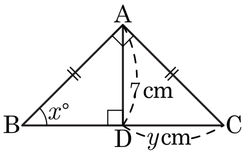
1. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$이고 $\angle A = 90°$인 직각이등변삼각형이다. 이때, x, y의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 45$

▷ 정답 : $y = 7$

해설

$\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로 $\angle x = 45°$이므로 $x = 45$

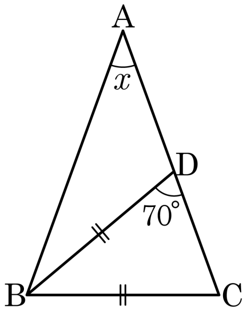
$\triangle ADB \equiv \triangle ADC$ (RHS 합동)이므로

$\overline{BD} = \overline{CD} = y$이다.

$\triangle ADB$, $\triangle CDA$가 직각이등변삼각형이므로

$\overline{CD} = \overline{BD} = \overline{AD} = 7$ (cm)이므로 $y = 7$이다.

2. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 가 되도록 AC 위에 점 D 를 잡을 때, $\angle x$ 의 값은?



① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\triangle$BCD 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 이등변삼각형

$\angle BDC = \angle BCD = 70°$

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

$\angle ABC = \angle ACB = 70°$

따라서 $\angle x + \angle ABC + \angle ACB = 180°$ 이므로

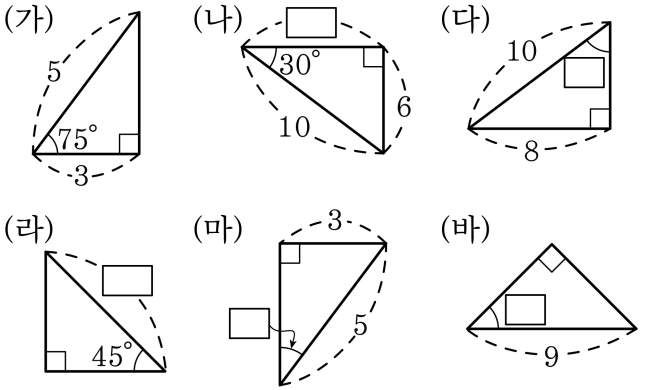
$\angle x + 70° + 70° = 180°$

$\angle x + 140° = 180°$

$\therefore \angle x = 40°$

3. 다음 삼각형 중에서 (가)와(마), (나)와(다), (라)와(바)가 서로 합동이다. 빈 칸에 들어갈 숫자로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

보기



① (나) 8 ② (다) 45 ° ③ (라) 9

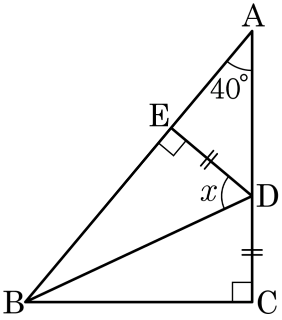
④ (마)30 ° ⑤ (바)45 °

해설

② (다) 60°

④ (마) 15°

4. $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = \angle E = 90°$, $\angle A = 40°$, $\overline{CD} = \overline{ED}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

$\triangle BDE \equiv \triangle BDC$(RHS합동) 이므로,
$\angle EBD = \angle CBD = 25°$, $\triangle BDE$ 에서 $\angle x = 65°$

5. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점을 P 라 하고 점 P 에서 $\overline{OX}$, $\overline{OY}$ 에 내린 수선의 발을 각각A, B 라고 할 때, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 임을 증명하는 과정이다. ㉠~㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

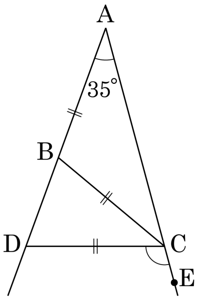
> [가정]$\angle AOP =$ (㉠),
> $\angle PAO = \angle PBO = 90°$
> [결론] (㉡)= (㉢)
> [증명]$\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서
> $\angle AOP =$ (㉠) ⋯ ⓐ
> (㉣)는 공통 ⋯ ⓑ
> $\angle PAO = \angle PBO = 90°$ ⋯ ⓒ
> ⓐ, ⓑ, ⓒ에 의해서 $\triangle POA \equiv \triangle POB$ ((㉤)합동)
> ∴ (㉡)= (㉢)

① ㉠$\angle BOP$ ② ㉡$\overline{PA}$ ③ ㉢$\overline{PB}$
④ ㉣$\overline{OP}$ ⑤ ㉤SAS

해설

$\triangle POA \equiv \triangle POB$ 는 $\angle AOP = \angle BOP$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\angle PAO = \angle PBO = 90°$ 이므로 RHA 합동이다.

6. 다음 그림에서
$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$이고, $\angle A = 35°$일 때, $\angle DCE$의 크기를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $105°$

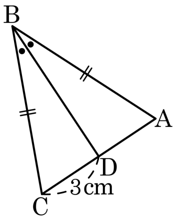
해설

$\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle BCA = \angle CAB = 35°$

$\angle CBD$는 $\triangle ABC$의 외각이므로
$\angle CBD = 35° + 35° = 70°$

$\angle DCE$는 $\triangle ADC$의 외각이므로
$\angle DCE = 35° + 70° = 105°$

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CD}$ 와 길이가 같은 것은?



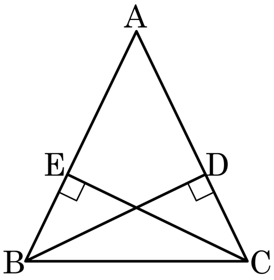
① $\overline{AB}$ ② $\overline{BC}$ ③ $\overline{AD}$ ④ $\overline{BD}$ ⑤ $\overline{AC}$

해설

이등변삼각형에서 꼭지각을 이등분하는 선분은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{CD} = \overline{AD}$

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형ABC 의 꼭짓점 B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E 라고 할 때, $\overline{BD}=\overline{CE}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



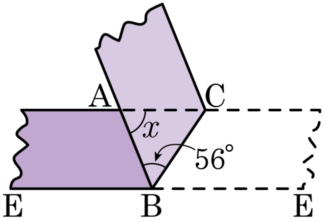
(가정)
(1) ($\overline{AB}=\boxed{\text{(가)}}$)
(2) B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E
(결론) ($\overline{BD}=\boxed{\text{(나)}}$)
(증명)△EBC 와△DCB 에서
($\angle BDC=\boxed{\text{(다)}}=90°$) ⋯㉠
($\angle B=\boxed{\text{(라)}}$) ⋯㉡
$\boxed{\text{(마)}}$는 공통 ⋯㉢
△EBC ≡ △DCB
∴ $\overline{BD}=\overline{CE}$

① (가) $\overline{AC}$ ② (나) $\overline{CE}$ ③ (다) $\angle BDA$
④ (라) $\angle C$ ⑤ (마) $\overline{BC}$

해설

(가정)
(1) ($\overline{AB}=\boxed{\overline{AC}}$)
(2) B ,C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D ,E
(결론) ($\overline{BD}=\boxed{\overline{CE}}$)
(증명)△EBC 와△DCB 에서
($\angle BDC=\boxed{\angle CEB}=90°$) ⋯㉠
($\angle B=\boxed{\angle C}$) ⋯㉡
$\boxed{\overline{BC}}$는 공통 ⋯㉢
△EBC ≡ △DCB
∴ $\overline{BD}=\overline{CE}$

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



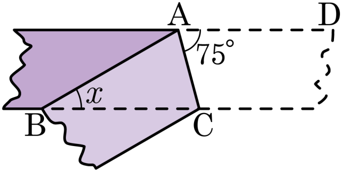
① $60°$ ② $62°$ ③ $64°$ ④ $66°$ ⑤ $68°$

해설

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

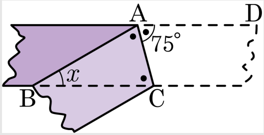
$\angle ABE = \angle BAC = \angle x = 68°$ (엇각)

10. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle CAD = 75°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① $20°$　② $25°$　③ $30°$　④ $35°$　⑤ $40°$

해설



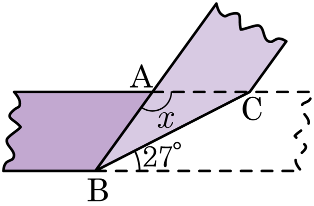
$\angle DAC = \angle CAB = 75°$ (종이 접은 각)

$\angle DAC = \angle ACB = 75°$ (엇각)

따라서 $\triangle ABC$는 밑각의 크기가 $75°$이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$인 이등변 삼각형이다.

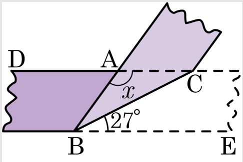
$\therefore\ \angle x = 180° - 75° - 75° = 30°$

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



① $120°$　② $122°$　③ $124°$　④ $126°$　⑤ $128°$

해설



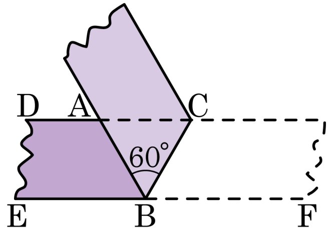
$\angle CBE = \angle ABC = 27°$ (종이 접은 각)

$\angle CBE = \angle ACB = 27°$ (엇각)

따라서 $\triangle ABC$는 밑각의 크기가 $27°$이고, $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변 삼각형이다.

$\therefore \angle BAC = 180° - (27° \times 2) = 126°$

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



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

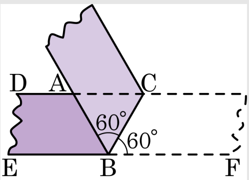
② $\overline{BC} = \overline{AB}$ 인 이등변삼각형이다.

③ $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

④ $\angle ABE = \angle CBF$ 이다.

⑤ $\angle DAB = 100°$ 이다.

해설



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

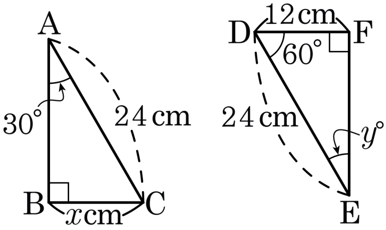
② $\overline{BC} = \overline{AB}$ 인 이등변삼각형이다. $\rightarrow$ $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ 인 정삼각형이다.

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. $\rightarrow$ $\angle CAB = 60°$ $\therefore \angle DAB = 120°$

13. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $x+y$ 의 값은?



① 12 ② 36 ③ 42 ④ 48 ⑤ 60

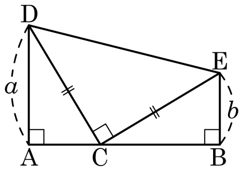
해설

$\triangle$ABC, $\triangle$EFD 는 RHA 합동 이므로

$\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{FD}} = 12\mathrm{cm} = x\mathrm{cm}$, $\angle y = \angle \mathrm{CAB} = 30°$

$\therefore x + y = 12 + 30 = 42$

14. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① $\angle\mathrm{ADC} = \angle\mathrm{ECB}$

② $\angle\mathrm{CDE} = \angle\mathrm{CEB}$

③ $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{DA}} + \overline{\mathrm{EB}}$

④ $\triangle\mathrm{ACD} \equiv \triangle\mathrm{BEC}$

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

해설

$\triangle\mathrm{ACD}$ 에서 $\angle\mathrm{ADC} + \angle\mathrm{ACD} = 90°$

또한, $\angle\mathrm{DCE} = 90°$ 이므로 $\angle\mathrm{ACD} + \angle\mathrm{ECB} = 90°$

$\therefore\ \angle\mathrm{ADC} = \angle\mathrm{ECB} \cdots\cdots$ ㉠

$\triangle\mathrm{ACD}$ 와 $\triangle\mathrm{BEC}$ 에서

$\angle\mathrm{A} = \angle\mathrm{B} = 90° \cdots\cdots$ ㉡

$\overline{\mathrm{DC}} = \overline{\mathrm{CE}} \cdots\cdots$ ㉢

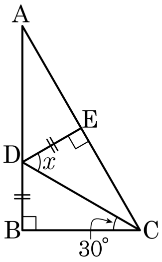
㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle\mathrm{ACD} \equiv \triangle\mathrm{BEC}$ (RHA 합동)

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, $\square\mathrm{ABED} = \dfrac{1}{2}(a+b) \times \overline{\mathrm{AB}} = \dfrac{1}{2}(a+b) \times (a+b) = \dfrac{1}{2}(a+b)^2$

15. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC에서 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발이 E이고 $\overline{BD} = \overline{ED}$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

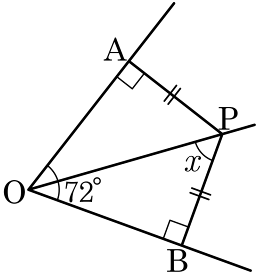
▷ 정답 : 60°

해설

$\triangle$CDB와 삼각형 $\triangle$CDE는 RHS 합동이다.

$\angle x = \angle$CDB이므로 $\angle x = 60°$

16. 다음 그림에서 $\overline{PA} = \overline{PB}$, $\angle AOB = 72°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 50°　② 52°　③ 54°　④ 56°　⑤ 58°

해설

$\triangle PAO$ 와 $\triangle PBO$ 에서

i) $\angle A = \angle B = 90°$

ii) $\overline{AP} = \overline{BP}$

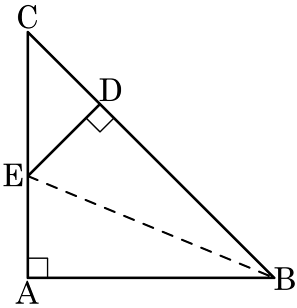
iii) $\overline{OP}$ 는 공통

i), ii), iii) 에 의해 $\triangle PAO \equiv \triangle PBO$(RHS합동) 이다. 합동인 도형의 대응각의 크기는 같으므로

$\angle AOP = \angle BOP = 36°$

$\therefore \angle x = 90° - 36° = 54°$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$는 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{AC}$인 직각이등변삼각형이다. $\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{ED} = \overline{DC}$일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$

② $\angle DBE = \angle ABE$

③ $\overline{AE} = \overline{EC}$

④ $\overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$

⑤ $\angle DEC = \angle DCE$

해설

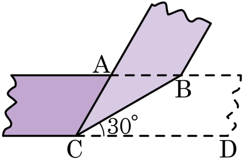
① $\triangle ABE$와 $\triangle DBE$는
$\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle BAE = \angle BDE = 90°$
$\therefore$ $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$(SAS 합동)

② $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$이므로 $\angle DBE = \angle ABE$ 이다.

④ $\triangle CDE$는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DC}$
또 $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$(SAS합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$
$\therefore \overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$

⑤ $\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로 $\angle C = 45°$
$\triangle CDE$에서 $\angle DEC = 180° - (90° + 45°) = 45°$
$\therefore$ $\angle DEC = \angle DCE$

18. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle BCD = 30°$ 이다. 이때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$

④ $130°$ ⑤ $140°$

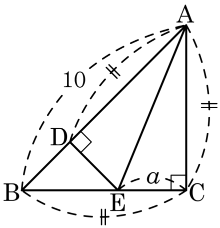
해설

$\angle BCD = \angle BCA = 30°$

$\angle BCD = \angle ABC = 30°$ (엇각)

$\angle BAC = 180° - 60° = 120°$

19. 다음 직각이등변삼각형에서 $\overline{AD} = \overline{AC}$, $\overline{ED} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 a 로 나타내면?



① $2a$ ② $a+2$ ③ $\dfrac{a+10}{2}$

④ $10-2a$ ⑤ $10-a$

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$(RHS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{BC}$

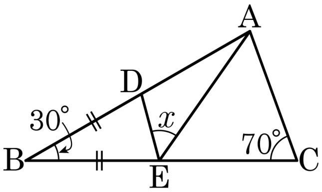
$\therefore \angle BAC = \angle B = 45°$

$\angle BDE = 90°$, $\angle B = 45°$ 이므로 $\angle BED = 180° - (90° + 45°) = 45°$

$\angle B = \angle BED$ 이므로 $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{CE} = a$

$\therefore \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{DB} = 10 - a$

20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{BE}$, $\overline{CA} = \overline{CE}$ 이고 $\angle DBE = 30°$, $\angle ACE = 70°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ________ °

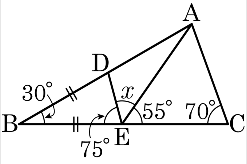
▷ 정답 : 50 °

해설

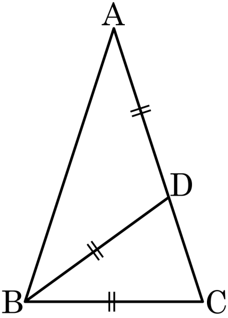
$\triangle BED$ 에서 $\angle BED = \frac{1}{2}(180° - 30°) = 75°$

$\triangle CAE$ 에서 $\angle AEC = \frac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$

$\therefore \angle x = 180° - (75° + 55°) = 50°$



21. 다음 그림에서 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle DCB$ 의 크기를 구하여라.



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

▷ 정답 : $72\underline{\circ}$

해설

$\angle A = \angle a$ 라 하면

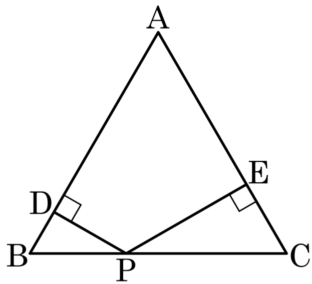
$\angle C = 2\angle a, \angle ABC = 2\angle a$ 이므로

$\angle ABD = \angle DBC = \angle a$

$5\angle a = 180°, \angle a = 36°$

$\therefore \angle DCB = 72°$

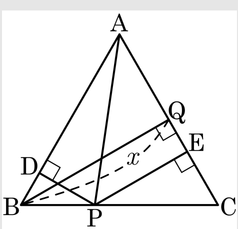
22. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}}=10\mathrm{cm}$, $\angle \mathrm{B}=\angle \mathrm{C}$ 인 삼각형 ABC 의 변 BC 위의 한 점 P 에서 나머지 두 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 한다. $\overline{\mathrm{PE}}+\overline{\mathrm{PD}}=8\mathrm{cm}$ 일 때, 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 40 cm^2

해설



위의 그림과 같이 점 B 에서 변 AC 에 이르는 거리 $\overline{\mathrm{BQ}}$를 x 라 할 때,

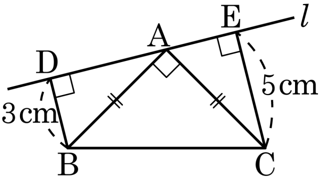
$\overline{\mathrm{AP}}$ 를 그으면 $\triangle \mathrm{ABC}=\triangle \mathrm{PAB}+\triangle \mathrm{PAC}$

$\frac{1}{2}\times 10\times x=\frac{1}{2}\times 10\times \overline{\mathrm{PD}}+\frac{1}{2}\times 10\times \overline{\mathrm{PE}}$

$\therefore\ x=\overline{\mathrm{PD}}+\overline{\mathrm{PE}}=8$

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 10\times 8=40\ (\mathrm{cm}^2)$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90°$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $\dfrac{15}{2}$ cm^2

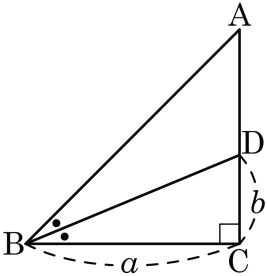
해설

$\triangle ADB \equiv \triangle CEA$(RHA합동) 이므로

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

$\therefore \triangle ABD = \dfrac{1}{2} \times 3 \times 5 = \dfrac{15}{2}(\mathrm{cm}^2)$

24. 다음 그림과 같은 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{\mathrm{BD}}$ 는 $\angle\mathrm{B}$ 의 이등분선이다. $\overline{\mathrm{BC}}=a, \overline{\mathrm{CD}}=b$ 일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b$

해설

점 D 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\triangle\mathrm{BCD} \equiv \triangle\mathrm{BHD}$ (RHA 합동)

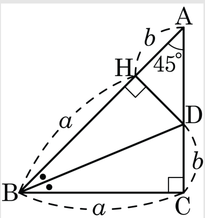
$\overline{\mathrm{DH}}=\overline{\mathrm{DC}}=b$

$\overline{\mathrm{BH}}=\overline{\mathrm{BC}}=a$

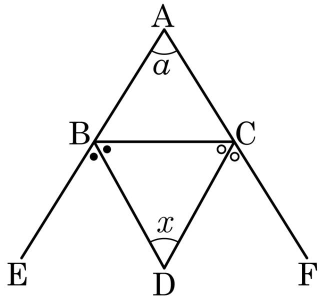
$\triangle\mathrm{HDA}$ 는 직각이등변삼각형이므로

$\overline{\mathrm{AH}}=\overline{\mathrm{DH}}=b$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}}=a+b$



25. 아래 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$, $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 하고, $\angle BAC = a°$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 a 의 식으로 바르게 나타낸 것은?



① $\left(180 - \frac{a}{2}\right)°$ ② $\left(90 - \frac{a}{2}\right)°$ ③ $\left(180 - \frac{a}{4}\right)°$
④ $\left(90 - \frac{a}{4}\right)°$ ⑤ $(90 - a)°$

해설

$\angle ABC + \angle ACB = 180° - a$

$\angle DBC + \angle DCB$

$= \frac{1}{2}(180° - \angle ABC) + \frac{1}{2}(180° - \angle ACB)$

$= \frac{1}{2}(180° + a)$

$\therefore \angle BDC = 180° - (\angle DBC + \angle DCB)$

$= 180° - \frac{1}{2}(180° + a) = 90° - \frac{a}{2}$