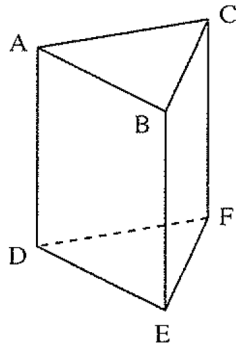


2014年文系第3問

3 図のような三角柱 ABC-DEF が中心 O、半径 1 の球に内接している。すなわち、三角柱の頂点 A, B, C, D, E, F はすべて、中心 O、半径 1 の球面上にある。また、三角形 ABC と三角形 DEF は合同な正三角形で、四角形 ADEB, 四角形 BEFC, 四角形 CFDA は合同な長方形であるとする。 $\angle AOD = 2\alpha$ ,  $\angle AOB = 2\beta$  とおく。ただし、 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ,  $0 < \beta < \frac{\pi}{3}$  とする。次の問いに答えよ。



- (1)  $\frac{\sin \beta}{\cos \alpha}$  の値を求めよ。
- (2) 三角柱 ABC-DEF の体積  $V$  を  $\alpha$  を用いて表せ。
- (3)  $V$  の最大値を求めよ。