

[OLD] 微分積分学概論期末試験的な問題 NO.50[過去問]

出席番号、名前： \_\_\_\_\_

問題 50.1. 次の各問に答えなさい。

(1)  $[-1, 1]$  上の関数  $f, g$  が次の性質を満たすとする。

(a)  $g$  は  $[-1, 1]$  上で有界である。

(b)  $f$  は  $[-1, 1]$  上で連続である。

(c)  $f(0) = 0$ .

このとき、 $h(x) = f(x)g(x)$  は  $x = 0$  で連続であることを示しなさい。

(2) 前小問で、 $f, g$  が (a), (b) をみたすが (c) を満たさないとき、 $h(x) = f(x)g(x)$  は  $x = 0$  で連続とは限らない (反例が存在する) ことを示しなさい。

問題 50.2. 閉区間上の連続関数  $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  は有界であることを問題 11.1 の結果 ( $[0, 1]$  上の有界連続関数は最大値を持つ) を既知として、 $f$  と  $\arctan(x)$  との合成関数を援用して証明せよ。(  $\arctan(x)$  の性質と、問題 11.1 の結果 (その他本講義で証明した結果) をどう使ったかをできるだけ詳しく述べること。 )

答えは下の線より下にかくこと。多い場合は裏にまわっても良い。

---