

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. 5 (西暦2008年10月31日(金) 出題, 11月6日(木) 午後1時締めきり)

5-1

\mathbf{R} に通常順序を入れるとき、次の部分集合 $A \subset \mathbf{R}$ について、最大元、最小元、上界全体の集合、上限、下界全体の集合、下限をそれぞれ求めよ。また存在しない場合は、存在しないと記せ。(答えだけでよい。ただし、この問題は、あくまで \mathbf{R} 内で考え、 ∞ 等の記号は(無限区間の表示以外には)使わないこととする.)

(1) $A = [-1, 2)$. (2) $A = \{\frac{1}{n} \mid n \in \mathbf{N}\}$. (3) $A = \mathbf{N}$.

5-2

$X = \{(m, n) \mid n \in \mathbf{N}, m = 0, 1\}$ に次の順序関係を入れる： $(m, n) \leq (m', n') \stackrel{\text{def}}{\iff} m < m'$ または $(m = m'$ かつ $n \leq n')$ 。このとき、 (X, \leq) が整列順序集合であることを示せ。

5-3

集合 X, Y に対し、 X から Y への写像全体の集合を Y^X と表す。 A, B, C を集合とする。任意の写像 $f: B \times C \rightarrow A$ に対して、写像 $\tilde{f}: C \rightarrow A^B$ を $\tilde{f}(c)(b) = f(b, c)$ ($b \in B, c \in C$) により定義する。このとき、対応 $f \mapsto \tilde{f}$ は $A^{B \times C}$ と $(A^B)^C$ の間の全単射を定めることを確かめよ。

(ヒント： $\tilde{f}(c): B \rightarrow A$ に注意。 $\Phi: A^{B \times C} \rightarrow (A^B)^C$ を $f \in A^{B \times C}$ に対して $\Phi(f) = \tilde{f} \in (A^B)^C$ で定め、写像 Φ が単射かつ全射であることを確かめる.)
