



2011年理工第2問

2 以下の問いに答えなさい。

- (1) 点  $O$  を頂点とし、1辺の長さ1の正方形  $ABCD$  を底面とする四角錐  $O-ABCD$  が、 $OA = OB = OC = OD = 1$  を満たしているとする。辺  $OA$  を  $2:1$  に内分する点を  $P$ 、辺  $OC$  を  $t:1-t$  に内分する点を  $Q$  とする。線分  $BP$  と線分  $BQ$  のなす角が  $\frac{\pi}{3}$  になるときの  $t$  の値を求めなさい。
- (2) 点  $P$  が放物線  $y = x^2$  上を動くき、定点  $A(1, a)$  と点  $P$  とを結ぶ線分  $AP$  を  $1:2$  に内分する点  $Q$  の軌跡の方程式を  $a$  を用いて書きなさい。
- (3)  $\frac{d}{dx} \int_0^{\sin 3x} e^{2t} dt$  を求めなさい。