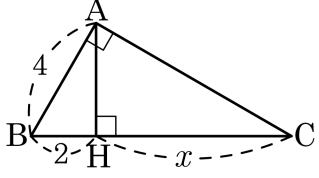


1. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라고 한다. $AB = 4$, $BH = 2$ 일 때, x 의 값은?

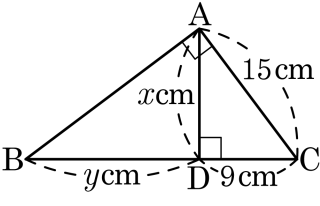


- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB}^2 &= \overline{BH} \times \overline{BC} \\ 4^2 &= 2 \times (2 + x) \\ \therefore x &= 6\end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 밑변 BC에 내린 수선의 발을 D라고 할 때, $x + y$ 의 값은?



- ① 14 ② 20 ③ 28 ④ 32 ⑤ 40

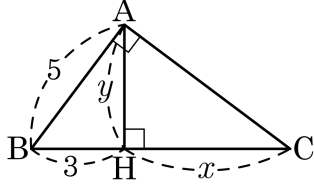
해설

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

$$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC}, x^2 = 9y \therefore x = 12$$

$$\therefore x + y = 12 + 16 = 28$$

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



- ① $\frac{12}{5}$ ② $\frac{17}{3}$ ③ $\frac{30}{7}$ ④ $\frac{22}{7}$ ⑤ $\frac{28}{3}$

해설

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 5^2 = 3 \times (3 + x)$$

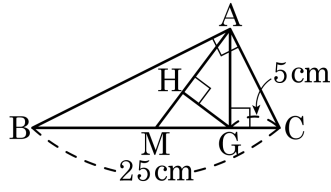
$$x = \frac{16}{3}$$

$$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC} \text{ 이므로 } y^2 = 3 \times x$$

$$y = 4$$

$$\therefore x + y = \frac{16}{3} + 4 = \frac{28}{3}$$

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AG} \perp \overline{BC}$, $\overline{GH} \perp \overline{AM}$, $\overline{BC} = 25\text{cm}$, $\overline{GC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?

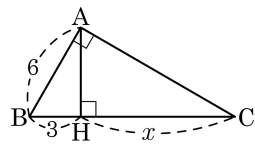


- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AG}^2 = \overline{CG} \times \overline{BG}$ 이므로 $\overline{AG}^2 = 20 \times 5$
 $\therefore \overline{AG} = 10$
 $\triangle AMG$ 에서 $\overline{AG}^2 = \overline{AH} \times \overline{AM}$ 이고 $\overline{AM} = \frac{25}{2} = 12.5$ 이므로
 $10^2 = \overline{AH} \times 12.5$
 $\therefore \overline{AH} = 8$

5. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



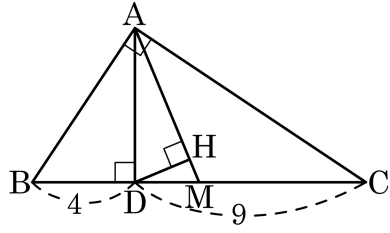
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HBA$ (AA 닮음)
 $\overline{AB} : \overline{HB} = \overline{BC} : \overline{BA}$
 $6 : 3 = (3 + x) : 6$
 $36 = 9 + 3x, x = 9$

6. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{30}{13}$

해설

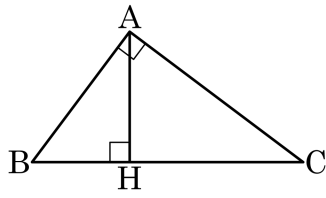
$\triangle ADB$ 와 $\triangle CDA$ 는 닮음이므로 $\overline{AD}^2 = 9 \times 4 = 36$ 이다.
따라서 $\overline{AD} = 6$ 이다.

점 M 이 외심이므로 $\overline{AM} = \frac{13}{2}$, $\overline{MD} = \frac{5}{2}$ 이다.

$\triangle AMD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{MD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 6 = \frac{15}{2}$ 이다.

따라서 $\frac{15}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{13}{2} \times \overline{DH}$, $\therefore \overline{DH} = \frac{30}{13}$

7. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

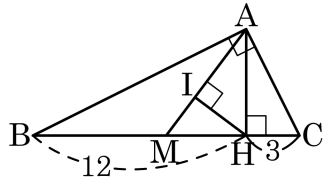


- ① $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ ② $\triangle HAC \sim \triangle HBA$
 ③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$ ④ $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$
 ⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

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

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 점 M이 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AM} \perp \overline{HI}$ 일 때, $\overline{AI}$ 의 길이를 구하면?

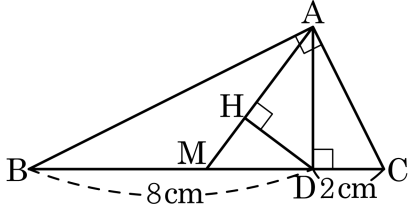


- ① $\frac{21}{5}$ ② $\frac{22}{5}$ ③ $\frac{23}{5}$ ④ $\frac{24}{5}$ ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \text{점 M은 직각삼각형의 외심이므로 } \overline{AM} &= \frac{15}{2} \\ \triangle ABH \sim \triangle CAH \text{ 이므로 } \overline{AH}^2 &= 12 \times 3 \\ \overline{AH} &= 6 \\ \triangle AIH \sim \triangle AHM \text{ 이므로 } 6^2 &= \overline{AI} \cdot \overline{AM} \\ 6^2 &= \overline{AI} \times \frac{15}{2} \\ \therefore \overline{AI} &= \frac{24}{5} \end{aligned}$$

9. 다음 그림의 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{DH} \perp \overline{AM}$ 이다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하면?

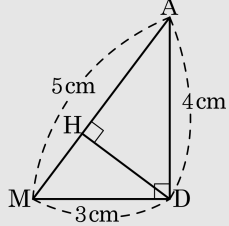


- ① $\frac{12}{5}\text{cm}$ ② 8cm ③ $\frac{17}{5}\text{cm}$
 ④ 9cm ⑤ $\frac{19}{5}\text{cm}$

해설

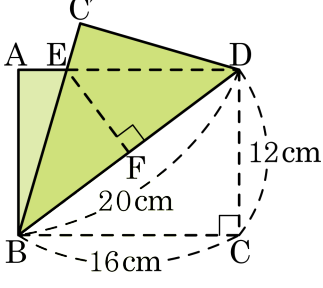
$$\text{i) } \overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC} = 8 \times 2 = 16$$

$$\therefore \overline{AD} = 4(\text{cm}) \quad (\because \overline{AD} > 0)$$



점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\overline{BM} = \overline{CM} = \overline{AM} = 5\text{cm}$
 $\overline{MD} = 5 - 2 = 3$
 ii) $\overline{MD} \times \overline{AD} = \overline{AM} \times \overline{DH}$ 이므로
 $3 \times 4 = 5 \times \overline{DH}$
 $\therefore \overline{DH} = \frac{12}{5}\text{cm}$

10. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었을 때, EF의 길이는?



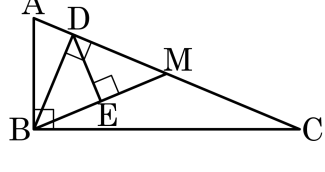
- ① 7cm
- ② 7.5cm
- ③ 8cm

- ④ 8.5cm
- ⑤ 9cm

해설

□ABCD는 직사각형이므로
 $\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{C'D} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BC'} = 16\text{cm}$
 i) $\angle AEB = \angle C'ED$, $\angle A = \angle C' = 90^\circ$
 $\overline{AB} = \overline{C'D}$
 $\therefore \triangle AEB \cong \triangle C'ED$ (ASA 합동)
 합동인 두 도형의 대응변으로 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로 $\triangle EBD$ 는 이등변삼각형이다.
 ii) 이등변삼각형의 꼭지각에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 수직이등분하므로
 $\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{DB} = 10\text{cm}$
 iii) $\angle C'BD$ 는 공통, $\angle EFB = \angle DC'B = 90^\circ$
 $\therefore \triangle EFB \sim \triangle DC'B$ (AA 닮음)
 $10 : 16 = \overline{EF} : 12$
 $\therefore \overline{EF} = \frac{15}{2} = 7.5(\text{cm})$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle ADB = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{CM}$, $\overline{BM} \perp \overline{DE}$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{AC} = 13$ 일 때, $\overline{DE}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7140}{2197}$

해설

$\triangle ABC$ 의 넓이를 구하는 방법을 이용하면

$$\overline{AB} \times \overline{BC} \times \frac{1}{2} = \overline{AC} \times \overline{BD} \times \frac{1}{2}$$

$$5 \times 12 = 13 \times \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{BD} = \frac{60}{13}$$

$\angle ABD = \angle C$, $\angle ADB = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DB} = \overline{AC} : \overline{AB}$ 를 이용하여 $\overline{AD}$ 를 구하면

$$5 : \overline{AD} = 12 : \frac{60}{13}$$

$$\overline{AD} = \frac{25}{13}$$

M 은 직각삼각형의 빗변의 중점에 있으므로 $\triangle ABC$ 의 외심과 같다.

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{13}{2}$$

$$\overline{MD} = \overline{AM} - \overline{AD} = \frac{13}{2} - \frac{25}{13} = \frac{119}{26}$$

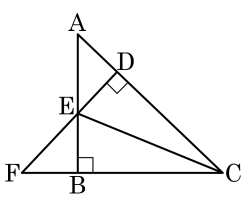
$\triangle BMD$ 의 넓이는 구하는 방법을 이용하면

$$\overline{MD} \times \overline{BD} \times \frac{1}{2} = \overline{BM} \times \overline{DE} \times \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$\frac{119}{26} \times \frac{60}{13} = \overline{DE} \times \frac{13}{2}$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{7140}{2197}$$

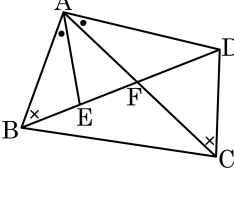
12. 다음 그림에서 서로 닮음인 삼각형이 잘못 짝지어진 것은?



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

해설

- ① $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle FDC = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle FDC$ (AA 닮음)
- ② $\triangle ADE$ 와 $\triangle FBE$ 에서 $\angle DAE = \angle BFE$, $\angle EDA = \angle EBF = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ADE \sim \triangle FBE$ (AA 닮음)
- ③ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle EDA = \angle CBA = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)
- ②와 ③ 에 의해 $\triangle ADE \sim \triangle ABC \sim \triangle FBE \therefore \triangle ABC \sim \triangle FBE$
- ⑤ ①, ③ 에 의해 $\therefore \triangle FDC \sim \triangle ADE$

13. $\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 일 때, 다음 중 옳은 도형끼리는?


보기

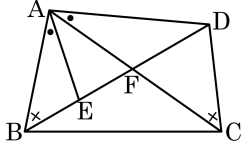
- | | |
|--|--|
| ☐ $\triangle ABC \sim \triangle AED$ | ☐ $\triangle AEF \sim \triangle DFC$ |
| ☐ $\triangle AFD \sim \triangle CFB$ | ☐ $\triangle ABF \sim \triangle ADE$ |
| ☐ $\triangle ABC \sim \triangle ADC$ | ☐ $\triangle ABE \sim \triangle ACD$ |

- ① ☒ , ☐ , ☐ ② ☐ , ☐ , ☐ ③ ☐ , ☐ , ☐ ④ ☐ , ☐ , ☐ ⑤ ☐ , ☐ , ☐

해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로 $\triangle ABE \sim \triangle ACD$ (AA 답음) ... ☐
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\angle BAC = \angle EAD$, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$
 $(\because \triangle ABE \sim \triangle ACD)$ 이므로 SAS 답음이다.
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 답음) ... ☒

14. 다음 그림에서 $\angle BAE = \angle CAD$, $\angle ABE = \angle ACD$ 일 때, 다음 중 $\triangle ABC$ 와 닮은 도형인 것은?

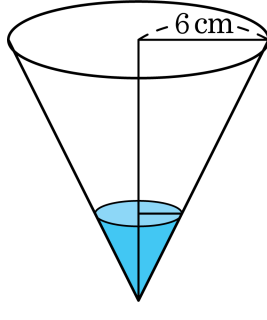


- ① $\triangle ABE$ ② $\triangle ADC$ ③ $\triangle BCF$
 ④ $\triangle AED$ ⑤ $\triangle CDF$

해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로
 $\triangle ABE \sim \triangle ACD$ (AA 닮음)
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle BAC = \angle EAD$, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$
 ($\because \triangle ABE \sim \triangle ACD$) 이므로 SAS 닮음이다.
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)

15. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 물을 부어서 전체 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 채웠다. 이때, 수면의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm
④ 2.5cm ⑤ 3cm

해설

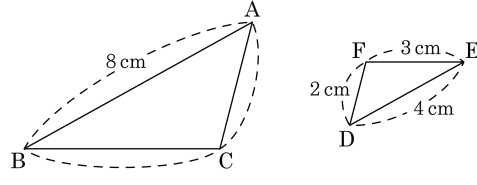
그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 3 : 1 이므로
수면의 반지름의 길이를 $x\text{cm}$ 라고 하면

$$3 : 1 = 6 : x$$

$$3x = 6$$

$$\therefore x = 2$$

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이의 합을 구하여라.



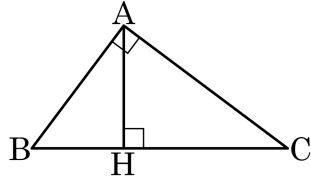
▶ 답 : cm

▶ 정답 : 27 cm

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로 닮음비는
 $\overline{AB} : \overline{DE} = 8 : 4 = 2 : 1$
 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는
 $4 + 3 + 2 = 9(\text{cm})$ $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 l 이라 하면
 $l : 9 = 2 : 1$
 $\therefore l = 18(\text{cm})$ 따라서 둘레의 길이의 합은 $18 + 9 = 27(\text{cm})$

17. 다음 그림의 직각삼각형은 $\angle A$ 가 직각이다. 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때 $\triangle AHC$ 의 넓이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$ 이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{96}{25}$

해설

$\triangle AHB \sim \triangle CAB$ 이므로 $\overline{HB} : \overline{AB} = \overline{AB} : \overline{CB}$

$\therefore \overline{AB}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{CB} \dots \textcircled{1}$

$\triangle AHC \sim \triangle BAC$ 이므로 $\overline{HC} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{BC}$

$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{HC} \cdot \overline{BC} \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 각 변끼리 나누면 $\frac{\overline{AB}^2}{\overline{AC}^2} = \frac{\overline{HB} \cdot \overline{CB}}{\overline{HC} \cdot \overline{BC}} = \frac{\overline{HB}}{\overline{HC}} = \frac{9}{16}$

$\triangle AHB$ 와 $\triangle AHC$ 의 높이가 같으므로 넓이의 비는 밑변의 비 $\overline{BH} : \overline{HC} = 9 : 16$ 과 같다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$ 이므로 $\triangle AHC$ 의 넓이는

$6 \times \frac{16}{25} = \frac{96}{25}$ 이다.