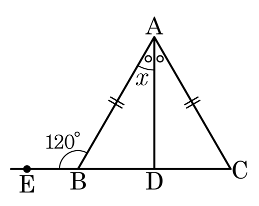
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle ABE = 120°$일 때, $\angle x$의 크기는?

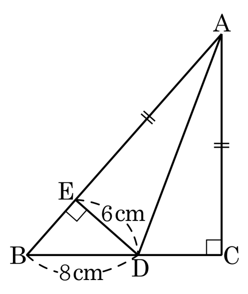


① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$
④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\angle ADB = 90°$
$\triangle ADB$ 에서 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로 $\angle x + 90° = 120°$이다.
따라서 $\angle x = 30°$이다.

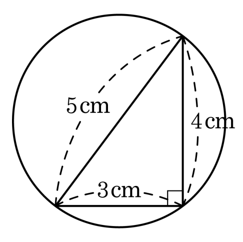
2. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = \overline{AC}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이는?



① 3 cm ② 6 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 10 cm

해설
$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동)
$\therefore\ \overline{ED} = \overline{CD} = 6$ (cm)

3. 다음 그림과 같이 직각삼각형 모양에 원 모양의 테두리를 두르려고 한다. 테두리를 둘렀을 때, 원의 넓이를 구하여라.



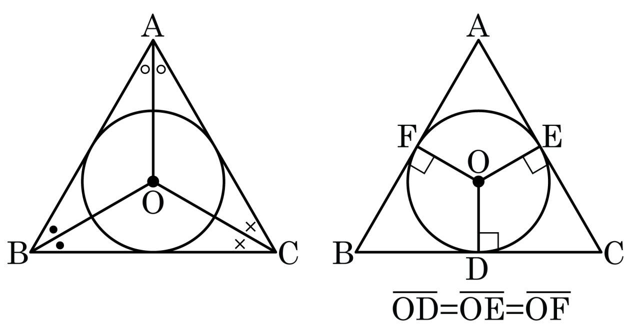
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $6.25\pi\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

직각삼각형이므로 빗변의 중심에 외심이 있다. 그러므로 원의 반지름은 2.5 cm 이다.
따라서 원의 넓이는 $\pi(2.5\,\mathrm{cm})^2 = 6.25\pi(\,\mathrm{cm}^2)$ 이다.

4. 다음 그림이 설명하고 있는 것으로 옳은 것은?



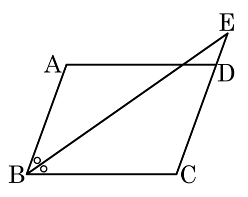
① 외심 ② 내심 ③ 무게중심

④ 방심 ⑤ 수심

해설

내심은 세 내각의 이등분선의 교점이고 세 변에서 같은 거리에 있는 점이다. 따라서 내심이다.

5. 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.



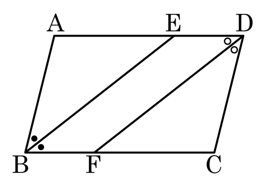
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

$\overline{AB} \mathbin{/\!/} \overline{CD}$ 이므로
$\angle ABE = \angle BEC$ (엇각)
$\angle EBC = \angle BEC$ 이므로 $\triangle BEC$ 는 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} = \overline{AD} = 9(\text{cm})$

6. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$, $\angle D$ 의 이등분선이 변 AD , BC 와 만나는 점을 각각 E , F 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle B = \angle D$

② $\angle EBF = \angle FDE$

③ $\angle EDF = \angle DFC$

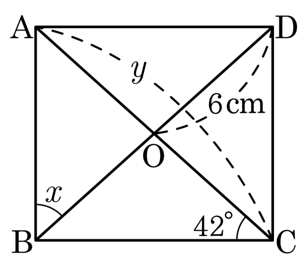
④ $\angle BFD = \angle DEB$

⑤ $\angle BAE = \angle DFB$

해설

$\triangle AEB$, $\triangle DFC$ 에서 $\angle A = \angle C$, $\angle ABE = \angle FDC$, $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 ASA 합동이다.
따라서 $\overline{ED} = \overline{BF}$, $\overline{BE} = \overline{FD}$ 이고 □EBFD 는 평행사변형이다.
⑤ $\angle BAE = \angle DFB$ 에서 $\angle BAE = \angle FCD$ 이지만 $\angle DFB \neq \angle FCD$ 이므로 옳지 않다.

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

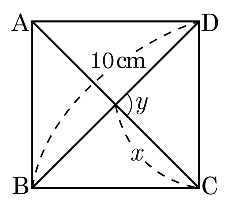


① $x = 42°$, $y = 12\text{cm}$
② $x = 48°$, $y = 12\text{cm}$
③ $x = 48°$, $y = 6\text{cm}$
④ $x = 58°$, $y = 12\text{cm}$
⑤ $x = 58°$, $y = 6\text{cm}$

해설

직사각형의 한 내각의 크기는 $90°$, $\angle\text{OBC} = 42°$ $\therefore x = 90 - 42 = 48°$
직사각형은 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분하므로
$y = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$

8. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 x, y를 차례로 나열한 것은?



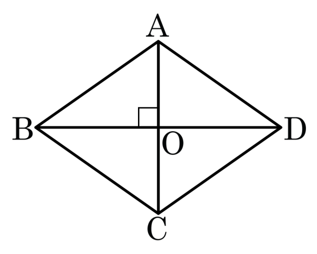
① 5cm, 45°　② 10cm, 45°　③ 5cm, 90°
④ 10cm, 90°　⑤ 15cm, 90°

해설

$\overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{AC}} = 10(\mathrm{cm})$, $x = \dfrac{\overline{\mathrm{AC}}}{2} = 5(\mathrm{cm})$

$\angle y = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ$

9. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 모두 고르면?



① $\angle ABO = \angle CBO$　　② $\overline{BO} = \overline{DO}$

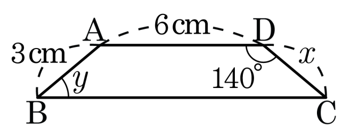
③ $\overline{AC} = \overline{BD}$　　④ $\angle OAD = \angle ODA$

⑤ $\overline{AB} = \overline{CD}$

해설

정사각형은 네 변의 길이가 같고 네 각이 $90°$ 로 모두 같아야 한다.

10. 다음 그림에서 □ABCD 가 등변사다리꼴일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ °

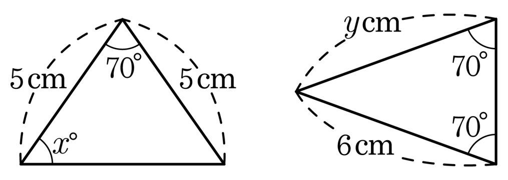
▷ 정답 : $x = 3\,\text{cm}$

▷ 정답 : $\angle y = 40°$

해설

$\overline{\text{AB}} = \overline{\text{DC}} = 3\,\text{cm}$
$\angle\text{D} + \angle\text{B} = 180°$
그러므로 $x = 3\,\text{cm}$, $\angle y = 40°$

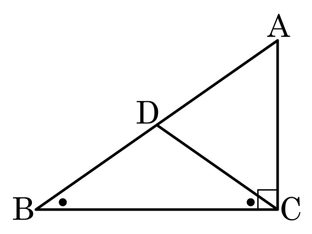
11. 다음 그림에서 $x+y$가 속한 범위는?



① 61 ~ 65　　② 66 ~ 70　　③ 71 ~ 75
④ 76 ~ 80　　⑤ 81 ~ 85

해설
두 삼각형은 모두 이등변삼각형이므로
$\angle x = 55\,°$, $y = 6(\mathrm{cm})$
$\therefore\ x + y = 55 + 6 = 61$

12. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?



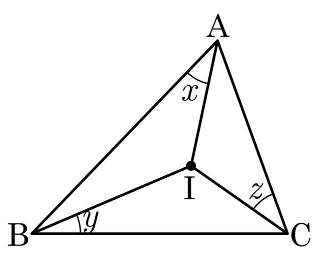
$\angle B = \boxed{(가)}$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \boxed{(나)}$ 이다. 삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다. $\angle ACD + \boxed{(다)} = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로 $\angle ACD = 90° - \boxed{(라)}$ 이다. 그런데 $\angle B = \boxed{(마)}$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다. 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다. $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

① (가) :$\angle ADC$ ② (나) : $\overline{BC}$ ③ (다) : $\angle BDC$
④ (라) : $\angle BCD$ ⑤ (마) : $\angle ABC$

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
$\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로 $\angle ACD = 90° - \angle BCD$ 이다.
그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

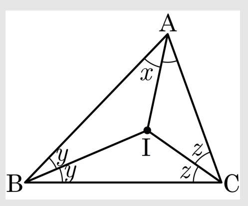
13. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x + \angle y + \angle z = (\qquad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 90

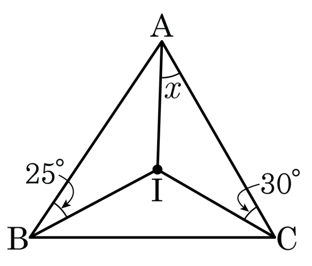
해설



$2(x+y+z) = 180^\circ$

$\therefore\ x+y+z = 90^\circ$

14. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$값은 얼마인가?



① $30°$ ② $31°$ ③ $32°$ ④ $33°$ ⑤ $35°$

해설

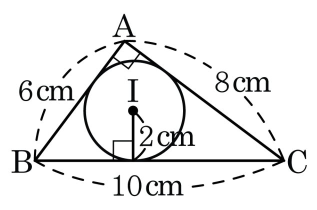
점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle ABI = 25°$ 이다.
삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $\angle BIC = 180° - 30° - 25° = 125°$이다.

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $125° = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $\angle A = 70°$

$\therefore\ \angle x = \angle CAI = \frac{1}{2}\angle A = 35°$

15. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm , 10cm 인 삼각형 △ABC 가 있다. 점 I 는 △ABC 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때 △ABC 의 넓이는?



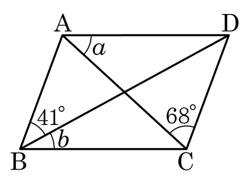
① 16cm^2　② 18cm^2　③ 20cm^2

④ 22cm^2　⑤ 24cm^2

해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (6+8+10) = 24\,\text{cm}^2$ 이다.

16. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABD = 41°$, $\angle ACD = 68°$ 일 때, $\angle a + \angle b$ 의 값은? (단, $\angle DAC = \angle a$, $\angle DBC = \angle b$)



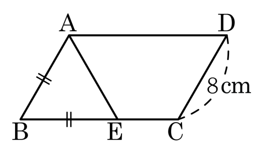
① 60°　　② 71°　　③ 80°

④ 109°　　⑤ 100°

해설

$\angle BAC = \angle ACD = 68°$ (엇각)
$\angle ACB = \angle DAC = \angle a$(엇각)
$\angle ADB = \angle DBC = \angle b$(엇각)
따라서 $\triangle ABD$ 의 세 내각의 합은 $180°$ 이므로 $\angle a + 68° + 41° + \angle b = 180°$
$\therefore\ \angle a + \angle b = 180° - 109° = 71°$

17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 2 : 1$ 이다. $\overline{AB} = \overline{BE}$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

$\angle A = 180° \times \frac{2}{3} = 120°$

$\angle B = 180° \times \frac{1}{3} = 60°$

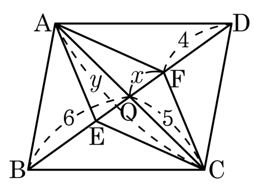
$\overline{AB} = \overline{BE}$ 이므로

$\angle BAE = \angle BEA = (180° - 60°) \div 2 = 60°$

$\therefore$ $\triangle ABE$ 는 정삼각형이다.

$\therefore$ $\overline{AE} = \overline{AB} = 8$ (cm)

18. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

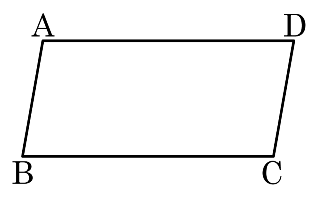
▷ 정답 : $x = 2$

▷ 정답 : $y = 10$

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 대각선을 이등분하므로 $y = 2 \times 5 = 10$ 이고 $x + 4 = 6$, $x = 2$

19. 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}=7$, $\overline{BC}=3x-2y$, $\overline{CD}=-2x+7y$, $\overline{DA}=15$ 일 때, 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=7$

▷ 정답: $y=3$

해설

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$ 이므로

$$\begin{cases} -2x+7y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

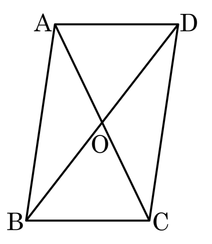
㉠ $\times 3+$ ㉡ $\times 2$ 를 하면

$17y=51, y=3$

$y=3$ 을 ㉠ 에 대입하면

$-2x+21=7, 2x=14, x=7$

20. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle AOB$ 의 넓이가 8 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 8　　② 10　　③ 12

④ 16　　⑤ 알 수 없다.

해설

$\triangle AOB$ 와 $\triangle OBC$ 의 넓이는 같으므로
$\triangle ABC = 2 \times \triangle AOB = 16$ 이다.

21. 다음 중 평행사변형이 직사각형이 되는 조건으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.

② 한 내각이 직각이다.

③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

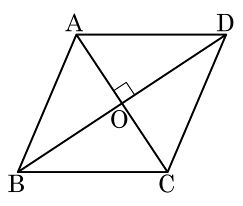
④ 두 대각선의 길이가 같다.

⑤ 두 대각의 크기가 같다.

해설

평행사변형에서 한 내각이 직각이고, 두 대각선의 길이가 같으면 직사각형이 된다.

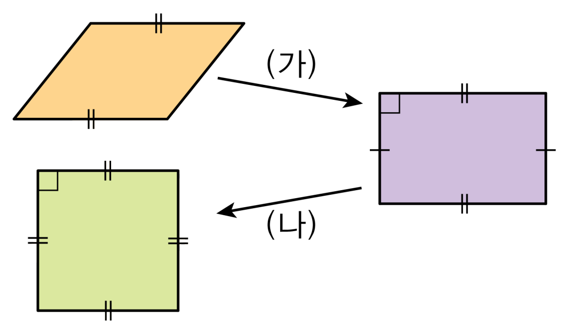
22. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?



① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형
④ 정사각형 ⑤ 마름모

해설
마름모의 두 대각선은 서로 수직이등분하므로 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD 는 마름모가 된다.

23. 다음 그림을 보고 (가), (나) 에 들어갈 조건을 바르게 나타낸 것은?

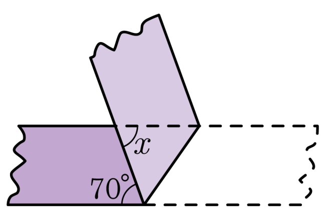


① (가) : 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.
　(나) : 한 내각의 크기가 90°이다.
② (가) : 한 내각의 크기가 90°이하이다.
　(나) : 네 변의 길이가 모두 같다.
③ (가) : 한 내각의 크기가 90°이다.
　(나) : 두 대각선이 서로 직교한다.
④ (가) : 두 대각선이 서로 직교한다.
　(나) : 두 대각선의 길이가 같다.
⑤ (가) : 두 대각선의 길이가 같다.
　(나) : 한 내각의 크기가 90°이다.

해설

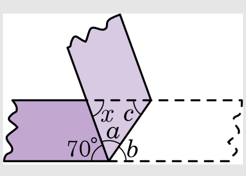
평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90°이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.
직사각형이 정사각형이 되려면 두 대각선이 서로 직교하거나 네 변의 길이가 모두 같으면 된다.

24. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\angle x$의 크기는?



① $60°$ ② $62°$ ③ $64°$ ④ $66°$ ⑤ $70°$

해설

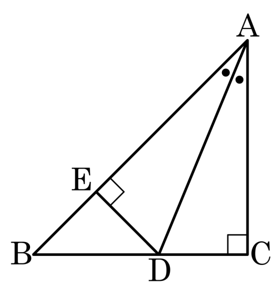


$\angle a = \angle b = \frac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$ (종이 접은 각)

$\angle b = \angle c = 55°$ (엇각)

$\therefore \angle x = 180 - (55° + 55°) = 70°$ (삼각형 내각의 합은 $180°$)

25. $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형에 꼭짓점 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는 점을 D , D 에서 빗변AB 에 수선을 그어 만나는 점을 E 라 할 때, 다음 중 올바른 것을 모두 고르면?



① $\overline{BD} = \overline{CD}$

② $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$

③ $\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AB}$

④ $\angle ADE = 67.5°$

⑤ 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 내심

해설

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$(RHA합동)

$\triangle EBD$ 는 이등변 삼각형이므로

$\overline{EB} = \overline{ED}$ 이고 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$(RHA합동) 이므로 $\overline{CD} = \overline{ED}$

따라서 $\overline{EB} = \overline{ED} = \overline{CD}$ 이다.

$\therefore \angle ADE = 180° - (90° + 22.5°) = 67.5°$

③ $\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AE} + \overline{EB} = \overline{AB}$