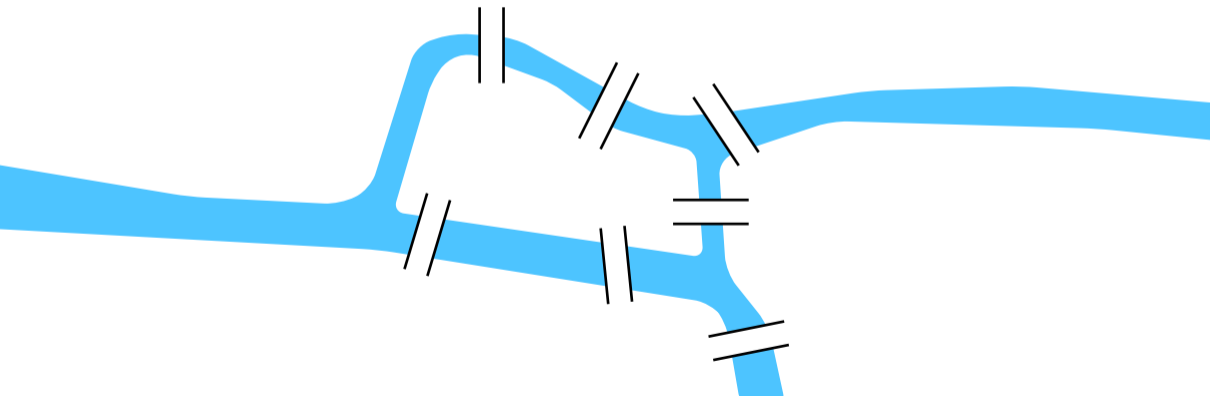


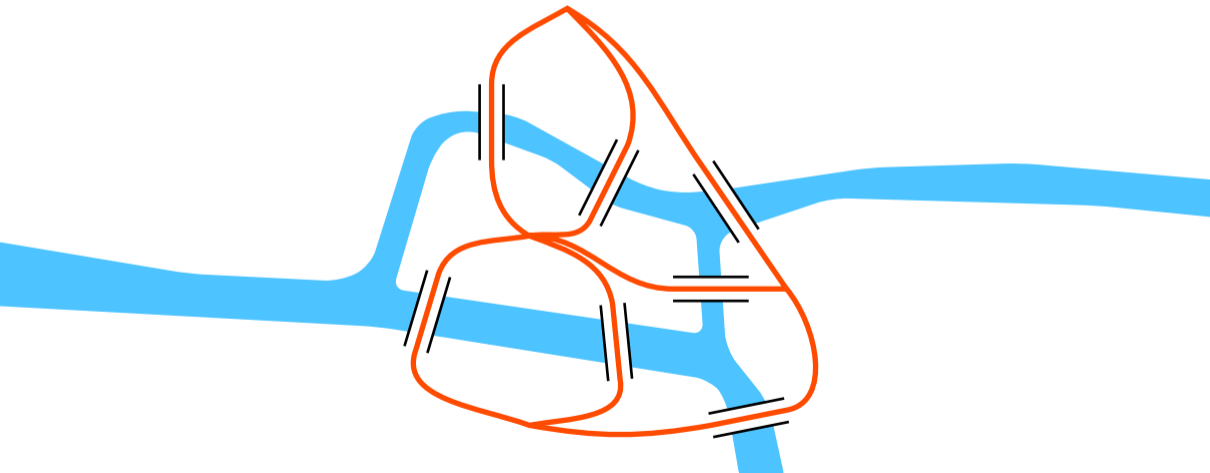
ケーニヒスベルク（現在のクリーニングラード）

すべての橋を 1 回だけ渡って、元の場所に戻れるか？



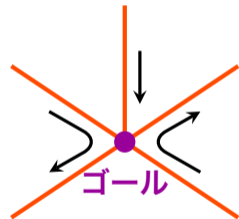
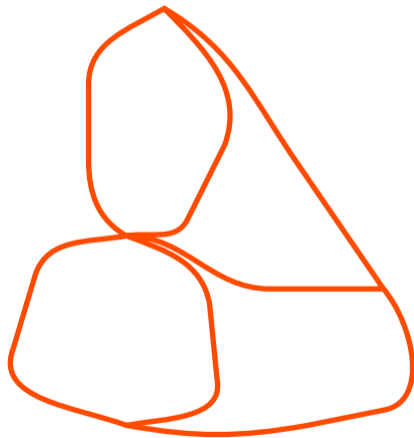
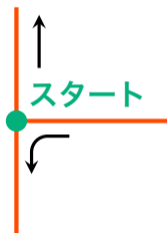
ケーニヒスベルク (現在のクリーニングロード)

重要な所だけ抜き出すと一筆書きの問題だと分かる



ケーニヒスベルク (現在のカーリーニングラード)

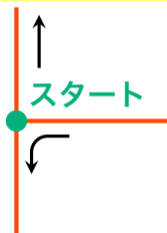
奇数点は【スタート】または《ゴール》にする必要がある



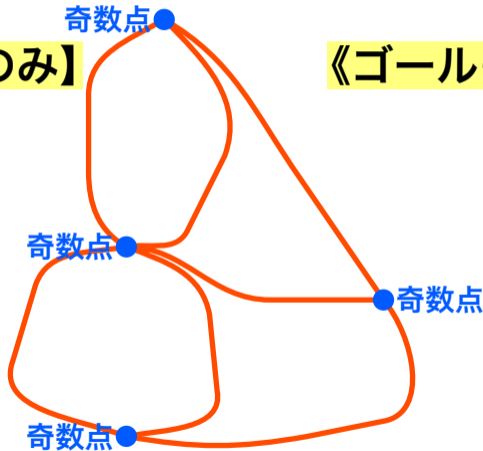
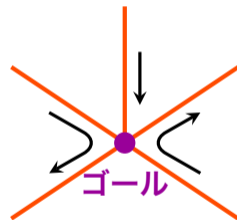
ケーニヒスベルク (現在のカーニングラード)

今の場合、奇数点が 3 個以上なので一筆書きは無理だ！

【スタートは一ヶ所のみ】

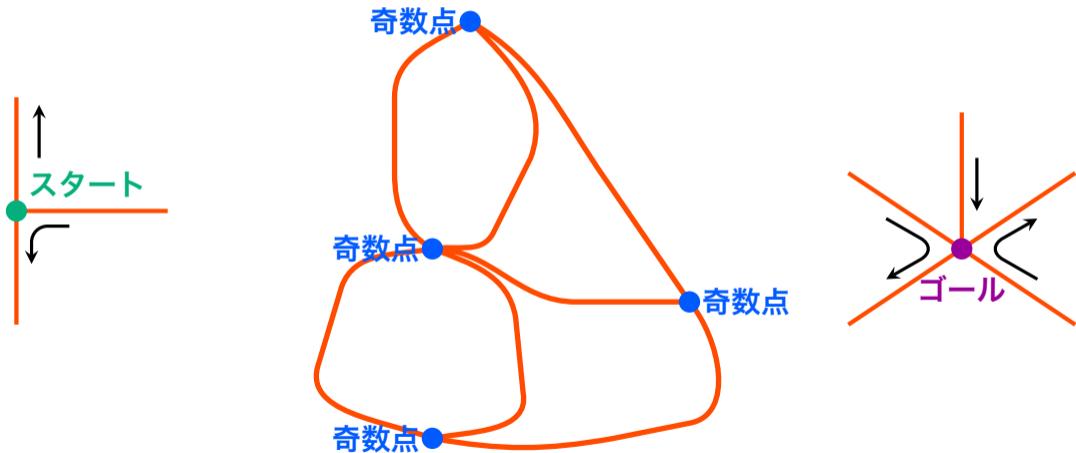


《ゴールも一ヶ所のみ》



ケーニヒスベルク (現在のクリーニングラード)

ということを、数学者オイラーは証明しました



一筆書きできるためには

- 奇数点が 2 個だけ
- すべての点が偶数点

のときだけであることが証明されています。

逆も成り立ちます

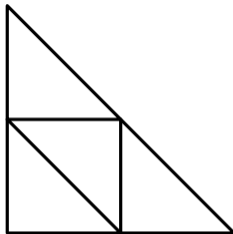
逆に

- 奇数点が 2 個だけ
- すべての点が偶数点

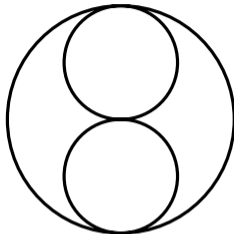
のどちらかであれば、一筆書き可能であることも証明されています。

一筆書きできるのはどれ？

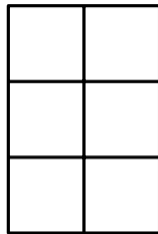
①



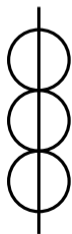
②



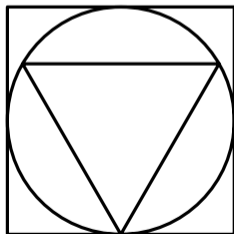
③



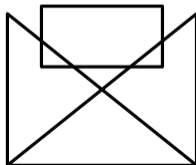
④



⑤



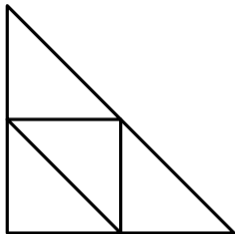
⑥



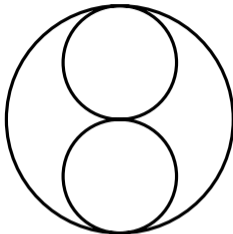
答

① ② ④ ⑤ ⑥

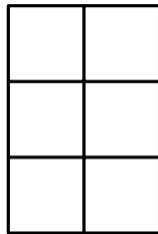
①



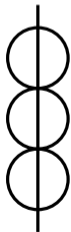
②



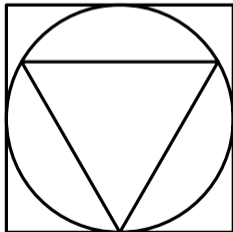
③



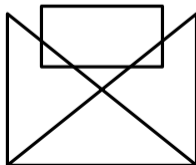
④



⑤



⑥

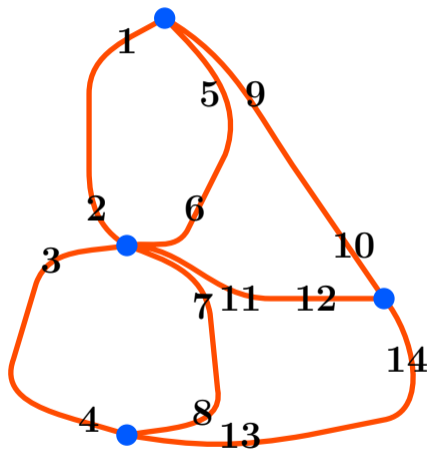


証明しなさい

問題

奇数点が奇数個の図形は存在しないことを証明しなさい。

証明



どの線も必ず両端があるので
2回カウントされることになるから【総合計は必ず偶数】になる。

奇数点が奇数個だと

奇数点 \times 奇数個 = 奇数
なので【総合計は偶数】であることに反する。