

応用複素関数レポート課題1

桂田 祐史

2018年6月4日

(全部で3つのレポート課題を出し、2つ¹以上提出してもらつつもりです。今回の課題は取り組みやすいと思われるので、ぜひ提出して下さい。)

- 締め切りは6月30日(土曜)です。
- 提出方法は Oh-o! Meiji.
もし容量制限に引っかかった場合は、早目にメール (アドレスは katurada あつとマーク meiji.ac.jp) で相談して下さい。
- 使用するプログラミング言語の選択は原則自由としたいところですが、自分の MacBook で実行して見せることが可能なものにして下さい。
- この課題に限りませんが、利用する必要があるソフトウェアは早めに動くようにしておくこと。
- (特に理由がない限り) プログラムとその実行結果、実行するための情報を含めること。

課題1

次の (1), (2) を行うこと。どちらも正則関数の定める流れを可視化し説明する、という問題である。

- (1) 講義ノート「複素関数と流体力学」²の§4.3「基本的な流れの重ね合わせ」の例(全部で7つある)から3つ選んで、等ポテンシャル線、流線、ベクトル場を適当に(流れの様子が良く分かるように)可視化し、流れがどのようなものか説明せよ。(講義ノートの内容は某テキストから引き写したものであるが、一部おかしい部分もあるので、必要に応じて適当に修正すること。)各流線における流れ関数の値が分かるように説明すること。

[どのように取り組むか] 一様流、湧き出しのサンプル・プログラム(Mathematica)は公開してある。それらは講義内容と対応するように書かれていて、それをきちんと解読すれば要領は分かるはず。もちろん細かいところは各流れに合うように直す必要がある。

- (2) 自分で思いつく正則関数を3つ以上試し(「係数だけを変えて数合わせ」ではなく、なるべく「違う」ものを選ぶこと。授業で取り上げていない初等関数などが狙い目)、そのうちの1つを選んで、それを複素速度ポテンシャルとする流れについて、等ポテンシャル線、流線、ベクトル場を**適切**に可視化し、それをもとにどういう流れであるか説明する。

¹後の二つはポテンシャル問題を解くことと、数値積分にするつもりです。

²<http://nalab.mind.meiji.ac.jp/~mk/lecture/applied-complex-function-2018/intro-fluid.pdf>