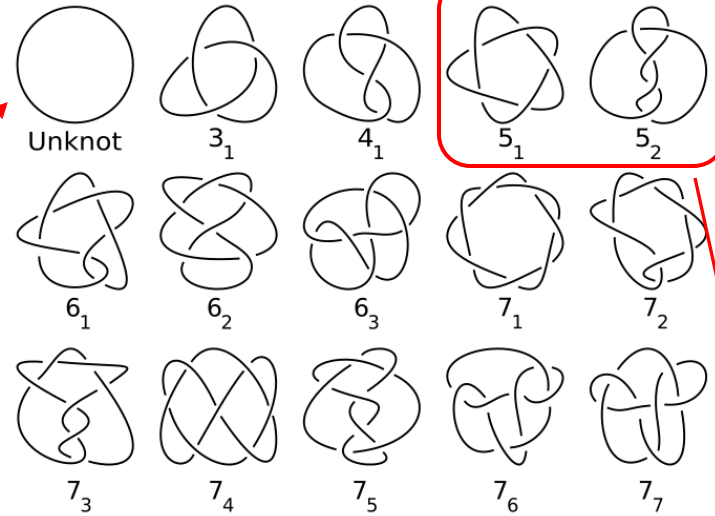
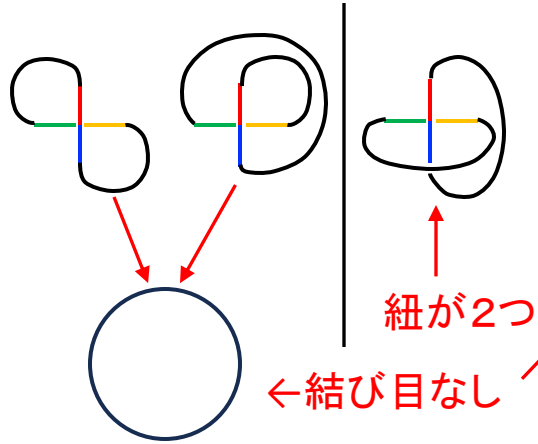
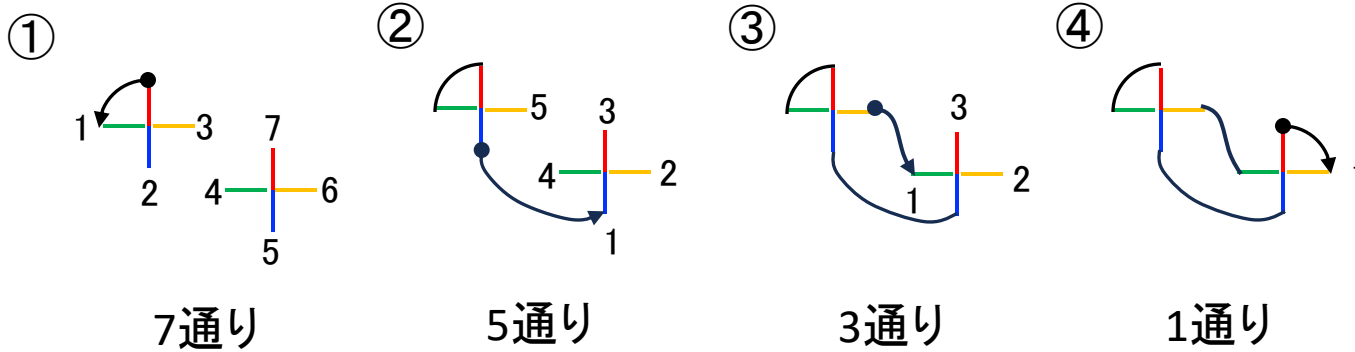


結び目



交点数	結ぶ目数	交点数	結ぶ目数
1	0	13	4878
2	0	14	19536
3	1	15	85263
4	1	16	379799
5	2	17	1769979
6	3	18	8400285
7	7	19	40619385
8	18	20	199631989
9	41	21	990623857
10	123	22	4976016485
11	367	23	25182878921
12	1288	24	128564665125

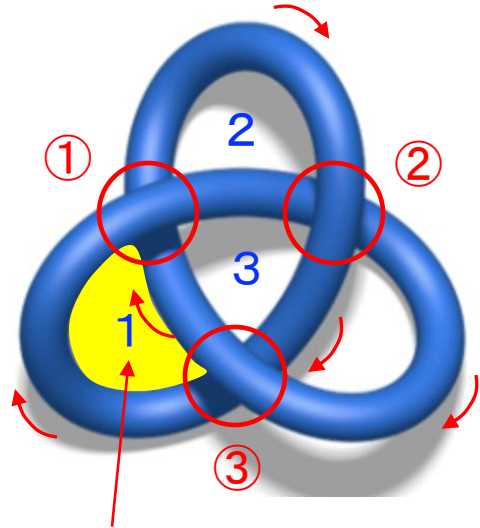


$$7 \times 5 \times 3 \times 1 = 105 \text{通り}$$

紐が1本でなかったもの、同じものを削除 → 結び目なし

結び目理論

三葉結び目

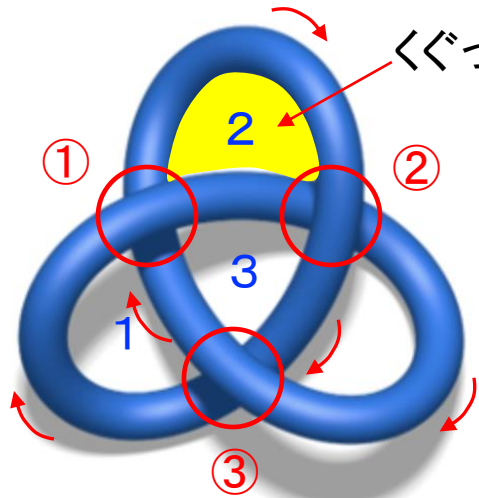


くぐる前の左

交点

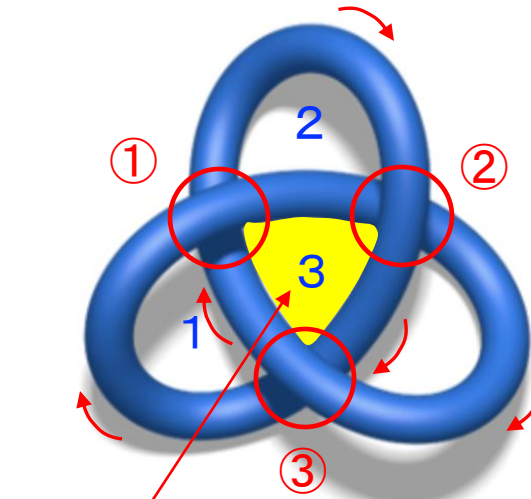
領域

	1	2	3
①	$-t$		
②			
③			



くぐった後の右

	1	2	3
①	$-t$	-1	
②			
③			



くぐる前の右

くぐった後の左 t	↑	くぐった後の右 -1
くぐる前の左 $-t$	↑	くぐる前の右 1

	1	2	3
①	$-t$	-1	1
②			
③			

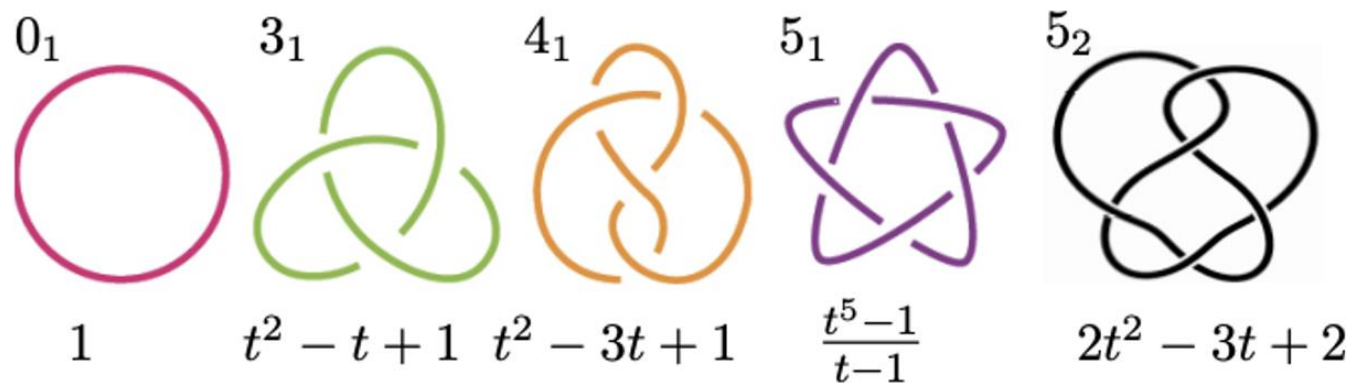
領域

交点

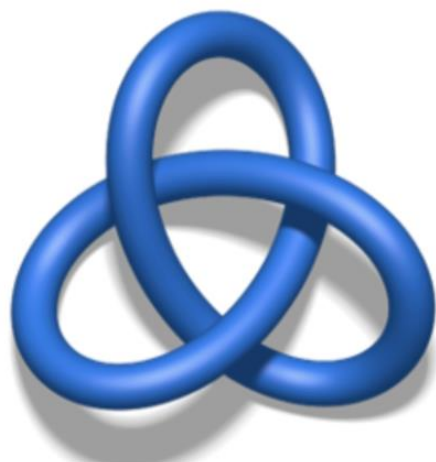
	1	2	3
①	$-t$	-1	1
②	0	$-t$	1
③	-1	0	1

$$dt \begin{pmatrix} -t & -1 & 1 \\ 0 & -t & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = t^2 - t + 1$$

アレクサンダー多項式



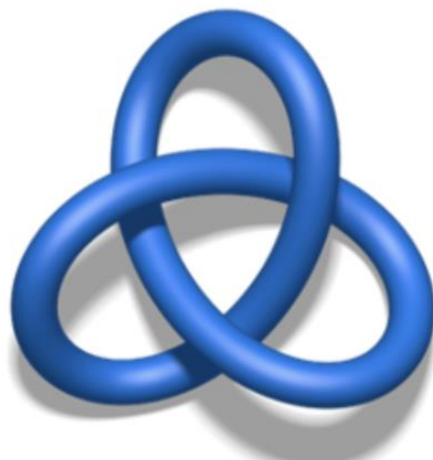
三葉結び目(左手型)



$$t^2 - t + 1$$

$$-t^{-4} + t^{-3} + t^{-1}$$

三葉結び目(右手型)



$$t^2 - t + 1$$

$$-t^4 + t^3 + t$$

アレクサンダー多項式

ジョーンズ多項式

$$V_t(t) = \left\{ \frac{-(t+1)}{\sqrt{t}} \right\}^{n-1} \text{tr}(r_t(b))$$