

京都大学（理系） 2019 年 第 1 問

次の各問に答えよ.

問 1 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする. $\cos \theta$ は有理数ではないが, $\cos 2\theta$ と $\cos 3\theta$ がともに有理数となるような θ の値を求めよ. ただし, p が素数のとき, $\sqrt{p}$ が有理数でないことは証明なしに用いてよい.

問 2 次の定積分の値を求めよ.

$$(1) \quad \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx$$

$$(2) \quad \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos x}$$