

2015年 医学部 第3問

3 三角形 ABC は  $AB = AC$ ,  $\angle BAC = 2\theta$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) を満たすものとする.

三角形 ABC の内接円を  $O_1$  とし, その半径を  $a$  とする. また, 円  $O_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) より半径が短く, 辺 AB, 辺 AC, 円  $O_n$  に接する円を  $O_{n+1}$  とする. このとき, 以下の問いに答えなさい. ただし, 円周率は  $\pi$  を用いるものとする.

- (1) 三角形 ABC の周の長さ  $L$  を  $a$  と  $\theta$  を用いて表しなさい. ただし,  $L = AB + BC + CA$  である.
- (2) 円  $O_n$  の周の長さを  $W_n$  で表すとき,

$$W = \sum_{n=1}^{\infty} W_n$$

を  $a$  と  $\theta$  を用いて表しなさい.

- (3)  $L = W$  が成り立つとき,  $\sin \theta$ ,  $\cos \theta$  の値をそれぞれ求めなさい.

