

# 結び目理論

S04S079 山口 由加里

幾何学ゼミ

2008年2月29日

# 結び目と絡み目、同値

- 3次元空間内における単位円周と同相な部分集合を**結び目**という。

# 結び目と絡み目、同値

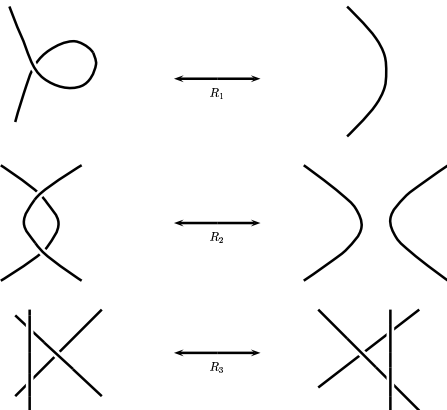
- 3次元空間内における単位円周と同相な部分集合を**結び目**という。
- 有限個の互いに交わらない結び目の和集合を**絡み目**という。絡み目を構成する個々の結び目を**成分**とよぶ。(したがって、結び目とは1成分からなる絡み目、すなわち連結な絡み目である。)

# 結び目と絡み目、同値

- 3次元空間内における単位円周と同相な部分集合を**結び目**という。
- 有限個の互いに交わらない結び目の和集合を**絡み目**という。絡み目を構成する個々の結び目を**成分**とよぶ。(したがって、結び目とは1成分からなる絡み目、すなわち連結な絡み目である。)
- 2つの絡み目が3次元空間の中で同位となるとき**同値**であるという。

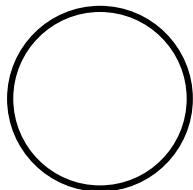
# ライデマイスター移動

下図において示された移動がこの3つの基本的な移動でライデマイスター移動という。それぞれ、 $R_1, R_2, R_3$  という記号で表すことにする。



# アンノット

単位円周  $\{(x, y, 0) : x^2 + y^2 = 1\}$  と同値な結び目を結ばれていない結び目、またはアンノットという。アンノットを表す記号として  $U$  を用いる。



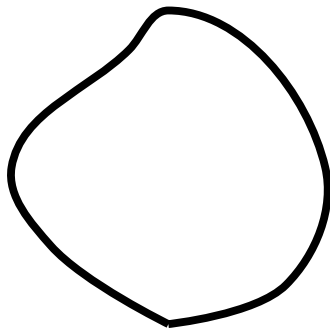
## 問4.1

交点がちょうど2個の射影図をもつ結び目は  
どのような結び目か。

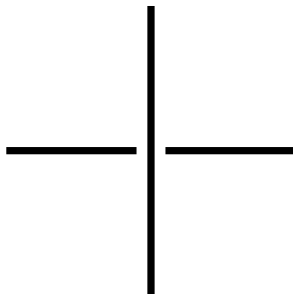
アンノットです！

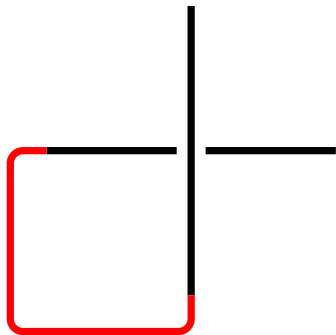


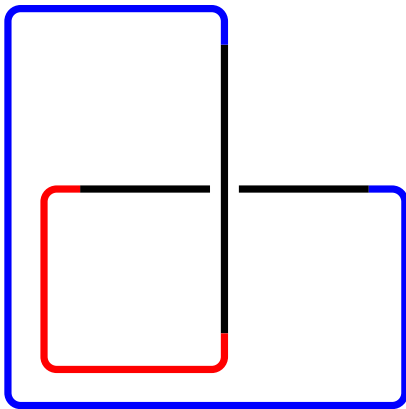
交点が 0 個の射影図をもつ結び目はアンノットである。



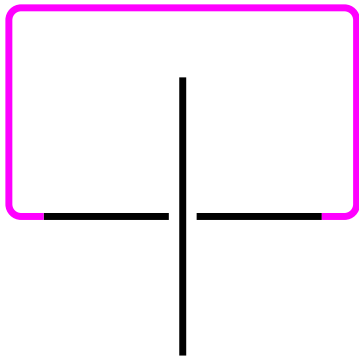
次に、交点がちょうど1個の射影図をもつ結び目はアンノットであることを示す。

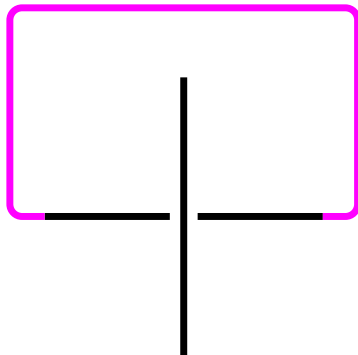






.

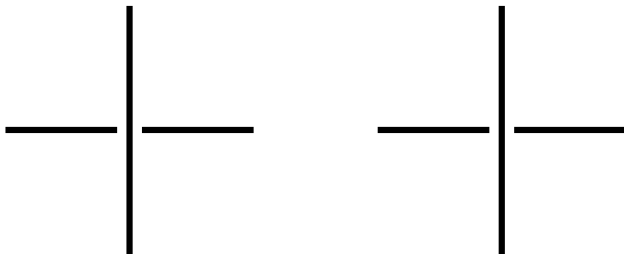


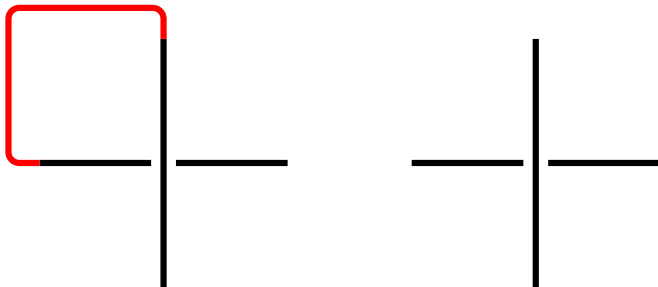


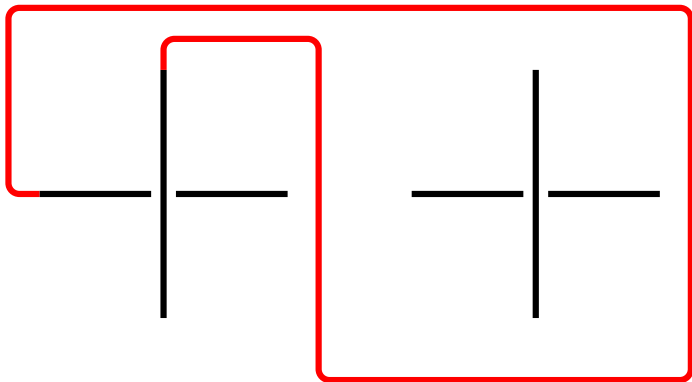
- 交点数1の射影図をもてばアンノットである。



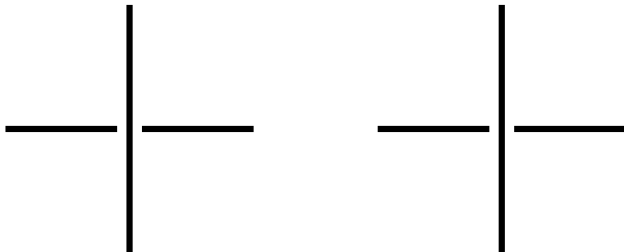
さて、2個の交点をもつ射影図を考えよう。

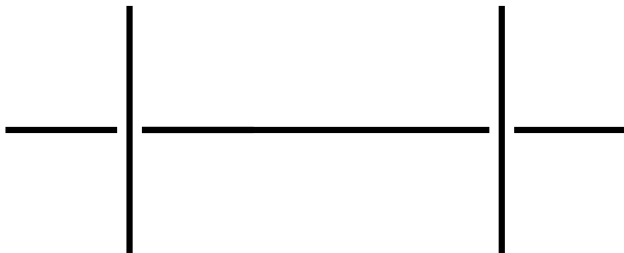


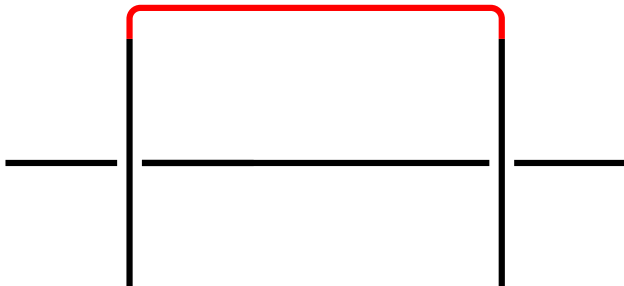




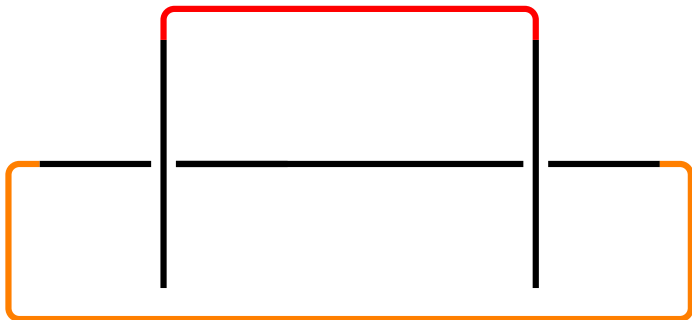
十字の隣同士の端点を結んで結び目ができれば、必ずそれはアンノットになる。

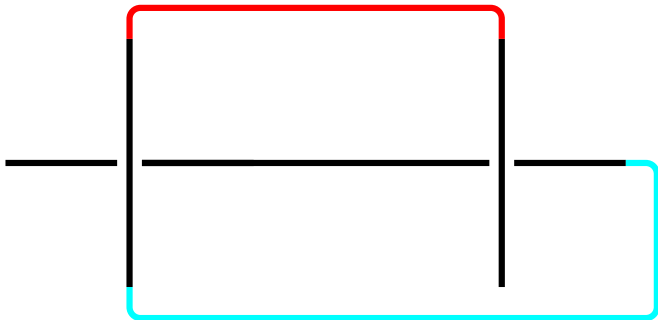


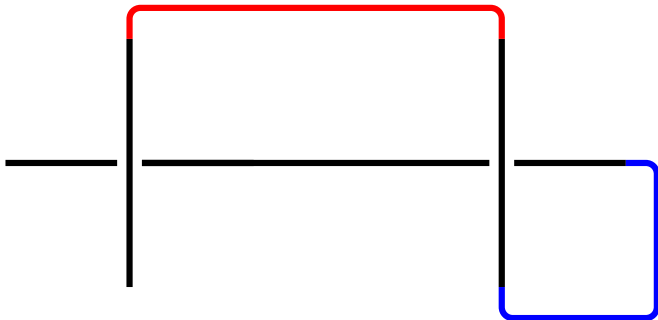


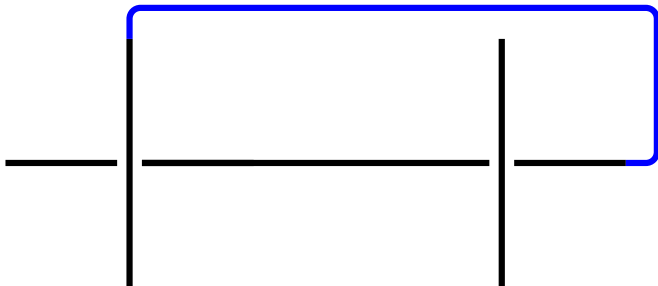


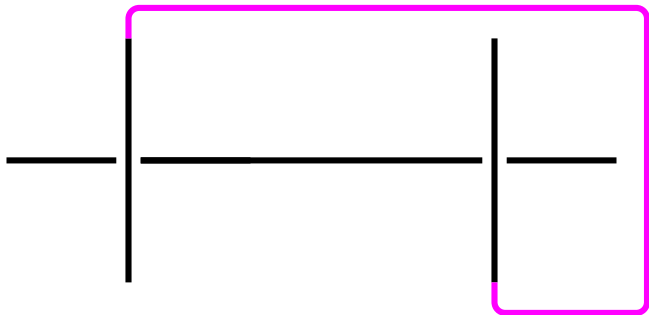


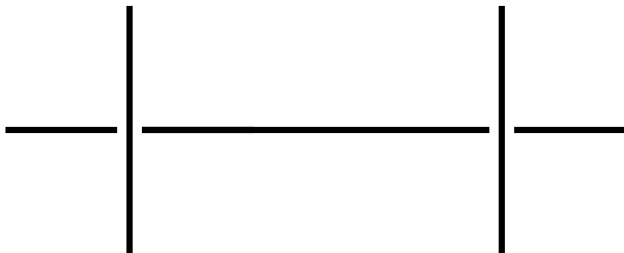


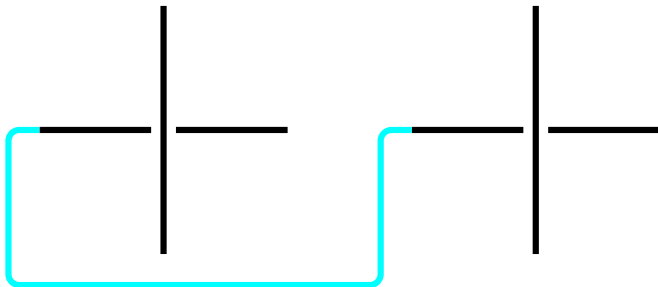


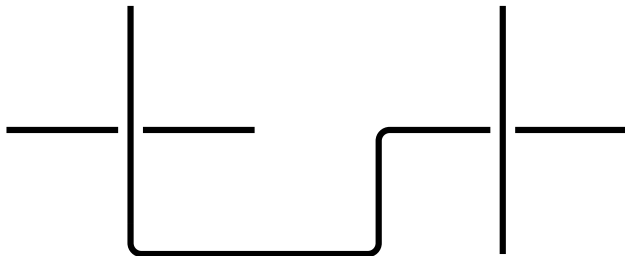




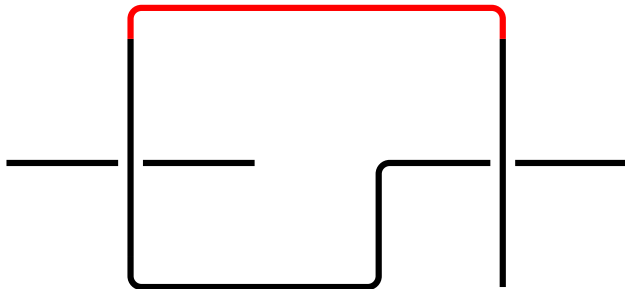


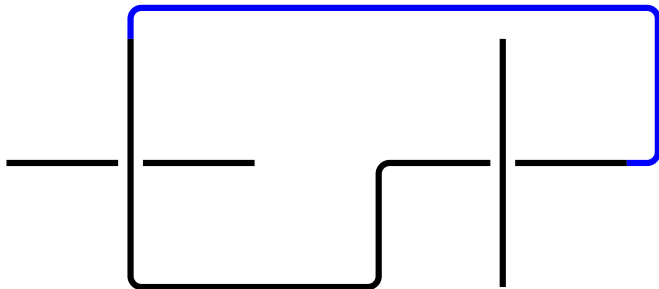


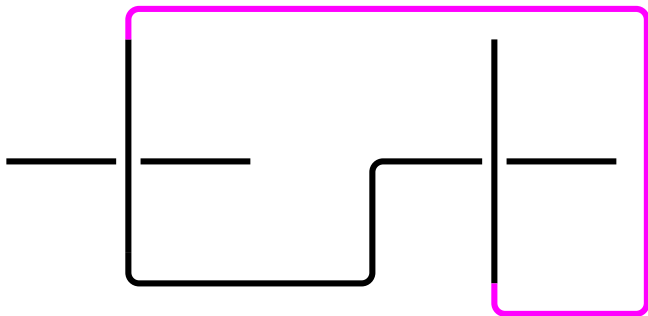


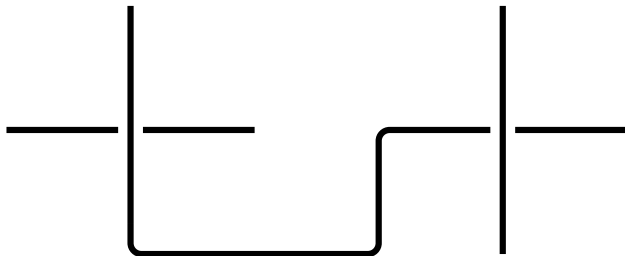


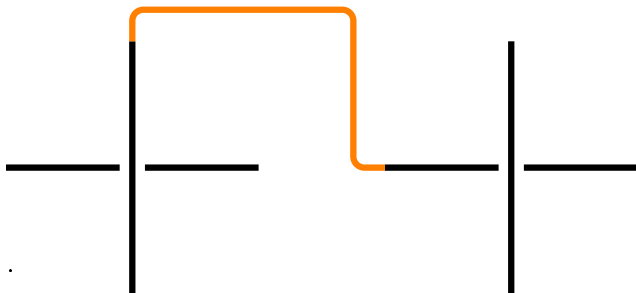


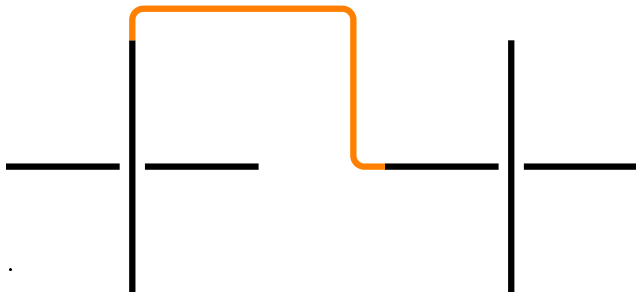












- 従って、交点数2をもつ結び目はアンノットである。