

제 2 교시

Ambitious Penguin

1. $\angle BAC = \theta$ ($\frac{3}{2}\pi \leq \theta < \frac{3}{4}\pi$)인 삼각형 ABC의 외접원의 중심을 O, 세 점 B, O, C를 지나는 원의 중심을 O'이라 하자. 다음은 점 O'이 선분 AB 위에 있을 때, $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ 의 값을 θ 에 대한 식으로 나타내는 과정이다.

삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R라 하면 사인법칙에 의하여

$$\frac{\overline{BC}}{\sin \theta} = 2R$$

세 점 B, O, C를 지나는 원의 반지름의 길이를 r라 하자. 선분 O'O는 선분 BC를 수직이등분하므로 이 두 선분의 교점을 M이라 하면

$$\overline{O'M} = r - \overline{OM} = r - |R \cos \theta|$$

직각삼각형 O'BM에서

$$R = \boxed{\text{(가)}} \times r$$

이므로

$$\sin(\angle O'BM) = \boxed{\text{(나)}}$$

따라서 삼각형 ABC에서 사인법칙에 의하여

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \boxed{\text{(다)}}$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(\theta)$, $g(\theta)$, $h(\theta)$ 라 하자. $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$, $\cos \beta = -\frac{\sqrt{10}}{5}$ 인 α, β 에 대하여

$$f(\alpha) + g(\beta) + \left\{ h\left(\frac{2}{3}\pi\right) \right\}^2 = \frac{q}{p}$$

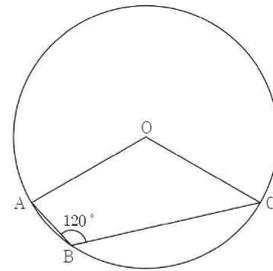
이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

(2022학년도 사관학교 21번)

2. 그림과 같이 반지름의 길이가 4이고 중심이 O인 원 위의 세 점 A, B, C에 대하여

$$\angle ABC = 120^\circ, \overline{AB} + \overline{BC} = 2\sqrt{15}$$

일 때, 사각형 OABC의 넓이는? [4점]
(2021학년도 사관학교 가형 15번)



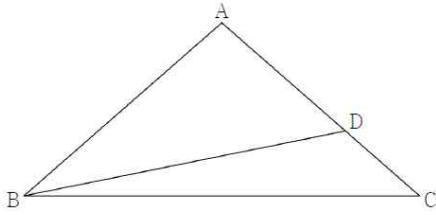
- ① $5\sqrt{3}$ ② $\frac{11\sqrt{3}}{2}$ ③ $6\sqrt{3}$ ④ $\frac{13\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $7\sqrt{3}$

3. 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 선분 AC 를 5:3 으로 내분하는 점을 D 라 하자.

$$2\sin(\angle ABD) = 5\sin(\angle DBC)$$

일 때, $\frac{\sin C}{\sin A}$ 의 값은? [4점]

(2021학년도 사관학교 나형 19번)



- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{7}{11}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{9}{13}$ ⑤ $\frac{5}{7}$

[정답]

1번: 27

2번: ⑤

3번: ③