

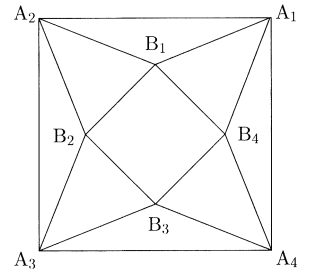
2011年第2問

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。

$\triangle A_2A_3B_2, \triangle A_3A_4B_3, \triangle A_4A_1B_4$ 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。