

## 情報科学科 数式処理演習試験問題

以下の問題を Maple で自力で解き，出力して提出せよ．80 点以上が合格．何番をやっているかが分かるようにせよ．

1. (a)  $\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$  を微分せよ． (10 点)  
 (b)  $\sin 2x - \sin^2 x$  を  $x=-10..10$  で plot せよ． (10 点)
2. (a)  $\frac{1}{1+x^2}$  を Taylor 展開せよ． (10 点)  
 (b)  $\int \frac{1}{a^2 \sin^2 x + b^2 \cos^2 x} dx$  を求めよ． (10 点)
3. (a) 行列式  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & a^2 & a^3 \\ b & b^2 & b^3 \end{vmatrix}$  を因数分解 (factor) せよ． (10 点)  
 (b) 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． (10 点)

4.  $P = x(x+3)(2x-3)$  とする． また，  $a$  を定数とする．  
 $x = a+1$  のときの  $P$  の値は

$$2a^3 + \boxed{\text{ア}} a^2 + \boxed{\text{イ}} a - \boxed{\text{ウ}}$$

である．

$x = a+1$  のときの  $P$  の値と，  $x = a$  のときの  $P$  の値が等しいとする． このとき，  $a$  は

$$3a^2 + \boxed{\text{エ}} a - \boxed{\text{オ}} = 0$$

を満たす． したがって

$$a = \frac{\boxed{\text{カキ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{クケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である (2008 年度大学入試センター試験数学 I より抜粋)． これらの結果を Maple で求めよ． (20 点)

5. いとこ素数とは， 差が 4 である素数の組のことである． 200 未満のいとこ素数を表示するプログラムを作れ． 正しくは 14 組だが， 13 組でもよい． (20 点)