

レポート表紙 基礎数学B (旧課程：数学序論2, 数学序論G)

担当 石川 剛郎 (いしかわ ごうお) (西暦2008年度後期)

- 提出先：8号館3階数学科事務室前の「基礎数学B」専用レポートボックス
- 締めきり：火曜日出題分は次の週の月曜日午後1時まで、金曜日出題分は次の週の木曜日午後1時まで締めきり厳守(遅れて提出されたものは残念ながら評価外).
- 必ずこの表紙を第1ページとして、その後にレポート用紙(A4版)を付け足すこと。(コピー不可).
- この表紙に、氏名、学生番号を明記すること.
- 答えだけではなく、推論・計算過程をできるだけ詳しく書くこと.

学年 (学部・学科) 学生番号 氏名

No. 4 (西暦2008年10月21日(火)出題, 10月27日(月)午後1時締めきり)

4-1

A, B, C を集合とし, $f: A \rightarrow B, g: B \rightarrow C$ を写像とするとき, 次の間に答えよ:

(4-1-1) f と g が共に単射ならば $g \circ f: A \rightarrow C$ も単射であることを示せ.

(4-1-2) f と g が共に全射ならば $g \circ f: A \rightarrow C$ も全射であることを示せ.

(4-1-3) $g \circ f: A \rightarrow C$ が単射ならば, f が単射であることを示せ.

(4-1-4) $g \circ f: A \rightarrow C$ が全射ならば, g が全射であることを示せ.

4-2

A, B を集合とし, $f: A \rightarrow B$ が与えられたとき, A における関係 \sim を

$a, b \in A$ について, $a \sim b \stackrel{\text{def}}{\iff} f(a) = f(b)$ で定める. このとき, 次の間に答えよ:

(4-2-1) \sim が同値関係であることを確かめよ.

(4-2-2) 商集合 A/\sim から像 $f(A)$ への全単射を f を用いて与え, それが全単射であることを説明せよ.

4-3

n 以下の自然数全体の集合 $Z_n = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ のべき集合 $\mathcal{P}(Z_n)$ の濃度 (個数) $|\mathcal{P}(Z_n)| = \#(\mathcal{P}(Z_n))$ を求め, 説明せよ.

4-4

$\mathbf{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$ を自然数の全体の集合とする. このとき, \mathbf{N} から $\mathbf{N} \times \mathbf{N}$ への全単射を具体的に与えて説明せよ.
