Euler Getter

安田健彦先生が考案した、青と赤の陣取りゲーム。

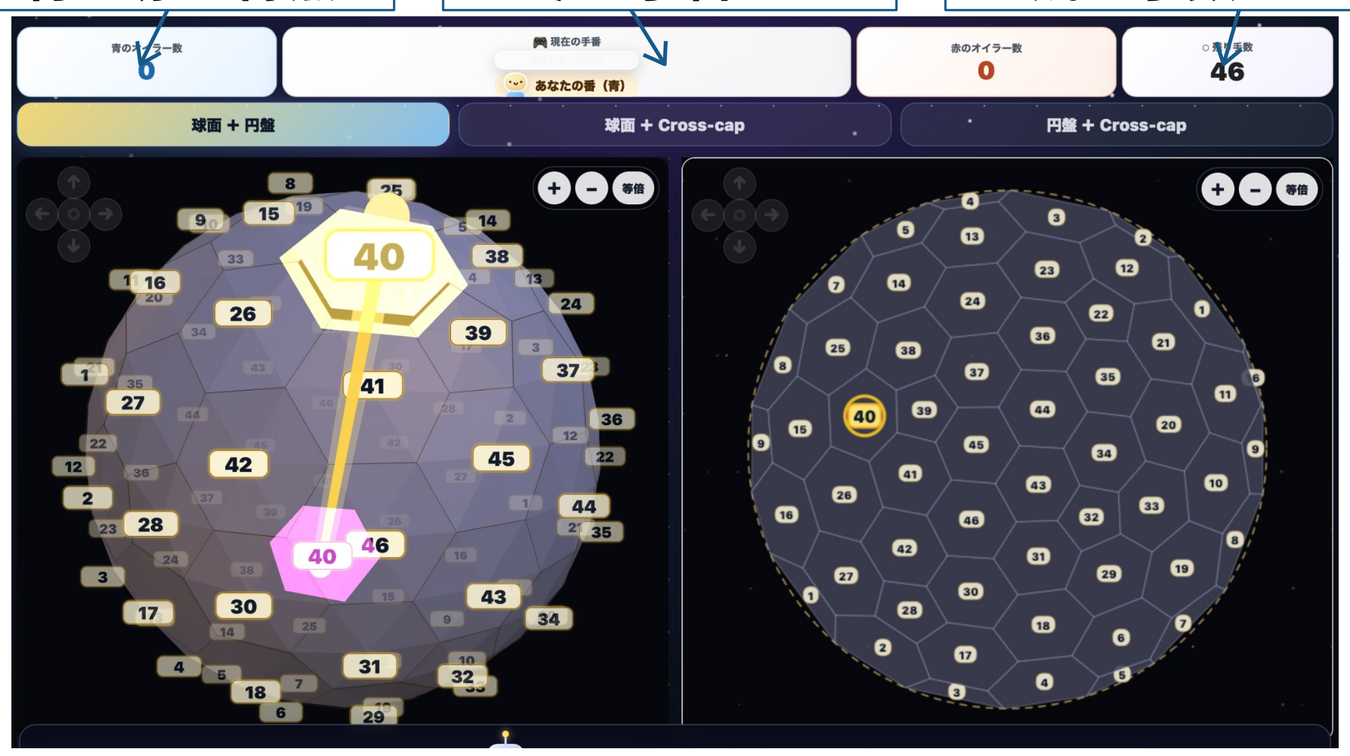
ルール

① 青から始め、赤と交互に空いたマスを１つ選ぶ。
② すべてのマスが埋まったら終了。
③ 最後の得点が大きい人の勝ち！

得点は自動計算。すでにぬったマスは選べません。

画面の見方と操作

Ⓐ 青と赤の得点　Ⓑ 今の手番　Ⓒ 残り手数



数字はマスの番号です。黄色・桃色は目印で、まだぬっていません。

クリックでぬる

空きマスを選ぶ
１回クリック。

ドラッグで回す

押したまま動かす。
裏側も見えます。

回転では手番は進みません。

同じ番号は同じマス

片方を選ぶと両方ぬれる。
球と円盤は同じ盤面です。
スマホはタップで選ぶ。

得点は、陣地のつながり方で決まる

この図では、得点＝まとまりの数−穴の数

①離れた場所にぬる



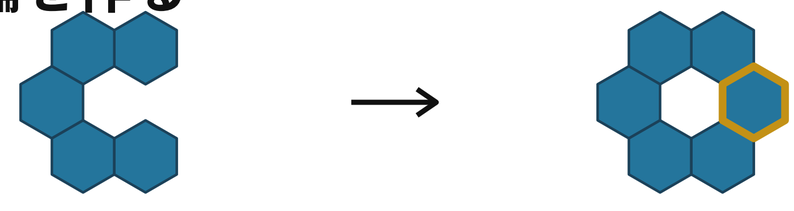
１点→２点（＋１）

②２つのまとまりをつなぐ



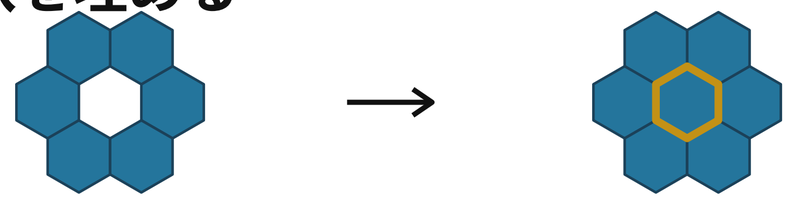
２点→１点（−１）

③輪を作る



１点→０点（−１）

④穴を埋める

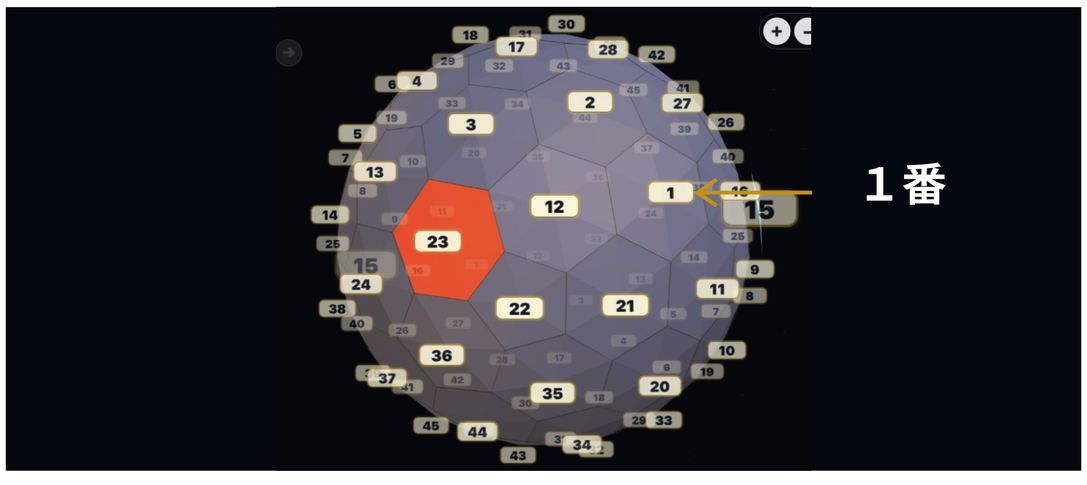


０点→１点（＋１）

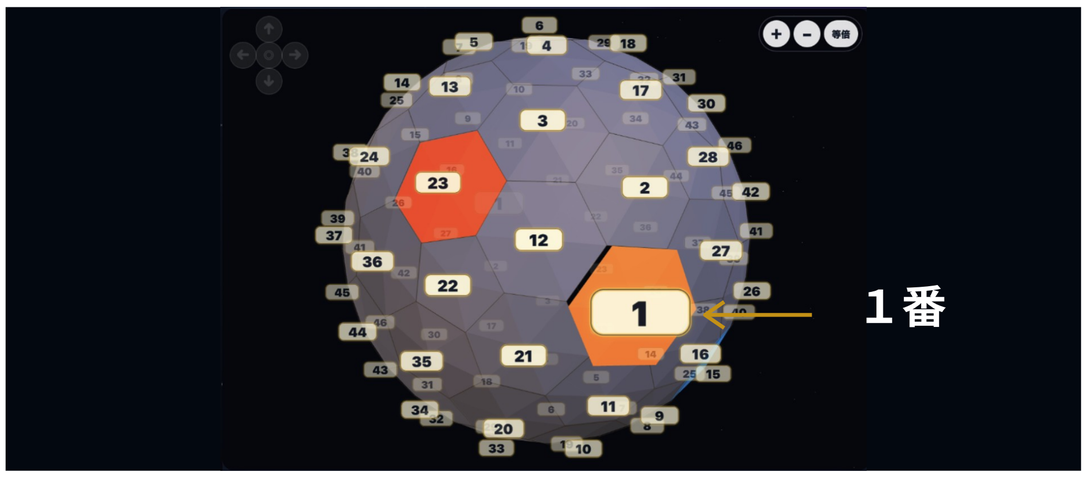
図は端をまたがない例です。黄色の太枠が、新しくぬるマスです。

実際の画面で見てみよう

ぬる前



１番を選んだ後



赤の２３番から離れた１番を選び、１点→２点（＋１）

初めてなら「スワップなし」

スマホのカメラで QR を読み、「ゲーム開始」を押す。

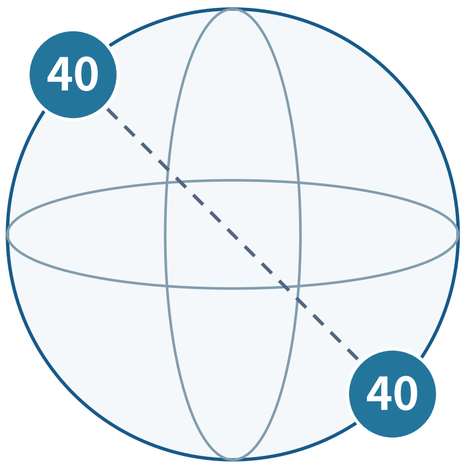
ゲームを開く

射影平面とオイラー数

同じ番号の２か所を、同じ場所として考えます。

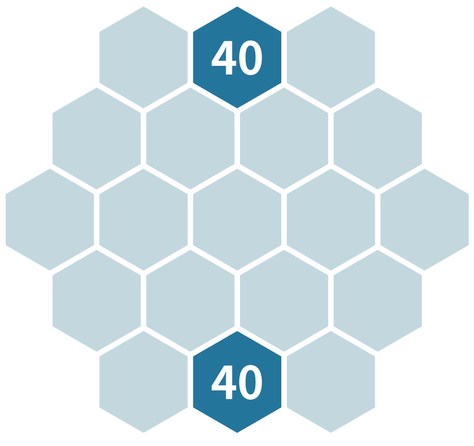
この盤面は「射影平面」

球面で見る



同じ盤面

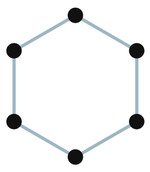
円盤で見る（模式図）



球の正反対、円盤のふちの正反対を、同じ場所としてつなぎます。

得点は、ぬった領域のオイラー数

オイラー数＝頂点の数−辺の数＋面の数



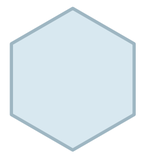
頂点６個

−



辺６本

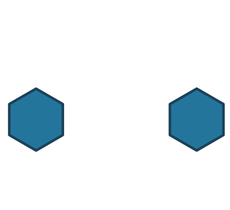
＋



面１枚

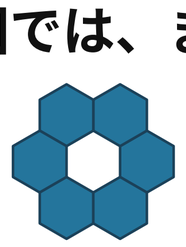
＝1

端をまたがない図では、まとまりの数−穴の数



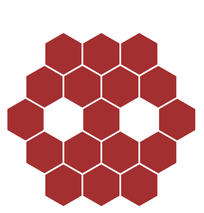
まとまり２・穴０

２−０＝２点



まとまり１・穴１

１−１＝０点



まとまり１・穴２

１−２＝−１点

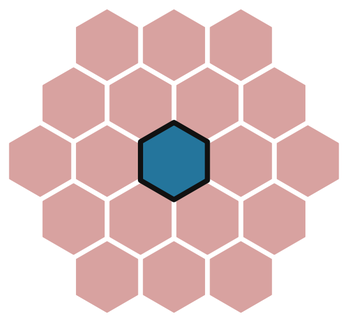
形を曲げ伸ばししても、オイラー数は変わりません。

射影平面で引き分けにならない理由

射影平面全体のオイラー数は１。

全部ぬった青と赤を合わせると、盤面全体。
青と赤の境目の輪は、オイラー数０。

青の得点＋赤の得点＝１

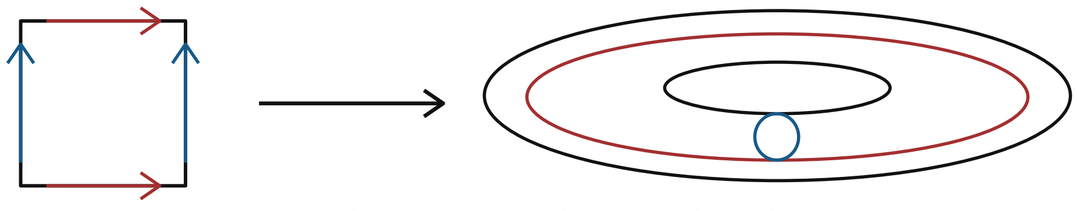


青＋赤で盤面全体

得点は整数なので、最後は同点になりません。

※途中では同点になることがあります。

トーラスではどうなる？



上下・左右を同じ向きに貼り合わせる。

トーラスのオイラー数は０。
０対０の引き分けも起こり得ます。

※旧版のトーラス盤は中央にぬれないマスを設け、引き分けを防いでいます。

安田先生の本でもっと知ろう！



ゲームで大学数学入門
スプラウトからオイラー・ゲッターまで
安田健彦著／共立出版