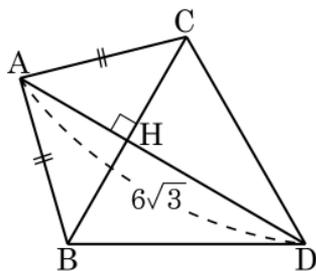


1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 8$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 BC 를 한 변으로 하는 정삼각형 BDC 를 그렸는데 $\overline{AD} = 6\sqrt{3}$ 이었다. 이때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{7}$

해설

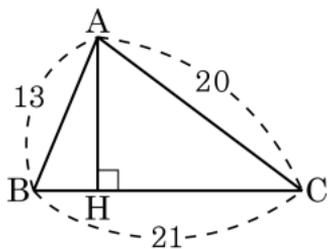
\overline{AD} 는 $\triangle ABC$ 의 수선이므로 \overline{BC} 를 이등분한다. 따라서 \overline{BC} 의 중점을 H 라 하면 $\overline{BH} = \overline{HC} = 4$ 이다.

$\triangle BDC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$ 이다. 따라서

$$\overline{AH} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7} \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림에서 \overline{AH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$\overline{BH} = x \text{ 라고 하면 } \overline{CH} = 21 - x$$

$$\overline{AH} = \sqrt{13^2 - x^2} = \sqrt{20^2 - (21 - x)^2} \text{ 이므로}$$

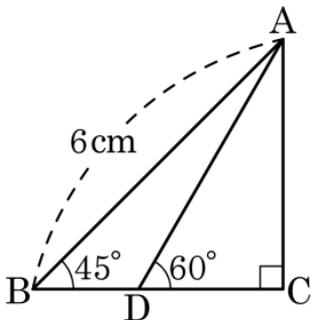
$$169 - x^2 = 400 - (21 - x)^2,$$

$$169 - x^2 = 400 - 441 + 42x - x^2,$$

$$42x = 210, \therefore x = 5$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$$

3. 다음 그림에서 $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ADC = 60^\circ$ 이고, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

해설

삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1$ 이므로 $\overline{AC} = \frac{6}{\sqrt{2}} =$

$3\sqrt{2}(\text{cm})$

삼각형 ACD 에서 $\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{AD} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$

4. 이차함수 $y = -x^2 + 4x$ 의 꼭짓점을 P , x 축과의 두 교점을 각각 O, Q 라고 할 때, 세 점 P, O, Q 를 꼭짓점으로 하는 삼각형은 어떤 삼각형인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 이등변삼각형

해설

$$y = -x^2 + 4x, y = -(x-2)^2 + 4$$

꼭짓점 P 의 좌표는 (2, 4)

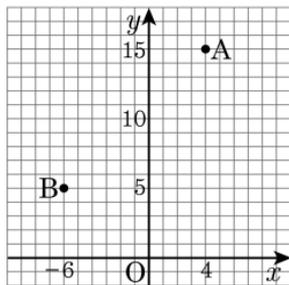
$y = -x(x-4)$, x 축과의 두 교점은 $O = (0, 0)$, $Q = (4, 0)$ 이다.

$$\overline{PO} = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}, \overline{PQ} = \sqrt{(4-2)^2 + (-4)^2} = 2\sqrt{5},$$

$$\overline{OQ} = 4$$

따라서 이등변삼각형이다.

5. 좌표평면 위의 세 점 $A(4, 15)$, $B(-6, 5)$, $C(a, 7)$ 에 대하여 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, 양수 a 의 값을 모두 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4 + 2\sqrt{34}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(4+6)^2 + (15-5)^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(4-a)^2 + (15-7)^2} = \sqrt{(4-a)^2 + 64}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC}, \quad 10\sqrt{2} = \sqrt{(4-a)^2 + 64}$$

$$200 = (4-a)^2 + 64$$

$$(4-a)^2 = 136$$

$$a-4 = \pm\sqrt{136}$$

$$a = 4 \pm 2\sqrt{34}$$

양수를 구하라고 했으므로 $a = 4 + 2\sqrt{34}$