



2018年工学部第3問

3 以下の各問に答えよ。

- (1) 実数  $\theta$  が  $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$  を満たすとする。このとき、 $\tan 2\theta$  を  $\tan \theta$  を使って表せ。答えのみを書けばよい。  
(2) 2つの実数  $\alpha, \beta$  はそれぞれ

$$0 < \alpha < \frac{\pi}{4}, \quad 0 < \beta < \frac{\pi}{2}$$

を満たすとする。次の (i) と (ii) の各命題に対して、その真偽を述べよ。また、真ならば証明し、偽ならば反例を示せ。

- (i)  $\tan \alpha$  が無理数ならば、 $\tan 2\alpha$  は無理数である。  
(ii)  $\tan \beta$  が無理数ならば、 $\tan \frac{\beta}{2}$  は無理数である。