

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 π を用いるものとする.

- (1) 三角形 ABC の周の長さ L を a と θ 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 θ 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.

