

## 2019 年度応用数理 D 第 2 回レポート問題 (10 月 9 日出題)

■締め切り 2019 年 10 月 16 日 16:30

■提出先 J 棟 6 階 J613 数理事務室のレポートボックス

■注意 レポートには A4 サイズの用紙を使用し、先頭に「2019 年度応用数理 D 第 2 回レポート」と書き、続けて学籍番号と氏名を明記すること。また、複数枚の用紙を使用する場合はホッチキス等でまとめること。

### 問題 1

方程式  $\cos x = x$  を考える。

- (1) 方程式  $\cos x = x$  は  $[-1, 1]$  上で解を持つことを示せ。
- (2) 反復法  $x_{n+1} = \cos x_n$  により定められる数列  $x_n$  は、初期推定がどのような実数  $x_0$  であっても収束することを示せ。

### 問題 2

$\sqrt{5}$  の値を  $f(x) = x^2 - 5$  に対するニュートン法で求めることを考える。ただし、初期推定は  $x_0 = 3$  とする。

- (1) 反復列  $x_n$  が満たす漸化式を求めよ。
- (2)  $x_1, x_2, x_3, x_4$  を分数の形で求めよ。
- (3)  $x_4$  は小数点以下何桁まで正しい数字を与えるか答えよ。ただし、 $\sqrt{5} = 2.23606\ 79774\ 99789\ 69640\ 91736\ \dots$  である。

問題は以上である。