

2017年理系第2問

2 原点を  $O$  とする座標空間において、3点  $A(2, 2, -1)$ ,  $B(3, 2, 0)$ ,  $C(2, 3, 0)$  の定める平面を  $\alpha$  とする。また、原点  $O$  から平面  $\alpha$  に垂線を下ろし、 $\alpha$  との交点を  $Q$  とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 点  $Q$  の座標を求めよ。
- (2)  $\angle OAQ = \theta$  とする。  $\cos \theta$  の値を求めよ。
- (3)  $a, b, c$  は実数とし、点  $P$  は次の式を満たすとする。

$$\vec{OP} = a\vec{OA} + b\vec{OB} + c\vec{OC}$$

点  $P$  が  $a + b + c = 0$  かつ  $|\vec{OP}| = 1$  を満たしながら動くとき、内積  $\vec{OP} \cdot \vec{OA}$  の最大値を求めよ。