数理リテラシー マ	宮題 № 0 10	(2023年7月12日出題)	7月17日13:30 Ob-o	l Meiii に提出)
女!!エリノ ノノー 1	日正只 」NO. LU		. (/1 1 (🗆 15.50 (/11-0): IVIEIII (~1& III.

年 組 番 氏名 (解答は何ページでも可. 1 つの PDF にして提出)

問10 一部の問題を後回しにするかもしれない。授業中の解答指示に従うこと。

- (1) 次の各関数 f について、全射であるかどうか、全単射であるかどうか、それぞれ理由 (簡単で良い) をつけて答えよ (注: (a), (b) は単射、(c) は単射でない、と宿題 9 で分かった)。全単射でない場合、定義域 $X(\subset \mathbb{R})$ と終域 $Y(\subset \mathbb{R})$ を適当に小さく取って、 $g\colon X \to Y, g(x) := f(x)$ ($x \in X$) で定まる関数 g が全単射であるようにせよ。ただし X はなるべく幅の大きな区間を選ぶこと。条件を満たす X,Y が一通りに定まらない場合は、どれか 1 つ見つけて答えれば良い。 (a) $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x^3 \ (x \in \mathbb{R})$ (b) $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \tanh x \ (x \in \mathbb{R})$ (c) $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \cos x \ (x \in \mathbb{R})$
- (2) $f\colon X\to Y,\,g\colon Y\to X$ とする。 $g\circ f=\mathrm{id}_X,\,f\circ g=\mathrm{id}_Y$ であれば、f と g は全単射であることを示せ。