

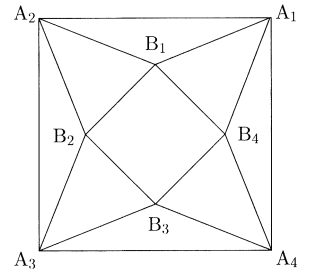
2011年第2問

2 1辺の長さが2の正方形の紙を用意し、頂点を  $A_1, A_2, A_3, A_4$  と名づける. 右図のように、正方形の各辺を底辺とする高さ  $1-t$  ( $0 < t < 1$ ) の4つの二等辺三角形  $\triangle A_1A_2B_1$ ,

$\triangle A_2A_3B_2, \triangle A_3A_4B_3, \triangle A_4A_1B_4$  を正方形から切り離す.

そして、4本の線分  $B_1B_2, B_2B_3, B_3B_4, B_4B_1$  で紙を折り、

点  $A_1, A_2, A_3, A_4$  が1点になるように辺を貼り合わせて四角すいを作る. このとき、以下の問いに答えよ.



(1) この四角すいの表面積  $S$  を  $t$  の式で表せ.

(2) この四角すいの体積  $V$  を  $t$  の式で表せ.

(3)  $\left(\frac{V}{S}\right)^2$  を  $f(t)$  とおくと、 $f(t)$  が3次関数になることを示し、 $f(t)$  の最大値とそのときの  $t$  の値を求めよ.