

レポート表紙 幾何学 A (旧課程：幾何学 3)

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「幾何学 A」専用レポートボックス
- 締めきり：出題した週の翌週の火曜日正午まで
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.
- 答えだけでなく、説明・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. 2 (西暦 2008 年 10 月 15 日 (水) 出題, 10 月 21 日 (火) 正午締めきり)

2-1 N を位相空間とし, \mathcal{U}_N を N の開集合系 (N の開集合全体のなす集合) とする. 部分集合 $X \subset N$ について, $\mathcal{U}_X = \{U \cap X \mid U \in \mathcal{U}_N\}$ とおくと, \mathcal{U}_X が X 上の位相を定めること (つまり, 開集合系の条件をみたすこと) を確かめよ. [この位相を, N の位相から誘導される X 上の**相対位相**とよぶ. また相対位相をいれた位相空間 $X \subset N$ を N の**部分位相空間**とよぶ.]

2-2 N が Hausdorff 位相空間のとき, その部分位相空間 $X \subset N$ も Hausdorff 位相空間であることを示せ.

2-3 位相空間 N が 可算基 (可算個の開集合からなる開基) を持つとき, 部分位相空間 $X \subset N$ も可算基をもつことを示せ.

2-4 n 次元実射影空間 $\mathbf{R}P^n$ を n 次元球面 S^n の商空間 S^n/\sim と見なす. ただし, 同値関係 \sim は, $\mathbf{x}, \mathbf{x}' \in S^n$ について, $\mathbf{x} \sim \mathbf{x}' \Leftrightarrow \mathbf{x}' = \pm \mathbf{x}$ で定める. このとき, $\mathbf{R}P^n$ が Hausdorff 位相空間であることを示せ.

(商位相の定義を思い出すとよい. また, 同相写像 $a: S^n \rightarrow S^n, a(\mathbf{x}) = -\mathbf{x}$ を考察すると考えやすいかもしれない.)
