

コンピュータ演習 小テスト問題一第2回(06/6/12)

以下の問題を Maple で自力で解き，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．各問 20 点，合計 100 点．80 点以上が合格．何番をやっているかが分かるようにしておけ．

- (a) $f_1(x, y) = \exp(-\sin x \cos y)$ をプロットせよ．
(b) 上の関数 f_1 で $f_1(\pi/2, \pi)$ を浮動小数点数で求めよ．
(c) $\log(\sin^2 x)$ の x の一次微分を求めよ．
(d)

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$$

を求めよ．

- 行列

$$A = \begin{pmatrix} a & 3 \\ 4 & b \end{pmatrix}$$

の表わす 1 次変換 f によって，直線 $2x - y - 2 = 0$ が直線 $3x - 4y + 10 = 0$ に移されるとき， a, b の値を求めよ．

- 平均値の定理が，簡単な関数で実際に成り立つことを確かめる．関数 $f(x)$ が閉区間 $[a, b]$ において連続で，开区間 (a, b) で微分可能ならば，

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(x_0)$$

を満たす $x_0 (a < x_0 < b)$ が少なくともひとつ存在することを，平均値の定理は保証している．

いま，関数を $f(x) = x^2$ としよう．区間を $[0, 1]$ としたときの x_0 を求めよ．さらに，この様子を模式的に示した図 1 を描け．

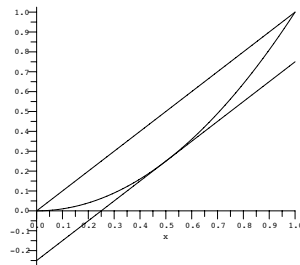


図 1: 平均値の定理を示す模式図．

4. 次のようにして作った整数の配列 A がある .

```
|> restart;
| roll:=rand(1..100):
| n:=5;
| A:=Array([seq(roll(),i=1..n)]);
```

```
5
A:=[93 45 96 6 98]
```

この配列 A の整数のうち , ある整数 ($i_div:=50$) よりも大きな整数の個数と , 小さな整数の個数を数えるプログラムを作れ .

5. 連続する 1 から 10 までの整数をランダムに配置した配列を作りたい . 次のような手順で作れ .

(a) 連続する整数からなる配列を以下のようにして作る .

```
|> restart;
| n:=10;
| A:=Array([seq(i,i=1..n)]);
A := [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
```

(b) 1..10 の整数ひとつをランダムに生成する関数 (roll) をつくる .

```
|> roll:=rand(1..n):
```

この関数は

```
|> roll():
```

として呼び出す .

(c) ランダムに 2 つの整数を生成する . その整数で指定される配列要素の中身を入れ替える .

(d) この操作を例えば 20 回繰り返す .

こうして得られたランダムな配列 A を表示せよ .