

# 图形计算器作图中的实用技巧

## 一、函数作图中的窗口调节

### 1. 用 WINDOW 来调节窗口的大小

将函数  $y = x^2 + 3x + 4$  在标准窗口中的图像（图 1）调整为如图 2 所示窗口中的图像。

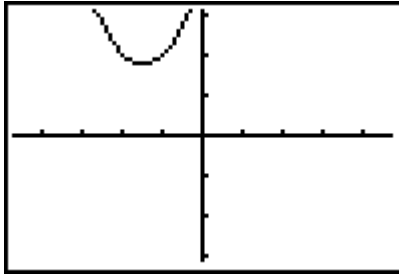


图 1

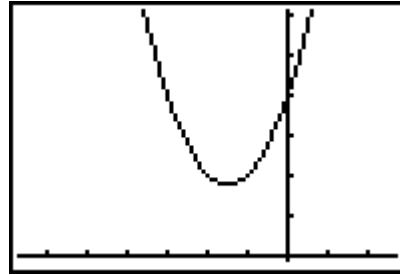


图 2

图 1 的设置为标准设置，图 2 中窗口参数的设置如图 3 所示。

```
WINDOW
Xmin=-6.7
Xmax=2.7
Xscl=1
Ymin=-.1
Ymax=6.1
Yscl=1
Xres=3
```

图 3

### 2. 用 ZOOM 功能来调节窗口的大小

#### (1) 标准设置窗口 ZOOMDEC

在适当的窗口中作函数  $y = x^2 - 2$  的图像。(图 4)

```
WINDOW
Xmin=-4.7
Xmax=4.7
Xscl=1
Ymin=-3.1
Ymax=3.1
Yscl=1
Xres=3
```

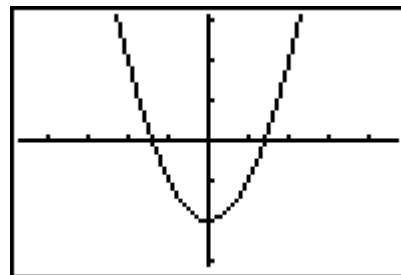


图 4

#### (2) 用 ZOOMFIT 可帮助在窗口中找到函数图像

在适当的窗口中作函数  $y = x^4 - x^2 + 20$  的图像(图 5).

注意用 ZOOMFIT 作的图像纵、横坐标的单位长度常不一致，图形与实际的形状可能有较大的差异。

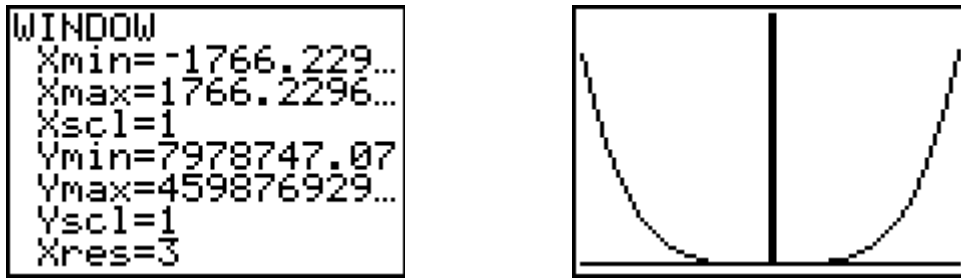


图 5

(3) 用 ZOOMBOX 来放大选定方块中的图像

你知道函数  $y = \sin \frac{1}{x}$  的图像函数的图像是怎样的吗? (图 6)

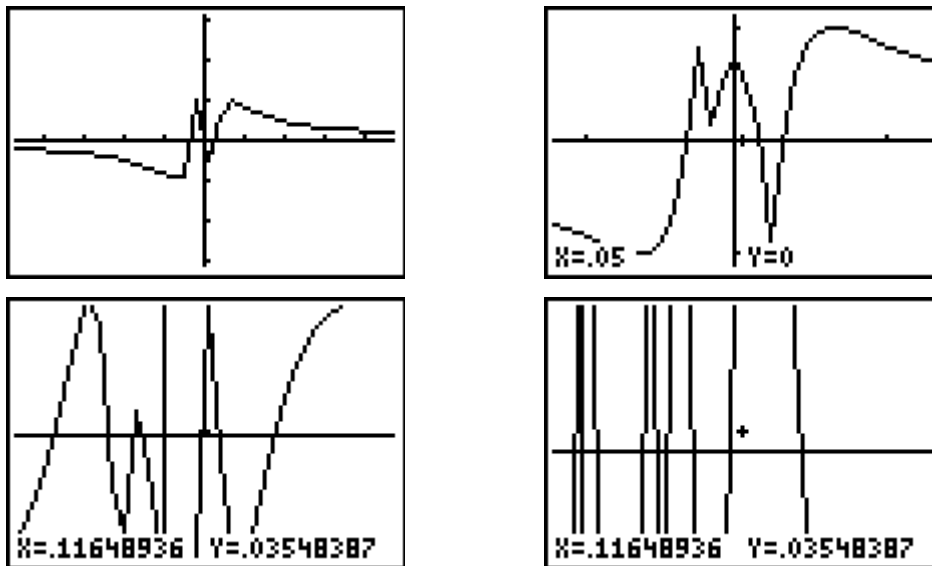
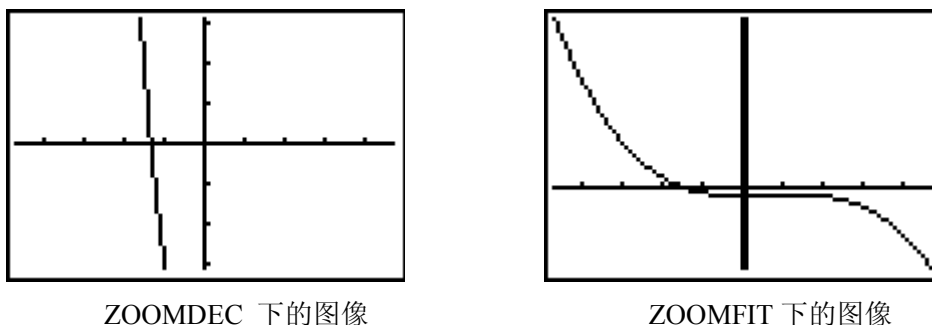


图 6

用 ZOOMBOX 对局部进行放大,可深入观察图像的细微之处.

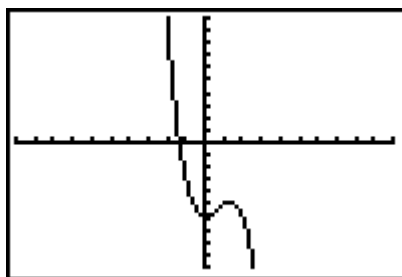
(4) 用 ZOOMSQUARE 和 ZOOMSTANDARD 使图像与平时的作图所得图像一致.

作函数  $y = x^3 + 2x^2 - 6$  的图像，观察图像在不同窗口下的表现.(图 7)

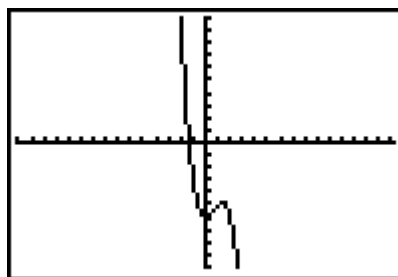


ZOOMDEC 下的图像

ZOOMFIT 下的图像



ZOOMSTANDARD 下作图



ZOOMSQUARE 下作图

图 7

ZOOMSQUARE 可使纵、横坐标的单位长度一致, ZOOMSTANDARD 将坐标原点的位置放在屏幕的中央.

### 练习

1. 在同一坐标系下作函数  $y = \log_{0.02} x$  和函数  $y = 0.01^x$  的图像, 观察两个函数图像的交点个数.
2. 在适当的坐标系下作函数  $y = x(x-0.5)^2$  的图像. 观察函数的单调情况.
3. 在同一坐标系下作函数  $y = x^2 + 3x$  和函数  $y = 2x - 0.4$  的图像, 观察函数图像, 确定交点个数.

## 二、分屏在函数作图中的表现

(1) 左右分屏, 表现图像和数表. (图 8)

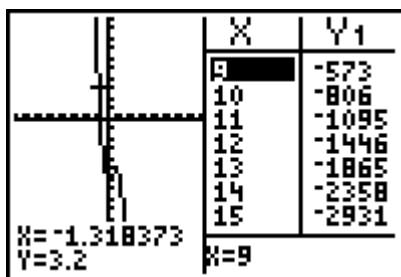


图 8

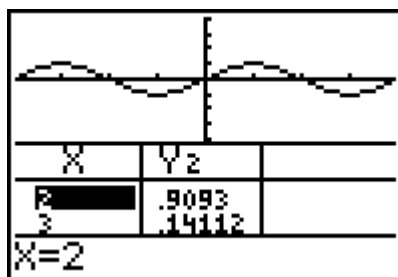


图 9

(2) 上下分屏, 表现数表、函数式及函数图像. (图 9)

### 练习

1. 对于函数  $y = x^3 + x$  是否存在自然数  $n$ , 使  $f(n) = 1000$  成立, 若存在求出  $n$ , 若不存在请说明理由.
2. 已知函数  $f(x) = \frac{ax+1}{x+2}$ , 利用图形计算器探索: 是否存在整数  $a$ , 使函数  $x \in [1, +\infty)$  上递减, 并且在此区间上  $f(x)$  的值不恒为负. 若存在, 找出一个满足条件的  $a$ ; 若不存在说明理由.

### 三、各种作图模式的切换

(1) 极坐标下作图 (图 10)

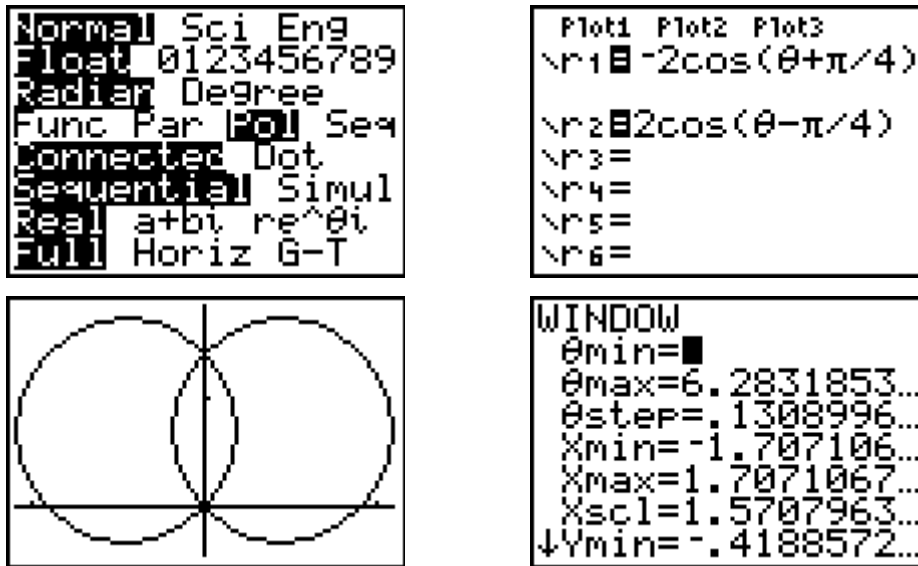


图 10

(2) 用参数方程作图

参数范围不同对函数图像的影响 (图 11)

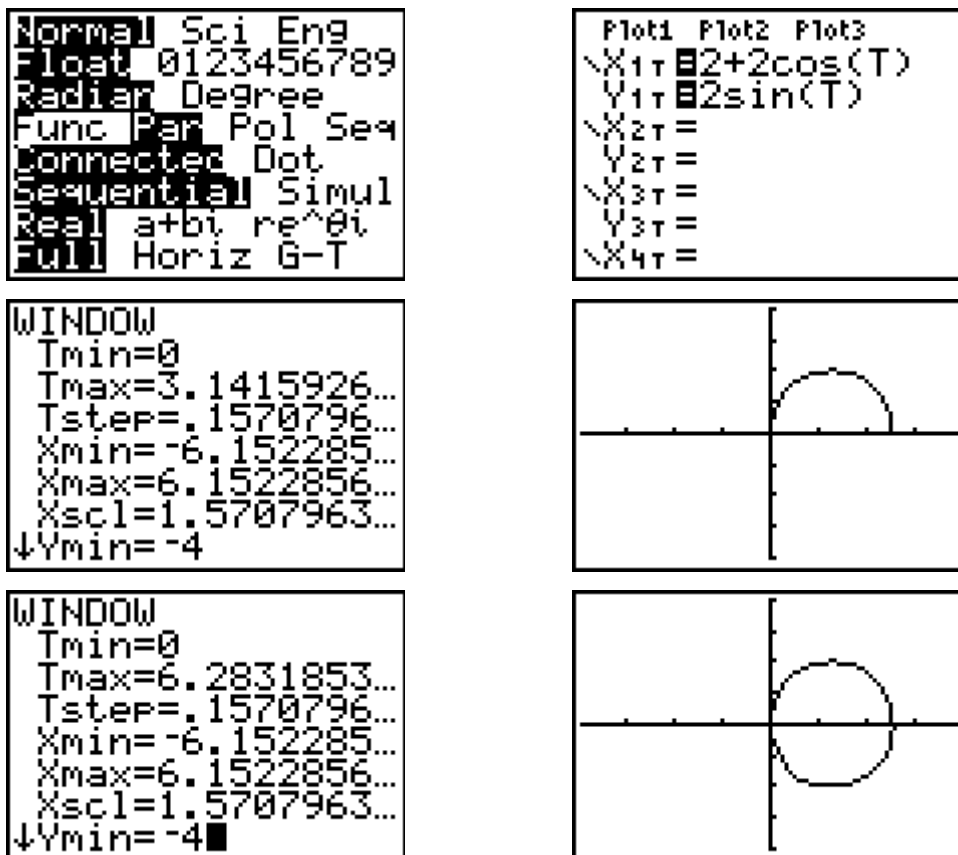


图 11

### (3) 数列作图

在数列模式下作图要注意设置作图的状态.(图 12)

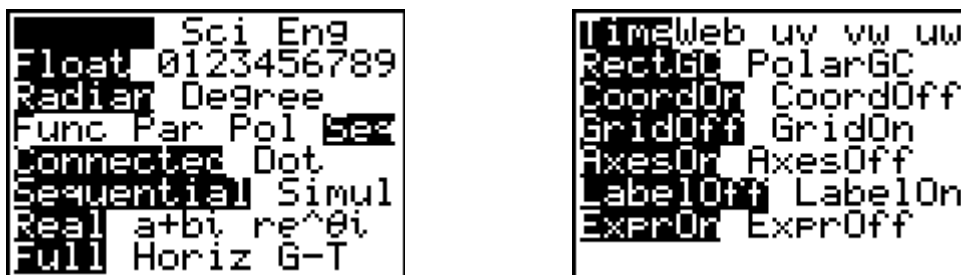


图 12

用 Web 作图 (图 13)

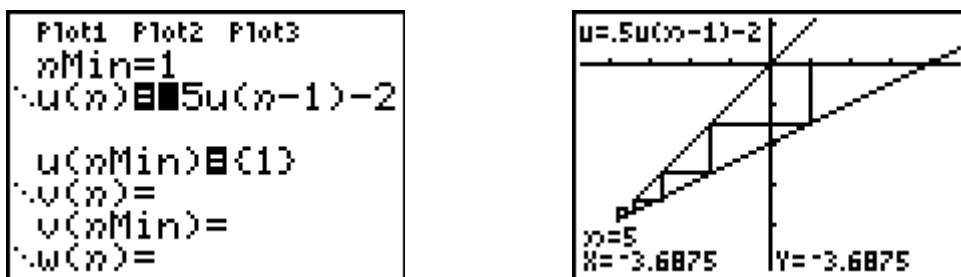


图 13

### 四、作图中的几个问题

1. 函数  $y = \frac{2x-3}{3x+2}$  与函数  $y = -x+1$  的交点个数? (图 14)

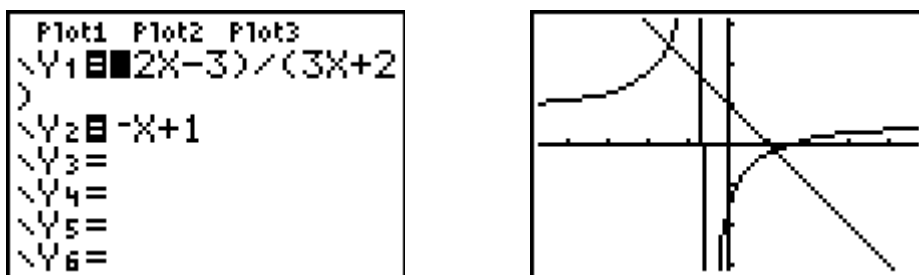


图 14

2. 你会作图中的阴影吗? (图 15)

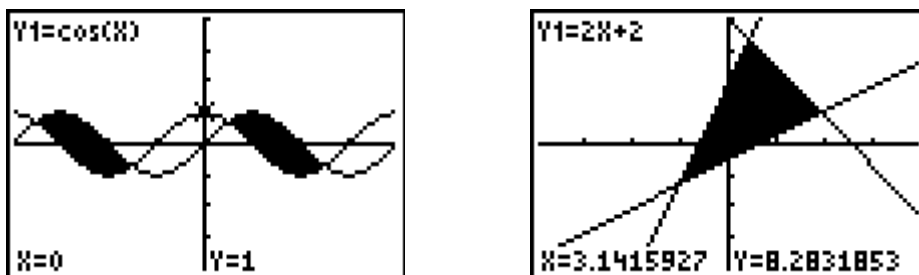


图 15

3. 你会作分段函数的图像吗?(图 16)

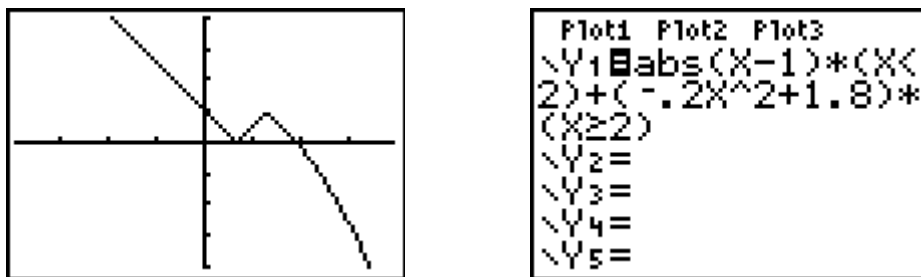


图 16

### 六、用图形计算器解一些常见习题

1 不等式  $\frac{2}{x} > x+1$  解集是\_\_\_\_\_.

2. 已知集合  $A = \{y | y = -x^2 + 2x + 2, x \in R\}$ ,  $B = \{y | y = x^2 - 4x + 2, x \in R\}$ ,

则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.

3. 集合  $A$  和  $B$  分别为函数  $y = -x^2 + 2x + 2$  和  $y = x^2 - 4x + 2$  的值域, 则

$A \cap B =$ \_\_\_\_\_.

4. 如果函数  $f(x) = -x^3 + bx$  ( $b$  为常数), 且  $y = f(x)$  在区间  $(0, 1)$  上单调递增; 并且函数  $y = f(x)$  的零点都在区间  $[-2, 2]$  内, 则  $b$  的一个可能取值为\_\_\_\_\_.

5. 已知  $f(x) = x^2 + x + 1$ ,  $g(x) = x^2 + 1$ , 则  $\frac{f(x)}{g(x)}$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

6. 已知函数  $y = \frac{2x+4}{x-1}$  的定义域为  $x \in [0, 1) \cup (1, 3]$ , 求该函数的值域.

7. 数列  $\{a_n\}$  的通项公式是  $a_n = n + \frac{1}{2^n}$ , 前  $n$  项和为  $S_n$ . 若  $45 < S_n < 55$ , 则  $n =$ \_\_\_\_\_.

8. 若数列  $\{a_n\}$  的通项公式为  $a_n = \frac{an}{bn+1}$ , 其中  $a$ 、 $b$  均为正数, 则  $a_n$  与  $a_{n+1}$  的大小关系为\_\_\_\_\_.

已知集合  $A = \{(x, y) | y = x^2 + 1.5\}$ ,  $B = \{(x, y) | y = \sqrt{4x - x^2}\}$ ,  $C = \{(x, y) | y = kx + b\}$ ,

(1) 若  $k=1$ , 求使  $B \cap C = \emptyset$  的自然数  $b$  组成的集合  $M$ ;

(2) 求自然数  $k$  和  $b$ , 使  $(A \cup B) \cap C = \emptyset$ .