

自然対数の底を e とする. 以下の問に答えよ.

(1) $e < 3$ であることを用いて, 不等式 $\log 2 > \frac{3}{5}$ が成り立つことを示せ.

(2) 関数 $f(x) = \frac{\sin x}{1 + \cos x} - x$ の導関数を求めよ.

(3) 積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - \cos x}{1 + \cos x} dx$ の値を求めよ.

(4) (3) で求めた値が正であるか負であるかを判定せよ.

[12神戸大]