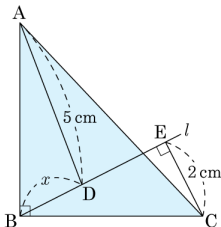


1. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 하자. $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{CE} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

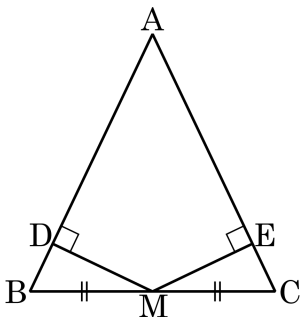
해설

$\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$ 이고, $\angle ABD + \angle CBE = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BAD = \angle CBE$

직각삼각형의 빗변의 길이가 같고 한 각의 크기가 같으므로
 $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ (RHA 합동) 이다.

그러므로 $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{BD} = x = 2\text{cm}$

2. 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 않은 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) $\overline{MB} = \overline{MC}$

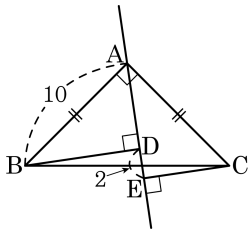
ii) $\angle B = \angle C$ ($\because \triangle ABC$ 는 이등변 삼각형)

iii) $\angle MDB = \angle MEC = 90^\circ$

i), ii), iii) 에 의해 $\triangle MDB \cong \triangle MEC$ (RHA 합동) 이다.

따라서 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다.

3. 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

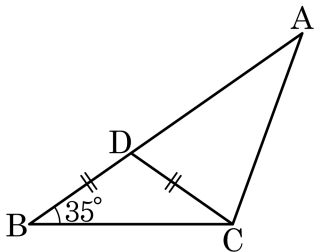
해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동) 이므로

$$\overline{BD} = \overline{AE}, \overline{CE} = \overline{AD}$$

$$\therefore \overline{BD} - \overline{CE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 2$$

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이고 $\angle B = 35^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?



① 65°

② 75°

③ 85°

④ 95°

⑤ 105°

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle CAB = 35^\circ$$

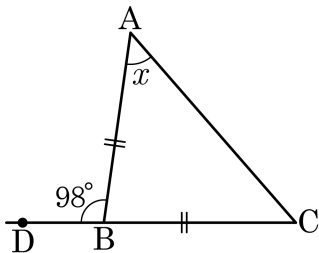
$$\angle BCA = 180^\circ - 2 \times 35^\circ = 110^\circ$$

또 $\triangle BCD$ 는 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle BCD = 35^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = 110^\circ - 35^\circ = 75^\circ$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ABD = 98^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 45°

② 47°

③ 49°

④ 51°

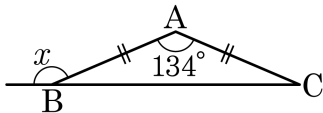
⑤ 53°

해설

$$2 \times \angle x = 98^\circ$$

$$\therefore \angle x = 49^\circ$$

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 134^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▶ 정답 : 157°

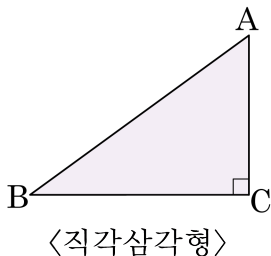
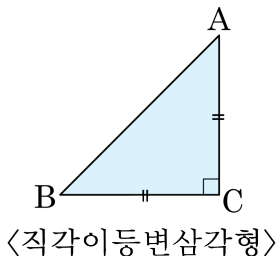
해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle ABC = \frac{1}{2}(180^\circ - 134^\circ) = 23^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 23^\circ = 157^\circ$$

7. 다음 직각이등변삼각형과 직각삼각형의 외심의 위치를 각각 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

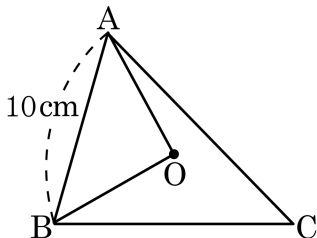
▷ 정답 : 빗변의 중점

▷ 정답 : 빗변의 중점

해설

직각삼각형의 빗변의 중점이 외심이다.

8. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\overline{AB} = 10\text{ cm}$ 이고, $\triangle AOB$ 의 둘레의 길이가 24 cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는?



① 3cm

② 4cm

③ 5cm

④ 6cm

⑤ 7cm

해설

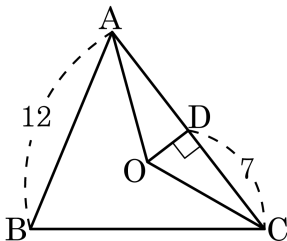
점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

따라서 $\triangle AOB$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 10 = 24$$

$$\therefore OA = 7(\text{cm})$$

9. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. 점 O에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 할 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?



① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

외심에서 각 변에 내린 수선의 발은 각 변을 수직이등분하므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.

따라서 $\overline{AD} = 7$ 이다.

10. 세 변의 길이가 6, a , 10 인 삼각형이 예각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는 ?(단, $a < 10$)

① $0 < a < 2$

② $2 < a < 4$

③ $4 < a < 6$

④ $6 < a < 8$

⑤ $8 < a < 10$

해설

i) 삼각형이 될 조건에서

$$10 - 6 < a < 10 + 6$$

그런데 $a < 10$ 이므로 $4 < a < 10$

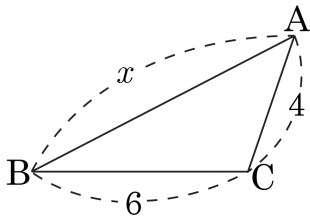
ii) 예각삼각형일 조건

$$10^2 < 6^2 + a^2$$

$$a > 8$$

i), ii) 에 의하여 $8 < a < 10$

11. 세 변의 길이가 $6, 4, x$ 인 삼각형 ABC 가 있다. $\triangle ABC$ 가 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위를 구하여라. (단, $x > 6$)



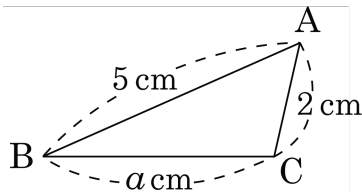
▶ 답 :

▷ 정답 : $x > \sqrt{52}$

해설

$$x^2 > 6^2 + 4^2 = 52, x^2 > 52, x > \sqrt{52}$$

12. 다음 $\triangle ABC$ 에서 C 가 둔각이 되기 위한 $\overline{BC}$ 의 길이 a 의 값의 범위를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3 < a < \sqrt{21}$

해설

$$25 > a^2 + 2^2, a^2 < 21$$

한편 $a < \sqrt{21}$ 이므로 $a > 3$

$\therefore 3 < a < \sqrt{21}$ 이다.

13. 세 변의 길이가 각각 $a-2$, $2a-3$, 7 인 삼각형이 직각삼각형이 되기 위한 a 의 값을 구하여라. (단, 7 은 가장 긴 변이 아니다.)

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{4+2\sqrt{37}}{3}$

해설

길이는 양수이므로 $a-2 > 0$, $2a-3 > 0$

$$\therefore a > 2$$

$$(2a-3) - (a-2) = a-1 > 0 \quad (\because a > 2)$$

$$\therefore 2a-3 > a-2$$

$(2a-3)$ 이 가장 긴 변이므로 $(a-2) + 7 > 2a-3$

$$\therefore 2 < a < 8$$

$$(2a-3)^2 = (a-2)^2 + 7^2$$

$$3a^2 - 8a - 44 = 0$$

$$\therefore a = \frac{4+2\sqrt{37}}{3}$$

14. 세 변의 길이가 각각 $x-1, x, x+1$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위는 ?

① $1 < x < 2$

② $2 < x < 3$

③ $3 < x < 4$

④ $2 < x < 4$

⑤ $4 < x < 6$

해설

변의 길이는 양수이므로 $x-1 > 0, x > 1$

작은 두 변의 합 > 나머지 한 변

$x-1+x > x+1$ 에서 $x > 2$

둔각삼각형이므로,

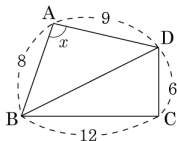
$(x+1)^2 > x^2 + (x-1)^2$ 에서

$x^2 - 4x < 0, x(x-4) < 0$

$x > 1$ 이므로 x 로 양변을 나누면 $x < 4$ 이다.

그러므로 공통된 범위는 $2 < x < 4$

15. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = 8$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{CD} = 6$, $\overline{AD} = 9$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 범위를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $90^\circ < x < 180^\circ$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 12^2} = \sqrt{36 + 144} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5}$$

$$\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 < \overline{BD}^2 \text{ 이므로}$$

$\triangle ABD$ 는 둔각삼각형

따라서 $90^\circ < x < 180^\circ$