

- 1 グラフィック画面に $y = \sqrt{1-x^2}$ のグラフと $y = -\sqrt{1-x^2}$ のグラフを描くプログラムを作りなさい。ただし、

SET_WINDOW -1.5, 1.5, -1.5, 1.5

としなさい。

- 2 配列を用いて、次の Fibonacci の数列 $\{a_n\}_{n=1,2,\dots}$ を計算するプログラムを作りなさい。

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n, \quad a_1 = 1, \quad a_2 = 1$$

- 3 4 次方程式 $f(x) = x^4 - 4x^2 + 2 = 0$ の最大解を次のようにして求めたい。

- (1) $y = f(x)$ のグラフを描くプログラムを作りなさい、ただし、 $-2.5 \leq x \leq 2.5$ の範囲で描き、

SET_WINDOW -3, 3, -3, 3

としなさい。

- (2) 前問の (1) の結果、この方程式の最大解は 1 と 2 の間にあることがわかる。(1) のプログラムに追加して、2 分法によって、この解に近似値を求めなさい。ただし、誤差が 10^{-8} より小さくなったら止めるようにしなさい。

- (3) この方程式の最大解の近似値を Newton 法によって求めるプログラムを作りなさい。ただし、最初は 2 から始め、20 回計算させなさい。

- 4 自然数 n から出発し、 n が偶数なら n を 2 で割った数を次の数とし、 n が奇数なら 3 倍して 1 を加えた数を次の数とする。これを繰り返すと必ず 1 にたどり着くことが予想されている。例えば、 $n = 37$ から出発すると、

17 → 52 → 26 → 13 → 40 → 20 → 10 → 5 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1 → 4 → 2 → 1 → …

最後には、4 → 2 → 1 を繰り返すが、最初に 1 になったら終わることにする。

INPUT n

によって与えた自然数がどのように変化して 1 にたどり着くかを表示させるプログラムを作りなさい。また、何回目に 1 に初めてたどり着くかを表示させるようにしなさい。

(上の例 $n = 17$ から出発したときは 12 回目に 1 にたどり着いている)

ただし、 n が偶数であるか、奇数であるかは、 n を 2 で割った余りが 0 であるか 1 であるかで判定しなさい。 a を b で割った余りは関数 $\text{MOD}(a, b)$ で計算できる。