

結び目理論 訂正

p.33 定理 2.6, 1 行目:

素な結び目 P, Q で $\rightarrow$ 素な結び目 P と結び目 Q で

p.35, 8 行目, 9 行目

トーラス $\rightarrow$ 円環面

p.63

補題 5.1. 次の 2 つの行列は $\mathbf{G1}$ と $\mathbf{G2}$ とでうつり合う.

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

ただし a は任意の整数である.

証明. $[a/2]$ を $a/2$ を超えない整数とすると,

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ [a/2] & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ [a/2] & 1 \end{pmatrix} = \begin{cases} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} & a : \text{偶数} \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} & a : \text{奇数} \end{cases}$$

とできる. また,

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

より $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ と $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ が $\mathbf{G1}$ と $\mathbf{G2}$ でうつり合う. さらに

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

が成り立つので, 補題の 2 つの行列は $\mathbf{G1}$ と $\mathbf{G2}$ でうつり合う. $\square$

p.64

$\mathbf{R2}$ で中央が白領域の場合, 1 成分結び目に対してその図は連結なので, この領域は D' では 3 つの白領域に分離する. D, D' に対応するグラフをそれぞれ Γ, Γ' とし, D の中

央の白領域が Γ の w 番目の頂点に対応するとし、 D' の真ん中、下部、上部の白領域がそれぞれ Γ' の $w, w+1, w+2$ 番目の頂点に対応するとし、 D に対応するゲーリッツ行列を $G_D = (g_{ij})_{i,j=1,\dots,w}$ とするとき、

$$G_{D'} = \begin{pmatrix} g_{1,1} & \cdots & g_{1,w-1} & 0 & g'_1 & g''_1 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ g_{w-1,1} & \cdots & g_{w-1,w-1} & 0 & g'_{w-1} & g''_{w-1} \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & -1 & 1 \\ g'_1 & \cdots & g'_{w-1} & -1 & g' & g''' \\ g''_1 & \cdots & g''_{w-1} & 1 & g''' & g'' \end{pmatrix}$$

となる．ここで $g'_k + g''_k = g_{w,k} (= g_{k,w})$, $g' + g'' + 2g''' = g_{w,w}$ である．この $G_{D'}$ に対し、 $w+2$ 行目を $w+1$ 行目に加え、 $w+2$ 列目を $w+1$ 列目まで加えるという **G1** に対応する変形を行うと

$$\begin{pmatrix} g_{1,1} & \cdots & g_{1,w-1} & 0 & g_{1,w} & g''_1 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ g_{w-1,1} & \cdots & g_{w-1,w-1} & 0 & g_{w-1,w} & g''_{w-1} \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 1 \\ g_{w,1} & \cdots & g_{w,w-1} & 0 & g_{w,w} & g'' + 2g''' \\ g''_1 & \cdots & g''_{w-1} & 1 & g'' + 2g''' & g'' \end{pmatrix}$$

となる．ここでまた **G1** をもちいて、 w 行目について、 $(w+2, w)$ 成分の 1 を用いて $(w+2, w)$ 成分 と $(w+2, w+2)$ 成分 以外の成分を 0 にし、列についても同様の変形を行い、さらに w 番目と $w+1$ 番目の行および列を入れ換えることで

$$\begin{pmatrix} g_{1,1} & \cdots & g_{1,w-1} & g_{1,w} & 0 & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ g_{w-1,1} & \cdots & g_{w-1,w-1} & g_{w-1,w} & 0 & 0 \\ g_{w,1} & \cdots & g_{w,w-1} & g_{w,w} & 0 & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 & g'' \end{pmatrix}$$

となる．この行列の右下の $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & g'' \end{pmatrix}$ の部分に補題 5.1 を使うことで G_D と $G_{D'}$ とが **G1** と **G2** とでうつり合うことがわかる．

p.81, 式 (6.1), (6.2)

$$S' = \left(\begin{array}{c|cc} S & \mathbf{0} & * \\ \hline \mathbf{0}^t & 0 & 0 \\ * & -1 & d \end{array} \right) \quad (6.1)$$

$$\begin{aligned}
T(S') &= \left(\begin{array}{c|cc} T(S) & \mathbf{0} & * \\ \mathbf{0}^t & 0 & t^{-1/2} \\ * & -t^{1/2} & (t^{1/2} - t^{-1/2})d \end{array} \right) \xrightarrow{\mathbf{F3}} \left(\begin{array}{c|cc} T(S) & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0}^t & 0 & t^{-1/2} \\ \mathbf{0}^t & -t^{1/2} & 0 \end{array} \right) \\
&\xrightarrow{\mathbf{F2}} \left(\begin{array}{c|cc} T(S) & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0}^t & t^{-1/2} & 0 \\ \mathbf{0}^t & 0 & -t^{1/2} \end{array} \right) \quad (6.2)
\end{aligned}$$

p.131, 下から 4 行目：

を与えることがわかる．正しくは $q = -t^{-1/2}$ とするとジョーンズ多項式の場合に対応するのだが，後の計算を簡単にするため $q = -t^{-1/2}$ とした．この違いにより， R 行列で定まる不変量がジョーンズ多項式やカラードジョーンズ多項式と符号が違ってくる場合がある．ジョーンズ多項式の場合は，奇数成分を持つ絡み目であればジョーンズ多項式と等しく，偶数成分の時はジョーンズ多項式の -1 倍となる．