

幾何学3 レポート課題

2014年7月7日(月)

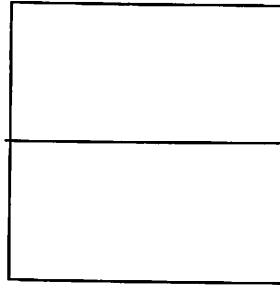
このプリントは, Oh-o! Meiji システム (URL: <http://oh-o.meiji.ac.jp>) のクラス・ウェブ内のページ理工学部 幾何学3 吉田尚彦専任講師 春学期/月曜/5限からもダウンロードできます (ファイル名: report.pdf). 質問等は takahiko@meiji.ac.jp まで.

以下の問題を解答し, A4 レポート用紙にまとめて2014年7月25日(金) 16時までに数学科資料室(第二校舎6号館6607室)にあるレポート提出用ポストに提出すること. なお, 解答をレポートにまとめる際, 結論だけでなく途中の説明も記すこと.

問題1 (1) X, Y を弧状連結な位相空間とする. $x_0 \in X, y_0 \in Y$ をそれぞれ X, Y の基点とするとき, $X \times Y$ の基本群 $\pi_1(X \times Y, (x_0, y_0))$ は X の基本群と Y の基本群の直積 $\pi_1(X, x_0) \times \pi_1(Y, y_0)$ と同型であることを示せ.

(2) n 次元トーラス $T^n := (S^1)^n$ (S^1 の n 個の積, ここで, n は正の整数) の基本群を求めよ.

問題2 日の字形をした図形の基本群をファンカンペンの定理を使って求めよ.



問題3 I を閉区間 $I := [0, 1]$ とする. $\mathbb{R}^2$ の領域 $I \times I$ において, $I \times \{0\}$ と $I \times \{1\}$, $\{0\} \times I$ と $\{1\} \times I$ をそれぞれ図の矢印の向きがあうように張り合わせてできる図形をクラインの壺という. クラインの壺の基本群を求めよ.

