

3 1 辺の長さが 1 の 2 つの正六角形 $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ および $B_1B_2B_3B_4B_5B_6$ を上下の面とし, これらを 12 個の正三角形 $A_1B_1A_2, B_1A_2B_2, \dots, B_6A_1B_1$ でつないだ図のような立体図形を考える.

次の問に答えよ. ただし, 上下の正六角形がそれらの中心を結ぶ直線と垂直になることは使ってよい.

(1) ベクトル $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{B_2A_3} + \overrightarrow{A_4B_4} + \overrightarrow{B_5A_6}$ の長さを求めよ.

(2) 2 つのベクトル $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_3B_3} + \overrightarrow{A_5B_5}$ と $\overrightarrow{B_1A_2} + \overrightarrow{B_3A_4} + \overrightarrow{B_5A_6}$ の内積を求めよ.