2017 年 教育学部 第 2 問

$\boxed{2}$ 平面上の異なる 2 つの定点 O，A と直線 OA 上にない点 B に対し，A を通り直線 OB に平行な直線を ℓ とする．線分 AB を 2 : 3 に内分する点を C とし，C から ℓ に下ろした垂線を CD とするとき，次の問いに答えよ．ただし，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}} = \vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \vec{c}$，$\overrightarrow{\mathrm{OD}} = \vec{d}$ をそれぞれ O を基準とする A，B，C，D の位置ベクトルとする．

(1) $\vec{c}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ．

(2) $\vec{d}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ．

(3) $|\vec{a}| = 3$，$|\vec{b}| = 1$ をみたし，かつ $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 120° であるとき，四角形 OADB は平行四辺形であることを示せ．

(4) $|\vec{a}| = s$ とする．$\vec{b}$ が $\vec{a} \cdot \vec{b} \leqq 0$ をみたし，かつ四角形 OADB が平行四辺形であるとき，$\left|\vec{b} + \dfrac{1}{3}\vec{a}\right|$ を s の式で表せ．