

## 数式処理演習 テスト

07/6/25(Mon) 15:30-17:00

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) 次の式  $\frac{x+1}{(x-1)(x^2+1)^2}$  を部分分数展開せよ．  
(b)  $x \sin(x)$  の第 100 次微分を求めよ．  
(c) 次の不定積分  $\int \frac{x}{x^2-2x+1} dx$  を求めよ．  
(d) 次の定積分  $\int_0^\infty \frac{\arctan(x)}{x^2+1} dx$  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．

### 3. 関数

$$F(x) = \frac{x}{x^2 - x + 4}$$

とその一次微分関数とを同時にプロットせよ．傾き 0 の  $x$  座標を求めて，増減表を作れ．(増減表は手書きでよい)

### 4. 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．

- 次の `normal_dist` は平均  $m$ ，標準偏差  $s$  の正規分布を返すユーザ定義 `proc` である．

```
normal_dist:=proc(m,s)
local x,i;
x:=0.0;
for i from 1 to 12 do
  x:=x+evalf(rand()/10^12);
end do;
x:=x-6.0;
return round((x*s+m));
end proc;
```

この関数を写し，平均 60 点，標準偏差 10 点の試験 500 人のシミュレーションをおこない，得点の分布図を表示せよ．また，そのシミュレーションの平均，分散 標準偏差の実測値を浮動小数点数で求めよ．

注：標準偏差は，各データの 2 乗の和を  $sum2$ ，平均を  $mean$ ，データ数を  $n$  とすると

$$\sqrt{sum2/n - mean^2}$$

で求まる．