



2018年工学部第3問

3 以下の各問に答えよ。

- (1) 実数 θ 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 α, β 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。