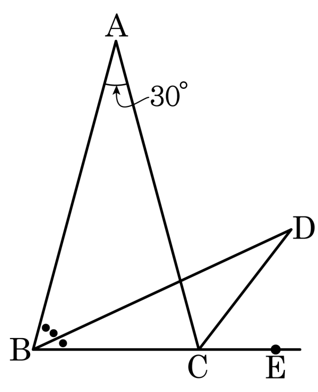
1. 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 삼등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 할 때, $\angle BDC$ 의 크기는?



① 25°　② 27.5°　③ 30°　④ 32.5°　⑤ 35°

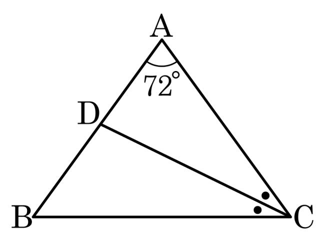
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C = (180° - 30°) \div 2 = 75°$ 이므로 $\angle DBC = 75° \div 3 = 25°$

그리고 $\angle ACE = 180° - 75° = 105°$, $\angle ACD = 105° \div 2 = 52.5°$

따라서 $\angle BDC = 180° - (25° + 75° + 52.5°) = 27.5°$

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. $\angle A = 72°$ 이고 $\angle ACD = \angle BCD$ 일 때, $\angle ADC$ 의 크기는?



① 51° ② 61° ③ 71° ④ 81° ⑤ 91°

해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

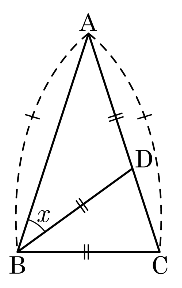
$\angle ACB = \frac{1}{2}(180° - 72°) = 54°$

또 $\angle ACD = \angle BCD$ 이므로

$\angle DCB = \angle ACD = \frac{1}{2} \times 54° = 27°$

$\therefore \angle ADC = 54° + 27° = 81°$

3. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BC} = \overline{BD} = \overline{AD}$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



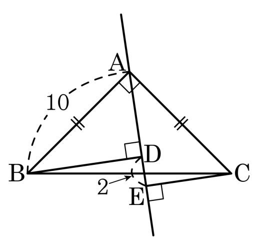
▶ 답 : $\underline{\quad\quad}\,^{\circ}$

▷ 정답 : 36°

해설

$\overline{AD} = \overline{BD}$이므로 $\angle A = \angle ABD = \angle x$
$\overline{BD} = \overline{BC}$이므로 $\angle BDC = \angle C = 2\angle x$
$\overline{AB} = \overline{AC}$이므로 $\angle ABC = \angle C = 2\angle x$
$\angle A + \angle ABC + \angle C = 180^{\circ}$이므로
$\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^{\circ}$
따라서 $5\angle x = 180^{\circ}$, $\angle x = 36^{\circ}$이다.

4. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{AB} = 10$, $\overline{DE} = 2$ 일 때, $\overline{BD} - \overline{CE}$ 의 값은?

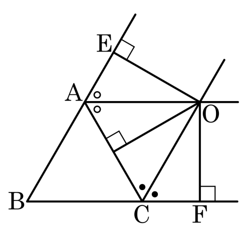


① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동) 이므로
$\overline{BD} = \overline{AE}$, $\overline{CE} = \overline{AD}$
$\therefore \overline{BD} - \overline{CE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 2$

5. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC 의 두 각 $\angle A$, $\angle C$ 에 대한 외각의 이등분선이 만나는 점을 O 라 하자. 점 O 에서 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 연장선 위와 $\overline{AC}$ 에 각각 내린 수선의 발을 E, F, G 라고 할 때, $\overline{OE} = \frac{2}{3}\mathrm{cm}$ 라고 한다. $\overline{OE} + \overline{OF} + \overline{OG}$ 를 구하여라.



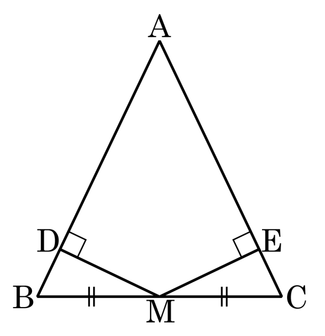
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\triangle OAE$ 와 $\triangle$ OAG 에서
$\overline{OA}$ 는 공통 $\cdots$ ㉠
$\angle OAE = \angle OAG \cdots$ ㉡
$\angle OEA = \angle OGA = 90° \cdots$ ㉢
㉠, ㉡,㉢에 의해 $\triangle OAE \equiv \triangle OAG$(RHA) $\cdots$ ㉮
$\triangle OGC$ 와 $\triangle OFC$ 에서
$\overline{OC}$ 는 공통$\cdots$ ㉠
$\angle OCG = \angle OCF \cdots$ ㉡
$\angle OGC = \angle OFC = 90° \cdots$ ㉢
㉠, ㉡,㉢에 의해 $\triangle OGC \equiv \triangle OFC \cdots$ ㉯
따라서 ㉮, ㉯ 에 의해 $\overline{OE} = \overline{OF} = \overline{OG} = \frac{2}{3}\mathrm{cm}$
$\overline{OE} + \overline{OF} + \overline{OG} = 2(\mathrm{cm})$ 이다.

6. 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 보이는 과정에서 필요하지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

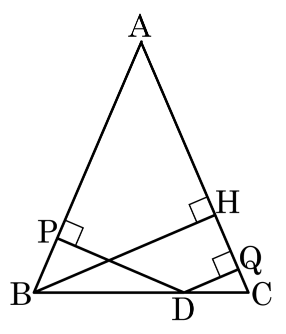


① $\overline{BM} = \overline{CM}$
② $\angle B = \angle C$
③ $\overline{BD} = \overline{CE}$
④ $\angle BMD = \angle CME$
⑤ RHA 합동

해설

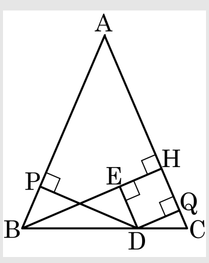
$\triangle MDB$ 와 $\triangle MEC$ 에서
i) $\overline{MB} = \overline{MC}$
ii) $\angle B = \angle C$($\because$ $\triangle ABC$는 이등변 삼각형)
iii) $\angle MDB = \angle MEC = 90°$
i), ii), iii) 에 의해 $\triangle MDB \equiv \triangle MEC$ (RHA 합동) 이다.
따라서 $\overline{MD} = \overline{ME}$이다.

7. 다음 그림에서 △ABC 는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 위의 한 점 D 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{DP} = 7\text{cm}$, $\overline{DQ} = 3\text{cm}$ 이다. 점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 길이는?



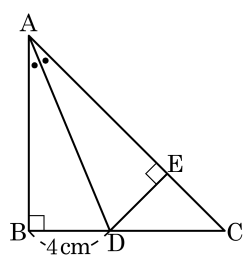
① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설



점 D 에서 $\overline{BH}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면
△PBD ≡ △EDB(RHA 합동)
$\therefore \overline{BH} = \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 7 + 3 = 10(\text{cm})$

8. 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D , D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하자. $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle EDC$ 의 넓이를 구하여라.



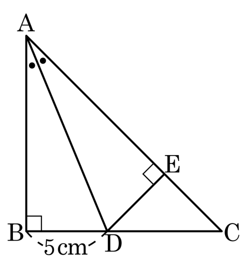
▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad\text{cm}^2}$

▷ 정답: $8\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\angle C = 45°$ 이므로 $\triangle EDC$ 는 직각이등변삼각형이다.
$\triangle ABD$ 와 $\triangle AED$ 에서
$\overline{AD}$ 는 공통 ⋯ ㉠
$\angle ABD = \angle AED = 90°$ ⋯ ㉡
$\angle BAD = \angle EAD$ ⋯ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHA 합동)이다.
따라서 $\overline{ED} = \overline{BD} = 4$ 이므로 $\triangle EDC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이라고 하고, 점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 한다. $\overline{BD} = 5\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHA 합동)

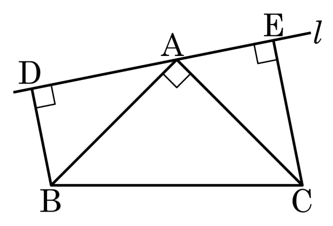
$\therefore\ \overline{BD} = \overline{ED}$

$\angle ACB = 45^\circ$ 이므로 $\angle EDC = 45^\circ$

$\therefore\ \overline{ED} = \overline{CE}$

$\therefore\ \overline{BD} = \overline{CE} = 5(\mathrm{cm})$

10. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 직각인 꼭지점 A 를 지나는 직선 l 에 점 B, C 에서 각각 수선 $\overline{BD}$, $\overline{CE}$ 를 내렸다. $\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$\triangle ADB$ 와 $\triangle CEA$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고

$\angle ADB = \angle BAC = \angle AEC = 90°$ 이므로

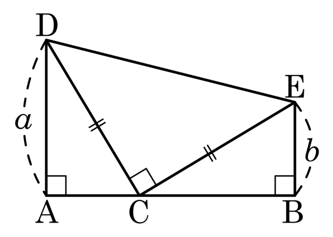
$$\begin{aligned}\angle DAB &= 180° - 90° - \angle EAC \\ &= 90° - \angle EAC = \angle ACE\end{aligned}$$

$\therefore\ \triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)

이 때 $\overline{BD} = \overline{AE} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = \overline{AD} = 6\text{cm}$ 이므로

$\therefore\ \overline{DE} = \overline{AD} + \overline{AE} = 4 + 6 = 10\ (\text{cm})$

11. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle\mathrm{ADC} = \angle\mathrm{ECB}$ ② $\angle\mathrm{CDE} = \angle\mathrm{CEB}$

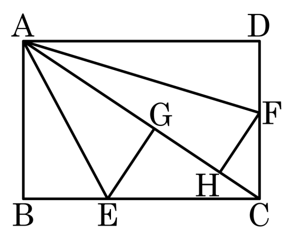
③ $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{EB}} + \overline{\mathrm{DA}}$ ④ $\triangle\mathrm{ACD} \equiv \triangle\mathrm{BEC}$

⑤ $\square\mathrm{ABED} = \frac{1}{2}(a+b)^2$

해설

$\triangle\mathrm{ACD}$ 에서 $\angle\mathrm{ADC} + \angle\mathrm{ACD} = 90°$
또한, $\angle\mathrm{DCE} = 90°$ 이므로 $\angle\mathrm{ACD} + \angle\mathrm{ECB} = 90°$ $\therefore$ $\angle\mathrm{ADC} = \angle\mathrm{ECB} \cdots$ ㉠
$\triangle\mathrm{ACD}$ 와 $\triangle\mathrm{BEC}$ 에서 $\angle\mathrm{A} = \angle\mathrm{B} = 90° \cdots$ ㉡
$\overline{\mathrm{DC}} = \overline{\mathrm{CE}} \cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle\mathrm{ACD} \equiv \triangle\mathrm{BEC}$ (RHA 합동)
즉, $\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{EB}}$, $\overline{\mathrm{CB}} = \overline{\mathrm{DA}}$ $\therefore$ $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}} + \overline{\mathrm{CB}} = \overline{\mathrm{DA}} + \overline{\mathrm{EB}} = a+b$
또, $\square\mathrm{ABED} = \frac{1}{2}(a+b)\times\overline{\mathrm{AB}} = \frac{1}{2}(a+b)\times(a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2$

12. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 6 , 세로의 길이가 4 인 직사각형 ABCD 에서 선분 AE, AF 는 각각 $\angle BAC$, $\angle CAD$ 의 이등분선이고, 점 E, F 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 G, H 라 한다. 이때 $\overline{GH}$ 의 길이를 구하여라.



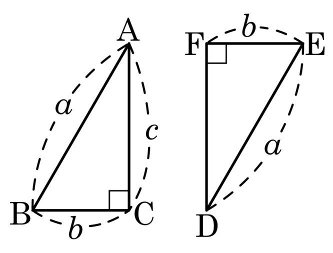
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle AGE$ (RHA 합동)
$\triangle ADF \equiv \triangle AHF$ (RHA 합동)
$\overline{AB} = \overline{AG} = 4,\ \overline{AD} = \overline{AH} = 6$
$\therefore \overline{GH} = \overline{AH} - \overline{AG} = 6 - 4 = 2$

13. 다음 그림과 같은 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 합동임을 증명하는 과정이다. (1) ~ (5) 안에 알맞은 것을 보기에서 찾아라.



증명)
$\triangle$ABC 와 $\triangle$DEF 에서
$\angle C = \boxed{(1)} = \boxed{(2)}$, $\overline{AB} = \boxed{(3)}$, $\overline{BC} = \boxed{(4)}$
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ($\boxed{(5)}$ 합동)

보기

㉠ $\angle F$	㉡ $\overline{DE}$	㉢ $\overline{DF}$
㉣ $\overline{EF}$	㉤ SAS	㉥ RHS
㉦ RHA	㉧ 90°	㉨ 45°

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉧

▷ 정답 : ㉡

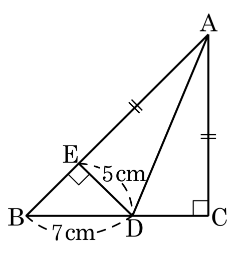
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

해설

증명)
$\triangle$ABC 와 $\triangle$DEF 에서
$\angle C = \angle F = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$
$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)

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



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

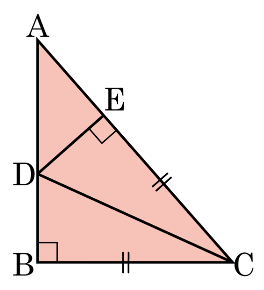
$\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{AE} = \overline{AC}$, $\angle AED = \angle ACD$, $\overline{AD}$ 는 공통

$\therefore\ \triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동)

$\therefore\ \overline{DC} = \overline{ED} = 5\ (\mathrm{cm})$

15. 다음은 $\angle B = 90°$인 직각삼각형 $\triangle ABC$에서 $\angle DEC = 90°$, $\overline{BC} = \overline{EC}$일 때, $\triangle DBC \equiv \triangle DEC$를 증명하는 과정이다. $\boxed{}$안에 알맞은 말을 차례대로 써넣어라.



가정 : $\angle B = 90°$, $\angle DEC = 90°$, $\overline{BC} = \overline{EC}$
결론 : $\boxed{}$
증명 : $\triangle DBC$와 $\triangle DEC$에서
$\angle DBC = \boxed{} = 90°$, $\overline{DC}$는 공통
$\overline{BC} = \boxed{}$
$\triangle DBC \equiv \triangle DEC(\boxed{}$합동)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\triangle DBC \equiv \triangle DEC$, $\angle DEC$, $\overline{EC}$, RHS

해설

가정 : $\angle B = 90°$, $\angle DEC = 90°$, $\overline{BC} = \overline{EC}$
결론 : $\triangle DBC \equiv \triangle DEC$
증명 : $\triangle DBC$와 $\triangle DEC$에서
$\angle DBC = \angle DEC = 90°$, $\overline{DC}$는 공통
$\overline{BC} = \overline{EC}$
$\triangle DBC \equiv \triangle DEC$(RHS 합동)