

演習**4・1**

凸四角形 ABCD があり, その4つの辺および2つの対角線の長さがいずれも整数である. 対角線の交点を O とする.

- (1) $\sin \angle CAD \cdot \sin \angle CAB$ は有理数であることを示せ.
- (2) 三角形 OAB と三角形 ODA の面積比 $\frac{\triangle OAB}{\triangle ODA}$ は有理数であることを示せ.

4・2

n 個の球と, 4 個の空箱がある. 無作為に箱を 1 つ選び, その箱に球を 1 個入れる. この操作を n 回行う.

k 回目の操作を終えた直後に, はじめて 4 つの箱がいずれも空でなくなる確率を求めよ. ただし, $4 \leq k \leq n$ である.