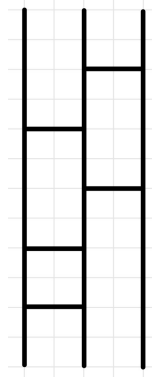


問題 5 a

あみだくじの縦棒を n 本とし、始点を $1, 2, \dots, n$ として、終点を $1', 2', \dots, n'$ とする。始点は、常に、左から順番に $1, 2, \dots, n$ とし、終点の $1', 2', \dots, n'$ はどのように並べることもできるとする。すると、終点の $1', 2', \dots, n'$ の並べ方は $n!$ 通りある。終点の $1', 2', \dots, n'$ をどのように並べても、始点の i が終点の i' に辿り着く ($i = 1, 2, \dots, n$) 横棒の入れ方が存在する。これを証明せよ。

問題 5 b

表と裏の出る確率が等しいコインがある。そのコインを繰り返し投げ続ける。 i 回目に表が出れば、 xy 平面に $(0, i)$ と $(1, i)$ を結ぶ線分を引く。 i 回目に裏が出れば、 xy 平面に $(1, i)$ と $(2, i)$ を結ぶ線分を引く。コインを n 回投げた後、 xy 平面に $(0, 0)$ と $(0, n + 1)$ を結ぶ線分、 $(1, 0)$ と $(1, n + 1)$ を結ぶ線分、 $(2, 0)$ と $(2, n + 1)$ を結ぶ線分を引く。たとえば、 $n = 5$ とし、コインが表、表、裏、表、裏と出たとすると、右図になる。



このように作成した図を縦の棒が 3 本、横の棒が n 本のあみだくじと考え、このあみだくじを使い、抽選をする。真ん中の縦の棒の下端 $(1, 0)$ が「当たり」である。

$n = 8$ のとき、いちばん左の縦の棒の上端 $(0, 9)$ 、真ん中の縦の棒の上端 $(1, 9)$ 、いちばん右の縦の棒の上端 $(2, 9)$ のどれを選ぶと当たる確率が高くなるか。