

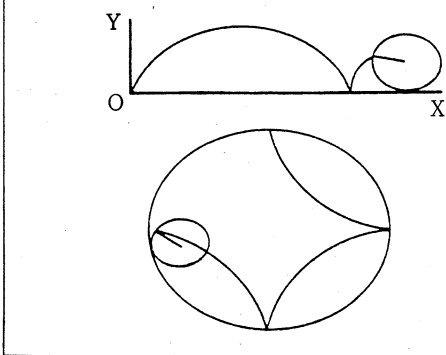
ジを指示する。  
xはディスプレイページで、画面に表示するページを指定する。このアクティブページとディスプレイページを交互に切りかえることにより図形をアニメーションのように動かすことができる。  
原理を簡単に説明すると、現在表示されている方のページに、表示されている図の瞬間の図を書きこみ、それが完了したらディスプレイページを切りかえる。このとき表示されなくなったページつまり最初に表示されていたページにおいて今までの図形を消し、更に現在表示されている図形の次の瞬間の図形を書きこむ。これが完了したらディスプレイページを切りかえる。これくりかえせば図形が次々と動いてゆくように見えるわけである。(資料3参照)

### 実践3 二次関数

関数教材はパソコンの持つグラフィック機能を最も有効に活用できる分野である。

最近行ったBASICで作られたCAIによる二次関数の授業の例について報告する。  
授業は、二次関数の導入から平行移動、標準形への変形、最大値と最小値までの内容をパソコンを使用して三時間、その後、まとめと練習問題を教師主導で二時間実施した。

### 資料3 サイクロイド、アステロイドの画面表示



### 資料4 二次関数について (抜粋)

#### ▼ 画面7

二次関数のグラフ

$y = ax^2$        $y = a(x-p)^2 + q$

グラフの精微      平行移動      グラフの精微

1) $a > 0$ のとき グラフは下に凸	1) $a > 0$ のとき グラフは下に凸
$a < 0$ のとき グラフは上に凸	$a < 0$ のとき グラフは上に凸
2) 頂点は原点 (0, 0)	2) 頂点は (p, q)
3) 軸の方程式は $x = 0$ (y軸)	3) 軸の方程式は $x = p$

$a > 0$ のとき       $a < 0$ のとき

〈平行移動のまとめ〉

#### ▼ 画面1

二次関数について

- ◆ 二次関数
- ◇ グラフのかきかた (1)
- ◇ グラフのかきかた (2)
- ◇ グラフの平行移動
- ◇ グラフのかきかた (3)
- ◇ 最大値と最小値
- ◇ この画面に戻る PR6キー

↑ ↓ キー でカーソルを動かして、<CR>を押して下さい

〈二次関数のみの詳細メニュー画面〉

#### ▼ 画面8

次の□で示されたところのyの値を計画しなさい。正しければピッとなって次に進めますが、正しくなければピーピーとなり、当たるまで次に進めません。

$y = x^2$	x   -3   -2   -1   1   2   3
	y   9   4   1   1   4   9

xの値が3だけずれてyの値が同じ

$y = (x-3)^2$	x   0   1   2   3   4   5   6
	y   9   4   1   0   1   4   9

xの値が同じでもyの値が4ずつ大きい

$y = (x-3)^2 + 4$	x   0   1   2   3   4   5   6
	y   13   8   5   4   5   8   13

以上のことを、もう一度まとめてみましょう

〈平行移動 具体例〉      一つの表が完成するごとに表内の(座標とプロットされた点が交互に)点滅しながらグラフが描かれる。

#### ▼ 画面6

$y = x^2$        $y = 3(x-4)^2 + 6$        $y = -2(x-4)^2 + 6$

$y = (x-4)^2 + 6$        $y = 3(x-4)^2 + 6$        $y = -2(x-4)^2 + 6$

赤色のグラフの特徴  
いずれも、緑色のグラフをy軸の方向に +6 平行移動したものである。

結局  
空色のグラフを x軸方向に +4、y軸方向に +6 平行移動すると赤色のグラフになります。

〈 $y = a(x-p)^2 + q$ のグラフ〉