

3

(60 点)

xy 平面上に, 点 $A(a, 0)$, $B(0, b)$, $C(-a, 0)$ (ただし $0 < a < b$) をとる. 点 A, B を通る直線を ℓ とし, 点 C を通り線分 BC に垂直な直線を k とする. さらに, 点 A を通り y 軸に平行な直線と直線 k との交点を C_1 とし, 点 C_1 を通り x 軸に平行な直線と直線 ℓ との交点を A_1 とする. 以下, $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して, 点 A_n を通り y 軸に平行な直線と直線 k との交点を C_{n+1} , 点 C_{n+1} を通り x 軸に平行な直線と直線 ℓ との交点を A_{n+1} とする.

(1) 点 A_n, C_n の座標を求めよ.

(2) $\triangle CBA_n$ の面積 S_n を求めよ.

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{BA_n}{BC}$ を求めよ.