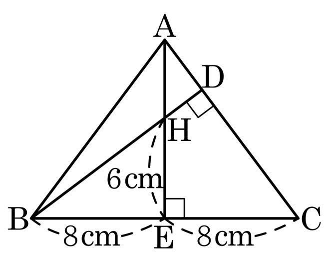
1. $\triangle$ABC 에서 $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{CE}} = 8\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{HE}} = 6\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{AH}}$ 의 길이는?



① 4cm　　② $\frac{14}{3}$cm　　③ $\frac{16}{3}$cm

④ 6cm　　⑤ $\frac{20}{3}$cm

해설

$\triangle\mathrm{HBE} \backsim \triangle\mathrm{CAE}$ (AA 닮음)

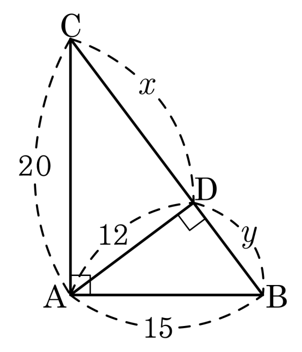
$\overline{\mathrm{HE}} : \overline{\mathrm{EB}} = \overline{\mathrm{CE}} : \overline{\mathrm{EA}}$

$6 : 8 = 8 : (x + 6)$

$6(x + 6) = 64$

$6x = 28 \qquad \therefore\ x = \frac{14}{3}(\mathrm{cm})$

2. 다음 그림에서 x 와 y 의 값을 각각 구하면?



① 24, 6 ② 20, 8 ③ 20, 5 ④ 18, 8 ⑤ 16, 9

해설

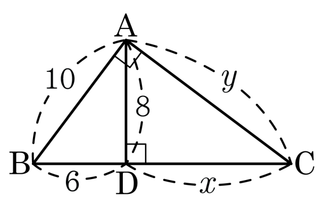
$\triangle$ADB $\backsim$ $\triangle$CAB $\backsim$ $\triangle$CDA 이므로

$12 : 15 = x : 20$

$x = 16$

$15 : y = 20 : 12$ $\quad\therefore\ y = 9$

3. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 내린 수선의 발을 D 라고 할 때, $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

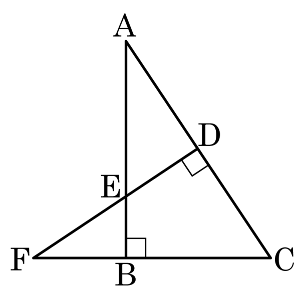
▷ 정답 : $\frac{4}{5}$

해설

$\triangle DAC \backsim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{DC} : \overline{AC} = \overline{DA} : \overline{AB}$

$x : y = 4 : 5$, $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$

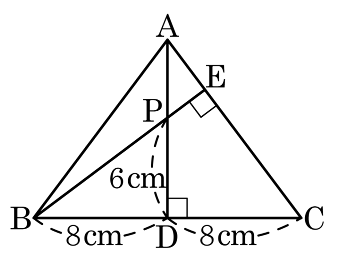
4. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle FDC = 90°$ 일 때, $\triangle ADE$ 와 닮은 삼각형이 아닌 것을 모두 고르면?



① $\triangle EBC$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle FBE$
④ $\triangle FDC$ ⑤ $\triangle EDC$

해설
$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
$\triangle ABC \backsim \triangle FDC \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{AC}\perp\overline{BE}$ 이고, $\overline{BE}$ 와 $\overline{AD}$ 의 교점을 P 라고 한다. $\overline{BD}=\overline{DC}=8\text{cm}$, $\overline{PD}=6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AP}$ 의 길이는?

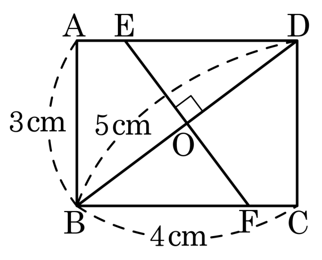


① 2cm ② 1.5cm ③ 2.5cm
④ $\frac{14}{3}$cm ⑤ $\frac{17}{3}$cm

해설

$\triangle BDP$ 와 $\triangle ADC$ 에서 $\angle PBD=\angle CAD$
$\angle PDB=\angle CDA=90^\circ$ 이므로
$\triangle BDP \backsim \triangle ADC$ (AA 닮음)
$\overline{BD}:\overline{PD}=\overline{AD}:\overline{CD}$ 이므로 $8:6=\overline{AD}:8$
$\overline{AD}=\frac{32}{3}$
$\therefore\ \overline{AP}=\frac{32}{3}-6=\frac{14}{3}$ (cm)

6. 다음 그림에서 직사각형ABCD 의 대각선 $\overline{BD}$ 의 수직이등분선과 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하면?

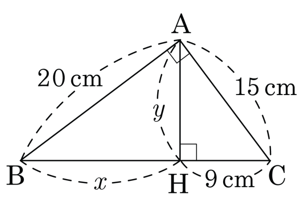


① $\frac{10}{3}$cm ② 4cm ③ $\frac{13}{4}$cm
④ $\frac{15}{4}$cm ⑤ $\frac{9}{2}$cm

해설

$\triangle$ABD 와 $\triangle$OED 에서
$\angle ADB = \angle ODE$, $\angle A = \angle EOD = 90°$ 이므로
$\triangle ABD \backsim \triangle OED$(AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{OE} : \overline{OD}$ 이므로 $3 : 4 = \overline{OE} : \frac{5}{2}$
$\overline{OE} = \frac{15}{8}$ (cm)
$\triangle OFB \equiv \triangle OED$ 이므로
$\overline{EF} = 2\overline{OE} = \frac{15}{8} \times 2 = \frac{15}{4}$ (cm)

7. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$일 때, $x + y$의 값을 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 28 cm

해설

$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$이므로

$15^2 = 9 \times (9 + x)$

$\therefore\ x = 16(\text{cm})$

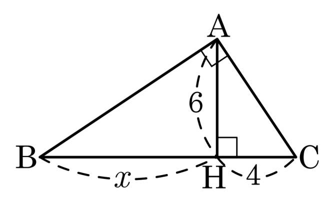
$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

$y^2 = x \times 9 = 16 \times 9 = 144$

$\therefore\ y = 12(\text{cm})\ (y > 0)$

$\therefore\ x + y = 16 + 12 = 28(\text{cm})$

8. 다음 그림은 $\angle A$가 직각인 $\triangle ABC$에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, x의 값은?



① 15 ② 13 ③ 12 ④ 10 ⑤ 9

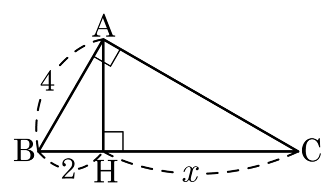
해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$

$36 = 4x$

$\therefore\ x = 9$

9. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라고 한다. $\overline{AB} = 4$, $\overline{BH} = 2$ 일 때, x 의 값은?



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

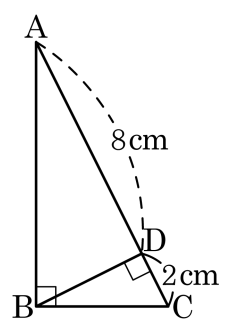
해설

$\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$

$4^2 = 2 \times (2 + x)$

$\therefore\ x = 6$

10. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① $20cm^2$ ② $21cm^2$ ③ $22cm^2$
④ $23cm^2$ ⑤ $24cm^2$

해설

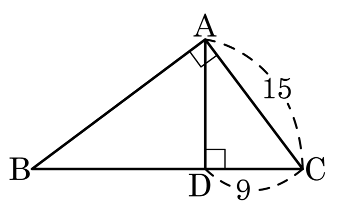
$\triangle DBA \backsim \triangle DCB$ 이므로

$\overline{BD}^2 = 8 \times 2$

$\overline{BD} = 4$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (8+2) \times 4 = 20(cm^2)$

11. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\angle AHC = 90°$일 때 $\triangle ABC$의 넓이를 구하면?



① 80　② 96　③ 120　④ 135　⑤ 150

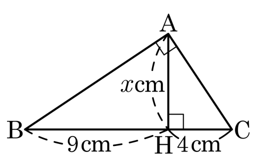
해설

$\overline{AC}^2 = \overline{HC} \times \overline{BC}$, $15^2 = 9(9+\overline{BH})$ $\therefore \overline{BH} = 16$

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$, $\overline{AH}^2 = 16 \times 9$ $\therefore \overline{AH} = 12$

$\therefore$ $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 25 \times 12 = 150$

12. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, x 의 값은?



① 5 ② 6 ③ 6.5

④ 7 ⑤ 7.5

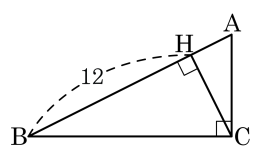
해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$ 이므로

$x^2 = 9 \times 4 = 36$

$x > 0$ 이므로 $x = 6$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BC}}^2 = 180$ 일 때, 직각삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



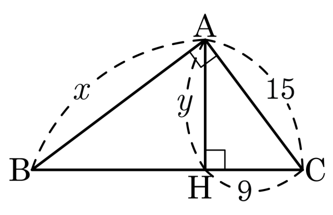
▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

$\overline{\mathrm{BC}}^2 = \overline{\mathrm{BH}} \cdot \overline{\mathrm{BA}}$
$180 = 12 \times \overline{\mathrm{BA}}$
$\therefore\ \overline{\mathrm{BA}} = 15$
$\therefore\ \overline{\mathrm{AH}} = 15 - 12 = 3$
$\overline{\mathrm{CH}}^2 = \overline{\mathrm{AH}} \cdot \overline{\mathrm{BH}}$
$\overline{\mathrm{CH}}^2 = 3 \times 12 = 36$
$\overline{\mathrm{CH}} > 0$ 이므로 $\overline{\mathrm{CH}} = 6$
$\therefore$ $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 15 \times 6 = 45$

14. 다음 그림에서 $x - y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

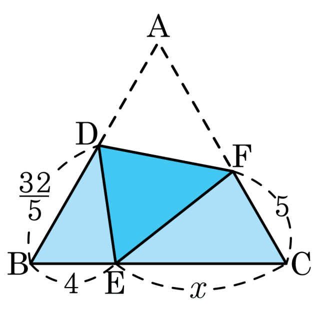
▷ 정답 : 8

해설

$15^2 = 9\overline{BC},\ \overline{BC} = 25$
$\overline{BH} = 25 - 9 = 16$
$x^2 = 16 \times 25 = 400$
$x > 0$ 이므로 $x = 20$
$y^2 = 16 \times 9 = 144$
$y > 0$이므로 $y = 12$
$\therefore\ x - y = 20 - 12 = 8$

15. 다음 조건을 만족하는 정삼각형 ABC 에서 x 값을 구하여라.

㉠ 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접는다. ㉡ $\overline{BE}=4$, $\overline{CF}=5$, $\overline{DB}=\frac{32}{5}$ 이다.



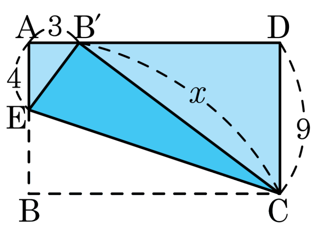
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\angle DEF=\angle DAF=60°$
$\angle BDE+\angle BED=120°$
$\angle BED+\angle FEC=120°$
$\angle BDE=\angle FEC$ $\cdots$㉠
$\angle B=\angle C$ $\cdots$㉡
㉠, ㉡에 의해 $\triangle BDE \backsim \triangle CEF$(AA 닮음)
$\overline{BD}:\overline{CE}=\overline{BE}:\overline{CF}$ 이므로 $\frac{32}{5}:x=4:5$
$\therefore\ x=8$

16. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 꼭짓점 B 가 $\overline{\mathrm{AD}}$ 위에 오도록 접었을 때, x 의 값을 구하여라.



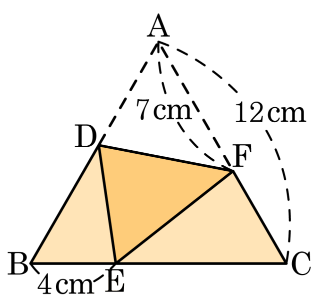
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle\mathrm{AB'E} + \angle\mathrm{AEB'} = 90^\circ$, $\angle\mathrm{AB'E} + \angle\mathrm{DB'C} = 90^\circ$ 이므로
$\angle\mathrm{AEB'} = \angle\mathrm{DB'C}$
따라서 $\triangle\mathrm{AB'E}$ 와 $\triangle\mathrm{DCB'}$ 에서
$\angle\mathrm{A} = \angle\mathrm{D} = 90^\circ$, $\angle\mathrm{AEB'} = \angle\mathrm{DB'C}$ 이므로
$\triangle\mathrm{AB'E} \backsim \triangle\mathrm{DCB'}$ (AA 닮음)
$\overline{\mathrm{AB'}} : \overline{\mathrm{DC}} = 3 : 9 = 4 : (x-3)$
$36 = 3(x-3) \qquad \therefore\ x = 15$

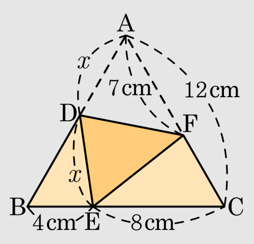
17. 다음 그림은 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 변BC 위의 점 E 에 오도록 접은 것이다. $\overline{\mathrm{AF}} = 7\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{BE}} = 4\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{AC}} = 12\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{BD}}$ 와 $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 길이의 차는?



① 12cm　② $\frac{4}{5}$cm　③ $\frac{32}{5}$cm
④ $\frac{28}{5}cm$　⑤ 0cm

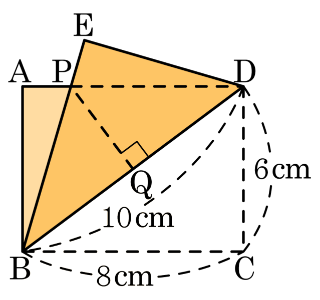
해설

다음 그림의 $\triangle$BED 와 $\triangle$CFE 에서
$\angle\mathrm{BED} = \angle\mathrm{CFE}$
$\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{C} = 60° \cdots$ ㉠
$\angle\mathrm{BED} + \angle\mathrm{BDE} = 120°$
$\angle\mathrm{BED} + \angle\mathrm{CEF} = 120°$ ($\because \angle\mathrm{DEF} = \angle\mathrm{A} = 60°$)
$\therefore\ \angle\mathrm{BDE} = \angle\mathrm{CEF}\ \cdots$ ㉡



㉠, ㉡에서 $\triangle\mathrm{BED} \backsim \triangle\mathrm{CFE}$
$\overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{EF}} = 7\ (\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{FC}} = 12 - 7 = 5\ (\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{CF}} = \overline{\mathrm{DE}} : \overline{\mathrm{EF}}$ 이므로 $4 : 5 = x : 7$
$5x = 28 \qquad \therefore\ x = \frac{28}{5}$
$\overline{\mathrm{BD}} = 12 - \frac{28}{5} = \frac{32}{5}\ (\mathrm{cm})$, $\overline{\mathrm{AD}} = \frac{28}{5}\ (\mathrm{cm})$
따라서 $\overline{\mathrm{BD}}$ 와 $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 길이의 차는 $\frac{32}{5} - \frac{28}{5} = \frac{4}{5}$ 이다.

18. 다음 그림은 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 접은 것이다. $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점 P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 Q 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?

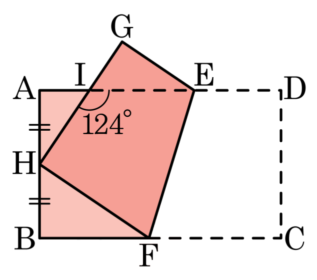


① $\frac{15}{4}$cm　② $\frac{24}{5}$cm　③ 5cm
④ $\frac{15}{2}$cm　⑤ $\frac{40}{3}$cm

해설

$\triangle ABP \equiv \triangle EDP$ 이므로 $\triangle PBD$ 는 이등삼각형, 따라서 $\overline{BQ} = 5\ (\text{cm})$ 이다.
$\triangle BPQ$ 와 $\triangle BDC$ 에서
$\angle C = \angle PQB$, $\angle PBQ = \angle DBC$ 이므로
$\triangle BPQ \backsim \triangle BDC$ (AA 닮음)
$\overline{BQ} : \overline{BC} = \overline{PQ} : \overline{DC}$
$5 : 8 = x : 6 \qquad \therefore\ x = \frac{15}{4}$

19. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 꼭짓점 C 가 변 AB 의 중점 H 에 오도록 $\overline{\mathrm{EF}}$ 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $\angle \mathrm{HIE} = 124°$ 일 때, $\angle \mathrm{HFE}$ 의 크기는?



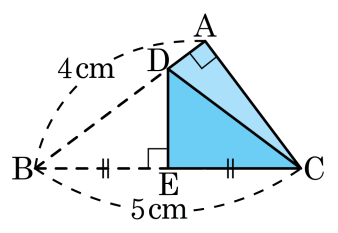
① 34°　② 48°　③ 56°　④ 62°　⑤ 73°

해설

$\angle \mathrm{HIE} = 124°$ 이므로 $\angle \mathrm{AIH} = 56°$ 이다.
$\angle \mathrm{A} = 90°$, $\angle \mathrm{AIH} = 56°$ 이므로 $\angle \mathrm{AHI} = 34°$ 이다.
$\angle \mathrm{GHF} = \angle \mathrm{C} = 90°$ 이므로 $\angle \mathrm{BHF} = 56°$ 이고 $\angle \mathrm{BFH} = 34°$ 이다. 따라서

$$x = \angle \mathrm{HFE} = \angle \mathrm{EFC} = \frac{(180° - 34°)}{2} = 73°$$

20. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C가 일치하게 접었을 때, $\overline{AD}$의 값은?



① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BED = \angle BAC$ 이므로

$\triangle BED \backsim \triangle BAC$ (AA 닮음)

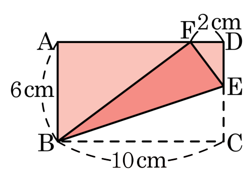
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{BD} : \overline{BC}$ 이므로 $\frac{5}{2} : 4 = \overline{BD} : 5$

$4\overline{BD} = \frac{25}{2}$

$\overline{BD} = \frac{25}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{25}{8}$

$\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 4 - \frac{25}{8} = \frac{32 - 25}{8} = \frac{7}{8}$

21. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 F 에 오도록 접은 것이다. $\overline{EF}$ 의 길이는?



① $\frac{5}{3}$ cm　　② $\frac{7}{3}$ cm　　③ $\frac{10}{3}$ cm

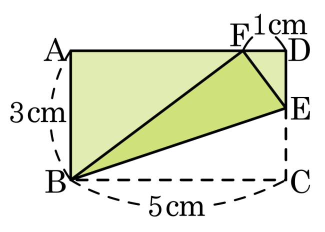
④ 4 cm　　⑤ 5 cm

해설

$\triangle$ABF $\backsim$ $\triangle$DFE(AA닮음) 이므로 $6 : 2 = 10 : \overline{EF}$ $6\overline{EF} = 20$

$\therefore \overline{EF} = \frac{10}{3}$(cm)

22. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BE}}$ 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 F 에 오도록 접은 것이다. $\overline{\mathrm{EF}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

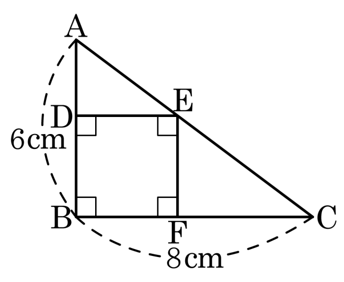
▷ 정답 : $\frac{5}{3}$ cm

해설

$\triangle\mathrm{ABF} \backsim \triangle\mathrm{DFE}$(AA 닮음) 이므로 $3 : 1 = 5 : \overline{\mathrm{EF}}$

$\therefore \overline{\mathrm{EF}} = \frac{5}{3}(\mathrm{cm})$

23. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, 정사각형 DBFE 의 한 변의 길이를 구하면?

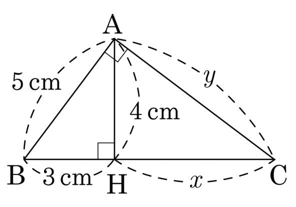


① $\frac{24}{7}\text{cm}$ ② $\frac{26}{7}\text{cm}$ ③ $\frac{7}{2}\text{cm}$
④ $\frac{9}{2}\text{cm}$ ⑤ $\frac{11}{3}\text{cm}$

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통
$\angle ADE = \angle ABC$ 이므로
$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
정사각형의 한 변의 길이를 x (cm) 라 하면
$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{DE}$
$6 : 8 = (6 - x) : x$
$3 : 4 = (6 - x) : x$
$3x = 24 - 4x$
$\therefore\ x = \frac{24}{7}$

24. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$일 때, $y-x$의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$ cm

해설

$\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$이므로

$5^2 = 3 \times (3+x)$

$x + 3 = \frac{25}{3}$

$\therefore \ x = \frac{16}{3}(\text{cm})$

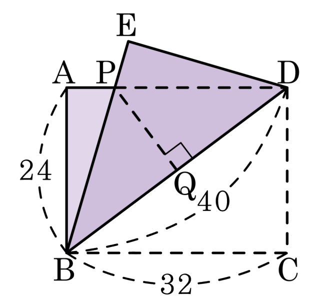
$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$이므로

$y^2 = x \times (x+3) = \frac{16}{3} \times \frac{25}{3} = \frac{400}{9}$

$\therefore \ y = \frac{20}{3}(\text{cm})$

$\therefore \ y - x = \frac{4}{3}(\text{cm})$

25. 다음 그림은 $\overline{AB}=24$, $\overline{BC}=32$, $\overline{BD}=40$ 인 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 접은 것이다. $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점 P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 Q 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle PBQ = \angle QBC$ (접었으므로)

$\angle QBC = \angle PDQ$ (엇각)

따라서 $\triangle PBD$ 는 이등변삼각형이다.

점 P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선은 $\overline{BD}$ 를 이등분하므로 $\overline{BQ}=20$

$\angle BQP = \angle BED = 90°$, $\angle PBQ = \angle DBE$ (공통)

$\triangle BQP \backsim \triangle BED$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BQ} : \overline{BE} = \overline{PQ} : \overline{ED}$

$20 : 32 = \overline{PQ} : 24$

$\therefore\ \overline{PQ} = \dfrac{20 \times 24}{32} = 15$

따라서 $\overline{PQ} = 15$ 이다.