

# 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、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. 3 (西暦 2008 年 10 月 29 日 (水) 出題, 11 月 4 日 (火) 午後 1 時締めきり)

$X, Y$  を位相空間とし,  $\mathcal{U}_X, \mathcal{U}_Y$  をそれぞれの位相 (開集合系) とする. このとき, 直積集合  $X \times Y$  について,

$$W \subset X \times Y \text{ が開集合} \stackrel{\text{def}}{\iff} \forall (x, y) \in W, \exists U \in \mathcal{U}_X, \exists V \in \mathcal{U}_Y, (x, y) \in U \times V \subset W \\ \iff \exists U_\lambda \in \mathcal{U}_X, \exists V_\lambda \in \mathcal{U}_Y, (\lambda \in \Lambda), W = \bigcup_{\lambda \in \Lambda} (U_\lambda \times V_\lambda)$$

とおくと,  $X \times Y$  の位相が定まる. この位相を**直積位相**という.

**3-1**  $\mathbf{R}$  と  $\mathbf{R}^2$  に通常 Euclid 距離位相をそれぞれ入れる. このとき,  $\mathbf{R}^2 = \mathbf{R} \times \mathbf{R}$  上の直積位相と Euclid 距離位相が一致することを確認せよ. (20)

**3-2**  $\mathbf{R}^2$  の同値関係  $\sim$  を 「 $(x, y) \sim (x', y') \stackrel{\text{def}}{\iff} \exists (n, m) \in \mathbf{Z}^2, (x - x', y - y') = 2\pi(n, m)$ 」 で定める. このとき, 写像  $\exp : \mathbf{R}^2 \rightarrow S^1 \times S^1, \exp(x, y) = (\cos x, \sin x, \cos y, \sin y)$  が, 同相写像  $\mathbf{R}^2 / \sim \rightarrow S^1 \times S^1$  を誘導することを説明せよ. (20)

---