

__年__組__番 氏名_____ (解答は裏面も使用可)

問 8 (1) 以下の各関数 (高校数学ルールで $f(x)$ の式だけ書いてある) について、定義域 (X と書くことにする) と値域 $f(X)$ を答えよ。

(a) $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3x - 4}$ (b) $f(x) = \log x$ (c) $f(x) = \cos(\sqrt{x})$

(2) 次の各写像の値域を求めよ。

(a) $X =$ 平面内のすべての凸多角形の集合, $f: X \rightarrow \mathbb{R}$, $f(A) = A$ の面積 ($A \in X$) で定めた f .

(b) X, Y は集合で、 $\emptyset \neq X \subset Y$ を満たすとき、 $i: X \rightarrow Y$, $i(x) = x$ ($x \in X$) で定めた i .

(c) X, Y が空でない集合のとき、 $\text{pr}_X: X \times Y \rightarrow X$, $\text{pr}_X((x, y)) = x$ ($(x, y) \in X \times Y$) で定めた pr_X .

注意 普通は $\text{pr}_X((x, y))$ を $\text{pr}_X(x, y)$ と略記する。以下の (d) でも同様。

(d) $g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $g(x, y) = (y, x)$ ($(x, y) \in \mathbb{R}^2$) で定めた g .

(e) X を空でない集合、 $A \subset X$ とするとき、 $\chi_A: X \rightarrow \mathbb{R}$, $\chi_A(x) = \begin{cases} 1 & (x \in A) \\ 0 & (x \in X \setminus A) \end{cases}$ で定めた χ_A .