



2014 年 医学部 第 4 問

4  $y = f(x) = \tan x \left( -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}, -\infty < y < \infty \right)$  の逆関数を  $y = f^{-1}(x) = \tan^{-1} x \left( -\infty < x < \infty, -\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2} \right)$  とする. このとき, 以下の問に答えよ.

(1) 次の問に答えよ.

(i)  $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3}$  はいくらか.

(ii)  $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3} = \tan^{-1} \frac{1}{4} + \tan^{-1} \frac{1}{x}$  を満たす実数  $x$  を求めよ.

(2) 次の問に答えよ.

(i)  $y = f^{-1}(x)$  のグラフの概形を描け.

(ii) (i) のグラフの点  $\left(1, \frac{\pi}{4}\right)$  における接線を求めよ.

(iii) 導関数  $(\tan^{-1} x)'$  を求めよ.

(3) 不定積分  $\int \frac{1}{x^2 + x + 1} dx$  を求めよ.