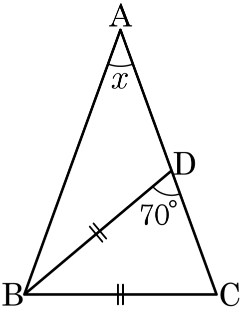
**1.** $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$가 되도록 점 D 를 변 AC 위에 잡았다. $\angle x$ 의 크기는?

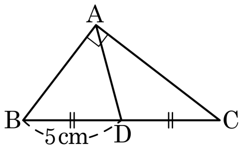



① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\triangle$BCD 가 이등변삼각형이므로 $\angle BCD = 70°$
또한 $\triangle$ABC 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형
$\therefore \angle x = 180° - 2 \times 70° = 40°$

**2.** 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 D 는 빗변의 중심이다. $\overline{BD} = \overline{DC} = 5\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



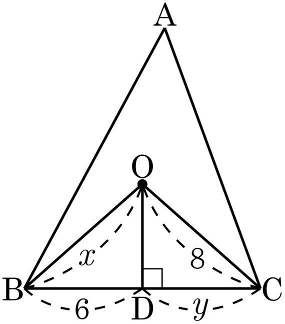

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

삼각형의 외심으로부터 각 꼭짓점까지의 거리는 같다.
$\overline{BD} = \overline{DC} = \overline{AD} = 5\,\text{cm}$

**3.** 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 한다. $\overline{OB}$, $\overline{CD}$ 의 길이를 각각 $x, y$ 라 할 때, $x+y$ 의 값은?

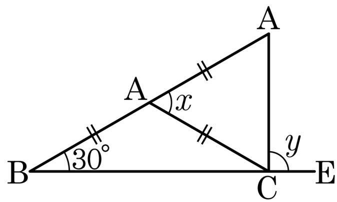



① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\overline{OC} = \overline{OB}$ , $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로
$x = 8,\ y = 6,\ x+y = 14$ 이다.

**4.** 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$, $\angle ABC = 30°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.

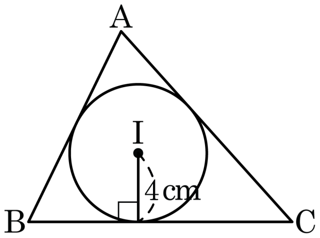



① 150° ② 160° ③ 170° ④ 180° ⑤ 190°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$ 이므로 빗변의 중점인 점 A 는 직각삼각형의 외심이다.
$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle ACB = \angle ABC = 30°$
삼각형의 외각의 성질에 의해 $\angle DAC = \angle ACB + \angle ABC = 30° + 30° = 60°$
$\therefore \angle x = 60° \cdots$ ㉠
$\overline{CA} = \overline{AD}$ 이므로
$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle ACD = \angle CDA = 60°$ ($\because$ ㉠ )
세 내각의 크기가 같으므로 삼각형 ACD 는 정삼각형이다.
$\angle DCB = \angle ACD + \angle ACB = 60° + 30° = 90°$
$\angle DCE = 90°$ 이다.
$\therefore \angle y = 90° \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의해서 $\angle x + \angle y = 60° + 90° = 150°$

**5.** 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40 cm^2$ 이다. 이 때, $\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}$ 의 값을 구하면?



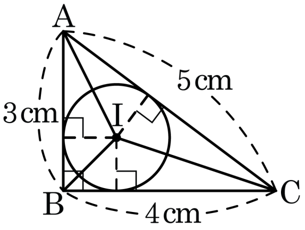

① 17cm ② 18cm ③ 19cm ④ 20cm ⑤ 21cm

해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}) = 40$ 이다.

따라서 $\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC} = 20 cm$ 이다.

**6.** 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $6\text{cm}^2$ 일 때, 내접원의 반지름은?



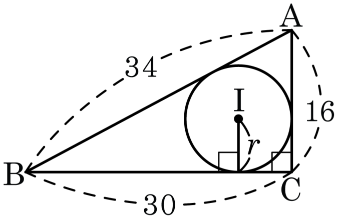

① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 중심을 점 I 라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름이다. 내접원의 반지름을 $x$ 라 하면 $\frac{1}{2}(3+4+5)x=6$

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

**7.** 다음 그림에서 점 I 는 직각삼각형 ABC 의 내심이다. 내접원의 반지름 길이 $r$ 의 값은?




① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

($\triangle$ABC 의 넓이)$= 30 \times 16 \times \dfrac{1}{2} = 240$

$240 = \dfrac{1}{2} \times r \times 80$ 이므로 따라서 $r = 6$ 이다.

**8.** 다음 중 평행사변형에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 두 쌍의 대변이 평행하다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 같다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 서로 같다.

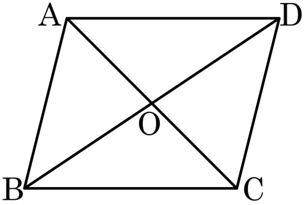
④ 두 대각선이 서로 수직이등분한다.

⑤ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

해설

두 대각선이 서로 수직이등분하는 것은 마름모와 정사각형이다.

**9.** 다음 사각형 ABCD 중에서 평행사변형이 <u>아닌</u> 것은? (단, O 는 두 대각선이 만나는 점이다.)




① $\overline{OA}=5\mathrm{cm},\ \overline{OB}=7\mathrm{cm},\ \overline{OC}=5\mathrm{cm},\ \overline{OD}=7\mathrm{cm}$

② $\angle A=77°,\ \angle B=103°,\ \angle C=77°$

③ $\overline{AB}=5\mathrm{cm},\ \overline{BC}=7\mathrm{cm},\ \overline{CD}=5\mathrm{cm},\ \overline{DA}=7\mathrm{cm}$

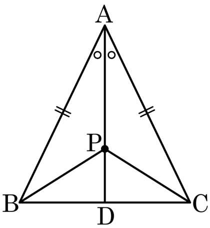
④ $\angle OAB=30°, \angle OCD=30°,\ \overline{AB}=5\mathrm{cm},\ \overline{CD}=5\mathrm{cm}$

⑤ $\overline{AB}//\overline{CD},\ \overline{AD}=7\mathrm{cm}, \overline{BC}=7\mathrm{cm}$

해설

① 평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
② 평행사변형은 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
③ 평행사변형은 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
④ 평행사변형은 한 쌍이 평행하고 그 길이가 같다.

**10.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D 라 하자. $\overline{AD}$ 위의 한 점 P 에 대하여 다음 중 옳은 것은?




① $\overline{AB}=\overline{BC}$　　② $\overline{AC}=\overline{BC}$

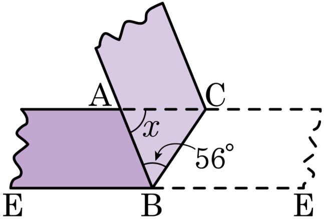
③ $\overline{BP}=\overline{BD}$　　④ $\overline{AP}=\overline{BP}$

⑤ $\triangle PDB \equiv \triangle PDC$

**해설**

⑤ $\overline{PD}$ 는 공통, $\angle PDB=\angle PDC=90°$,
$\overline{BD}=\overline{CD}$ 이므로 SAS 합동이다.

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



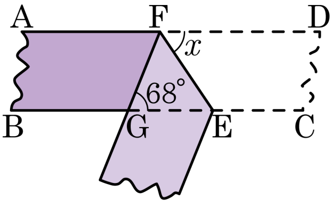

① $60°$ ② $62°$ ③ $64°$ ④ $66°$ ⑤ $68°$

해설

$\angle ABE = 180° - (56° \times 2) = 68°$

$\angle ABE = \angle BAC = \angle x = 68°$ (엇각)

**12.** 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle FGE = 68°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?




① $36°$ ② $42°$ ③ $50°$ ④ $56°$ ⑤ $60°$

해설

$\angle DFE = \angle EFG = \angle x$ (종이 접은 각)

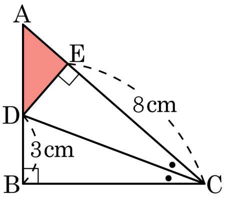
$\angle DFE = \angle FEG = \angle x$ (엇각)

$\therefore \angle EFG = \angle FEG = \angle x$

따라서 $\triangle EFG$는 밑각의 크기가 같고, $\overline{GF} = \overline{EG}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle x = \frac{1}{2}(180° - 68°) = 56°$

**13.** 다음 그림의 직각이등변삼각형 ABC에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



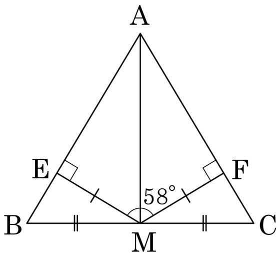

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\underline{\frac{9}{2}\ \text{cm}^2}$

해설

$\triangle CDB \equiv \triangle CDE$ (RHA 합동)이므로 $\overline{DB} = \overline{DE}$이다.
직각이등변삼각형이므로 $\angle BAC = 45°$이고 $\angle ADE = 45°$가 되므로 $\overline{AE} = \overline{DE} = 3(\text{cm})$
따라서 색칠한 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}\ (\text{cm}^2)$

**14.** 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle AMF = 58°$일 때, $\angle BAC$의 크기를 구하여라.




▶ 답 :

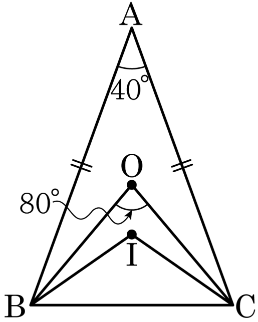
▷ 정답 : $64°$

해설

$\triangle AME$와 $\triangle AMF$에서
$\angle AEM = \angle AFM = 90°$
$\overline{AM}$는 공통
$\overline{ME} = \overline{MF}$
$\therefore \triangle AME \equiv \triangle AMF$ (RHS 합동)

$\triangle AMF$에서 $\angle MAF = 90° - 58° = 32°$
$\angle MAF = \angle MAE$이므로
$\angle BAC = 2 \times 32° = 64°$

**15.** 다음 그림은 이등변삼각형 ABC 이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 40°$, $\angle O = 80°$ 일 때, $\angle IBO$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad °}$

▷ 정답 : $15\ \underline{°}$

해설

$\angle BIC = 90° + \dfrac{1}{2}\angle BAC = 110°$

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변 삼각형이다.

$\angle OBC = 50°$

또한 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있으므로 $\angle IBC = 35°$ 이다.

$\therefore\ \angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 50° - 35° = 15°$

**16.** 다음 중 삼각형의 내심과 외심에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 내심에서 세 변에 이르는 거리가 같다.

② 외심은 항상 삼각형의 외부에 있다.

③ 내심은 항상 삼각형의 내부에 있다.

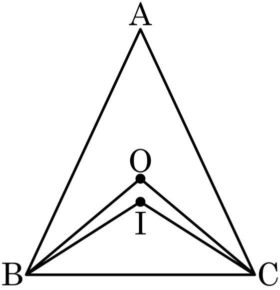
④ 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있다.

⑤ 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같다.

해설

② 삼각형의 외심의 위치는 예각삼각형은 내부, 직각삼각형은 빗변의 중점, 둔각삼각형은 외부에 있다.

**17.** 다음 그림에서 삼각형 ABC 의 외심과 내심이 각각 O, I 이고 $\angle BOC = 100°$ 일 때, $\angle BIC$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 115 °

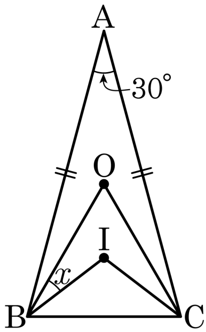
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle A = 50°$ 이다.

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

따라서 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 50° + 90° = 115°$ 이다.

**18.** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. $\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 각각 점 O, I 이고, $\angle A = 30°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?




① 15　② 22.5　③ 25　④ 27.5　⑤ 30

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때,

$\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$, $\angle A = 30°$ 이므로

$\angle ABC = 75°$ , $\angle BOC = 60°$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때,

$\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로

$\angle BIC = \frac{1}{2} \times 30° + 90° = 105°$ 이다.

$\triangle OBC$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 60°$ 이다.

또, $\angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 75° = 37.5°$ 이다.

따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 60° - 37.5° = 22.5°$ 이다.

**19.** 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

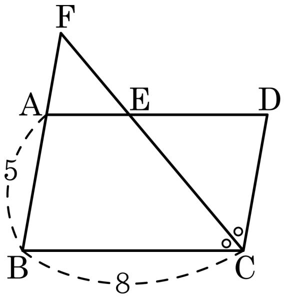
① 정삼각형 ② 직각삼각형 ③ 예각삼각형

④ 둔각삼각형 ⑤ 이등변삼각형

해설

정삼각형은 내심과 외심 그리고 무게 중심이 일치한다.

**20.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=8$ 인 평행사변형 ABCD 에서 $\angle C$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 연장선과 교점을 F 라고 한다. 이때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

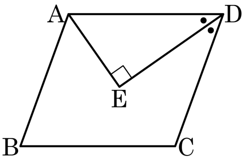
$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이므로

$\angle BFC = \angle FCD = \angle BCF$

$\overline{BC} = \overline{BF}$

$\therefore\ 8 - 5 = 3$

**21.** 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BAD = 110°$ 이다. 점 A 에서 $\angle D$ 의 이등분선에 내린 수선의 발을 E 라 할 때, $\angle BAE$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 55 °

해설

$\angle A = 110°$

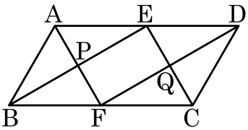
$\angle D = 70°$

$\angle ADE = 35°$

$\angle DAE = 180° - 90° - 35° = 55°$

$\therefore \ \angle BAE = 110° - 55° = 55°$

**22.** 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E, F 는 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점이다. □ABCD 의 넓이가 $72\,\text{cm}^2$ 일 때, □EPFQ 의 넓이를 구하여라.




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

▷ **정답 :** $18\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{EF}$ 를 그으면 $\overline{AE}\,//\,\overline{BF}$, $\overline{AE}=\overline{BF}$ 이므로 □ABFE 는 평행사변형이다.

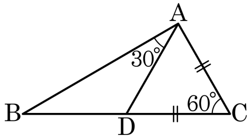
$\triangle PFE = \dfrac{1}{4}$□ABFE

마찬가지로 $\triangle EFQ = \dfrac{1}{4}$□EFCD

□EPFQ 의 넓이는 □ABCD 의 $\dfrac{1}{4}$ 이다.

$\therefore\ 72 \times \dfrac{1}{4} = 18\,(\text{cm}^2)$

**23.** 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때, <u>틀린</u> 것을 모두 고르면?




| |
|---|
| ㉠ $\angle ADC = 50°$<br>㉡ $\angle A = 90°$<br>㉢ $\angle ABD = 40°$<br>㉣ $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형<br>㉤ $\overline{AC}$ 가 5cm 일 때, $\overline{BD}$ 는 5cm 이다. |

① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉢　③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉤　⑤ ㉢, ㉤

해설

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{CD}$ 이므로

$\angle CAD = \angle CDA = \frac{1}{2} \times (180° - 60°) = 60°$

따라서 $\triangle ADC$ 는 정삼각형이다.

$\angle BAC = 30° + 60° = 90°$

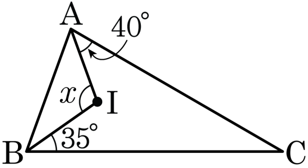
따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle ABD = 30°$ 이다.

$\angle BAD = \angle ABD = 30°$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형

$\triangle ADC$ 는 정삼각형이고 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{CD} = \overline{AD} = \overline{BD}$

따라서 $\overline{AC}$ 가 5cm 일 때, $\overline{BD}$ 는 5cm 이다.

**24.** 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?



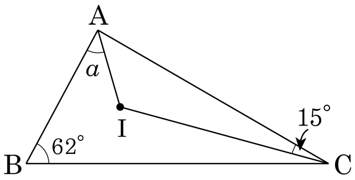

① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle x = 180° - (40° + 35°) = 105°$

**25.** 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다.
$\angle B = 62°$, $\angle ACI = 15°$일 때, $\angle a$의 크기를 구하여라.

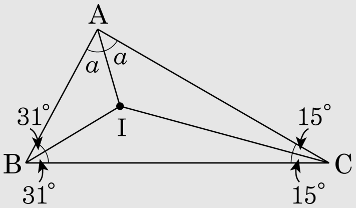



▶ 답 : °

▷ 정답 : 44°

해설

그림과 같이 내심과 점 B를 연결하면




$\angle ABI = \angle CBI = \dfrac{1}{2} \times 62° = 31°$

$\angle ACI = \angle BCI = 15°$

따라서 $\angle a + 31° + 15° = 90°$이므로

$\angle a = 44°$