

2023年度 富山大学 前期理系 第1問

問題 次の問いに答えよ。

(1) $t = \tan \frac{x}{2}$ ($-\pi < x < \pi$) とおく。

このとき、 $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$, $\cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$, $\frac{dx}{dt} = \frac{2}{1+t^2}$ であることを示せ。

(2) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \sin x + \cos x}$ を求めよ。

(3) 2つの定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 + 2\sin x}{1 + \sin x + \cos x} dx$, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 + 2\cos x}{1 + \sin x + \cos x} dx$ が等しいことを示せ。

(4) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 + 2\sin x}{1 + \sin x + \cos x} dx$ を求めよ。

(5) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \sin x + \cos x} dx$ を求めよ。

N_toyama2023A_01.pbm