



2014年 医学部 第5問

5 半径1の円に内接する正 $n$ 角形を $N_1^{(n)}$ ,  $N_1^{(n)}$ に内接する円を $C_1^{(n)}$ とし, さらに $C_1^{(n)}$ に内接する正 $n$ 角形を $N_2^{(n)}$ ,  $N_2^{(n)}$ に内接する円を $C_2^{(n)}$ とする. 同様にして $N_3^{(n)}$ ,  $C_3^{(n)}$ ,  $N_4^{(n)}$ ,  $C_4^{(n)}$ , ...,  $N_k^{(n)}$ ,  $C_k^{(n)}$ を定義する. このとき, 円 $C_k^{(n)}$ の半径 $R_k^{(n)}$ と正 $n$ 角形 $N_k^{(n)}$ の面積 $S_k^{(n)}$ は, それぞれ $n$ と $k$ を用いて $R_k^{(n)} = \boxed{12}$ ,  $S_k^{(n)} = \boxed{13}$ と表すことができる. また,  $S_m = \sum_{k=1}^m S_k^{(n)}$ とおいたとき,  $\lim_{m \rightarrow \infty} S_m = \boxed{14}$ である. ここで,  $n, k$ は正の整数とする.