

コンピュータ演習 B 最終テスト

07/7/11(Wed) 13:30-15:00

以下の問題を Maple を用いて自力で解き，出力して提出せよ．書き込みが必要な場合は，手書きでおこなってもよい．何番をやっているかが分かるように．各問 20 点，合計 100 点．80 点以上が合格．

- (a) $\sin 5x + \sin^5 x$ の x の一次微分を求めよ．
(b)

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}} dx$$

を求めよ．無限大は `infinity` で指定できる．

- (c) $x \sin(x)$ の第 100 次微分を求めよ．
(d) 次の不定積分 $\int \frac{x}{x^2-2x+1} dx$ を求めよ．
- 関数 $f(x) = x^2 - 3x + 5$ の $x = 5$ での接線を求めよ．また，元の関数と接線を同時にプロットせよ．
- $x_0 = 5, a = \sqrt{3}$ の時の，ローレンツ型関数 $f(x) = 1/(a^2 + (x - x_0)^2)$ とその 1 次，2 次導関数を $x=0..10$ で同時にプロットせよ．また，このローレンツ型関数の変曲点を示す x を求めよ．

- 行列

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

が対角化可能ならば，変換の行列を求めて対角化せよ．

- 行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ a & 2 & a \\ 0 & a & 1 \end{pmatrix}$$

の固有値が $(1,3,0)$ となる a を求めよ．