

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。

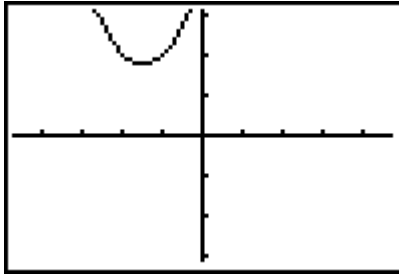


图 1

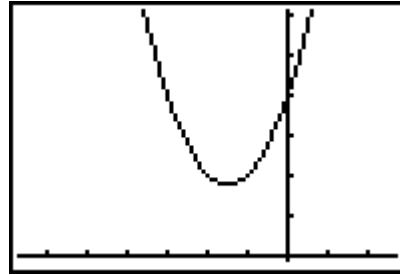


图 2

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
```

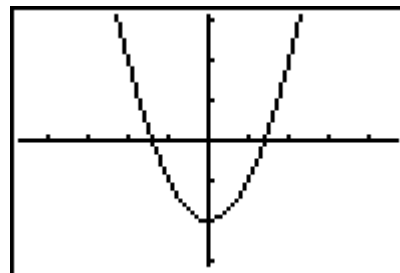


图 4

(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。

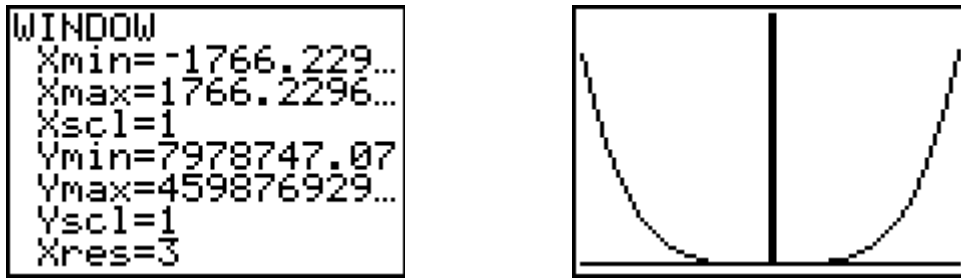


图 5

(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)

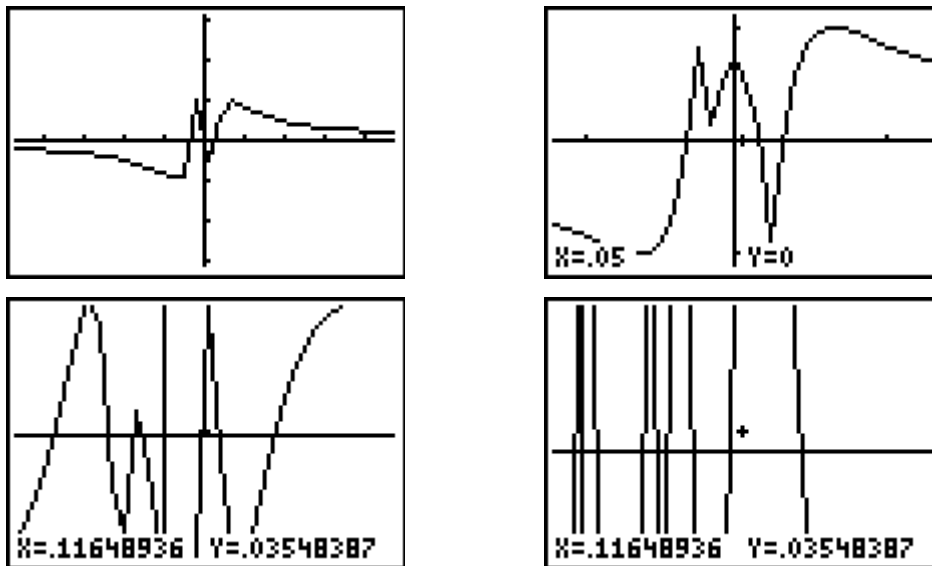
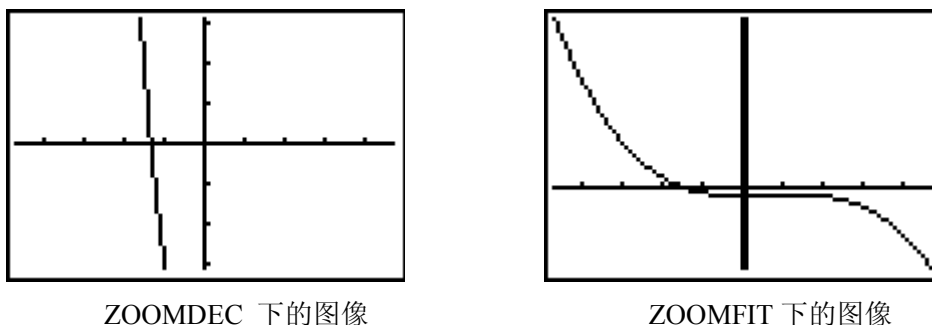


图 6

用 ZOOMBOX 对局部进行放大,可深入观察图像的细微之处.

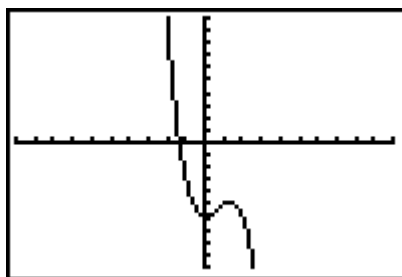
(4) 用 ZOOMSQUARE 和 ZOOMSTANDARD 使图像与平时的作图所得图像一致.

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)

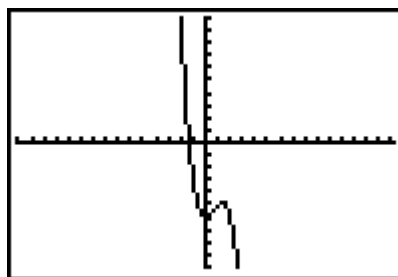


ZOOMDEC 下的图像

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)

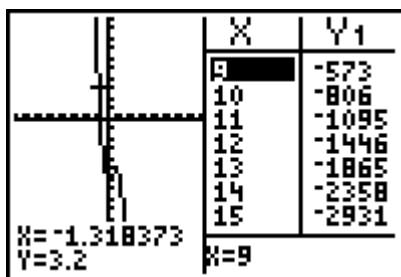


图 8

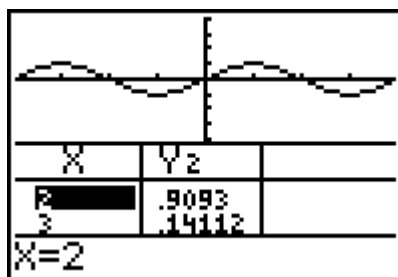


图 9

(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)

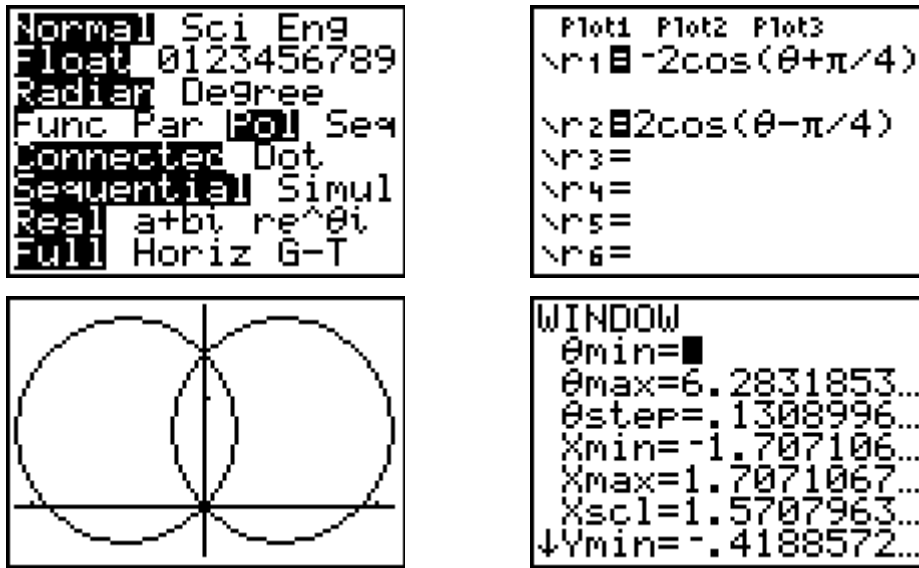


图 10

(2) 用参数方程作图

参数范围不同对函数图像的影响 (图 11)

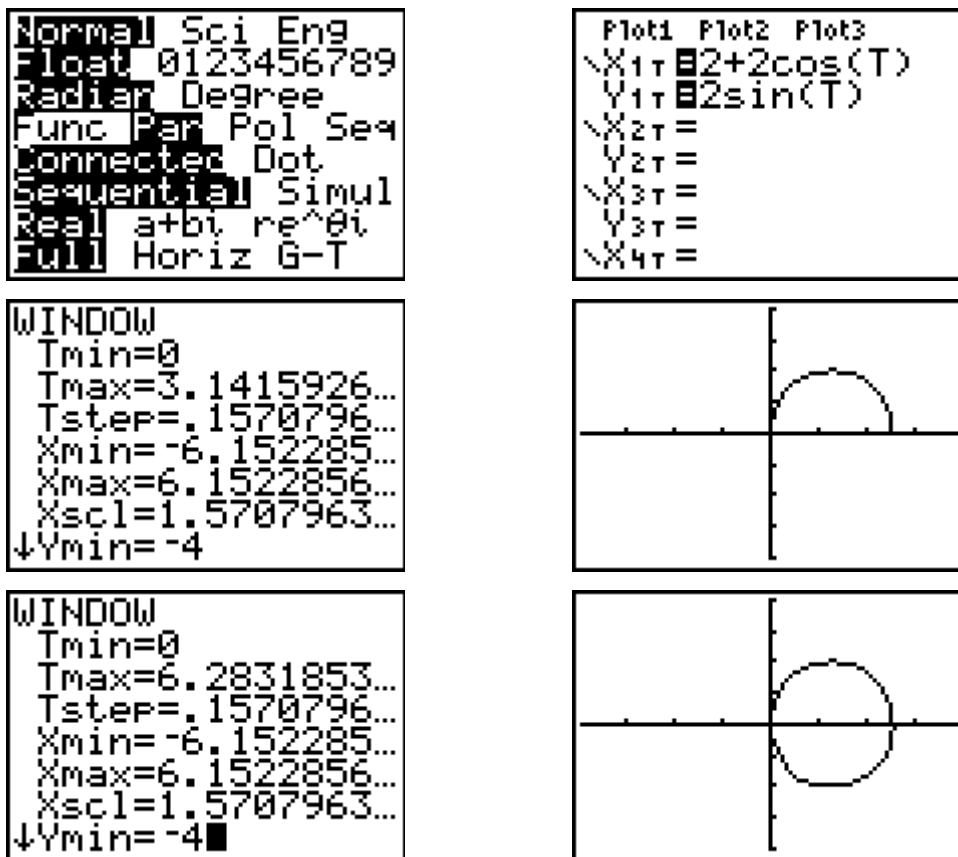


图 11

(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)

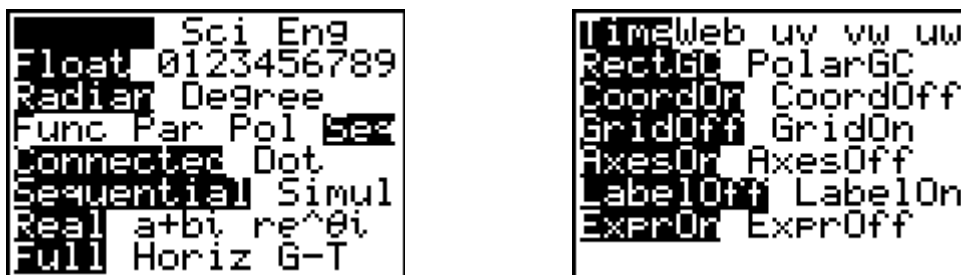


图 12

用 Web 作图 (图 13)

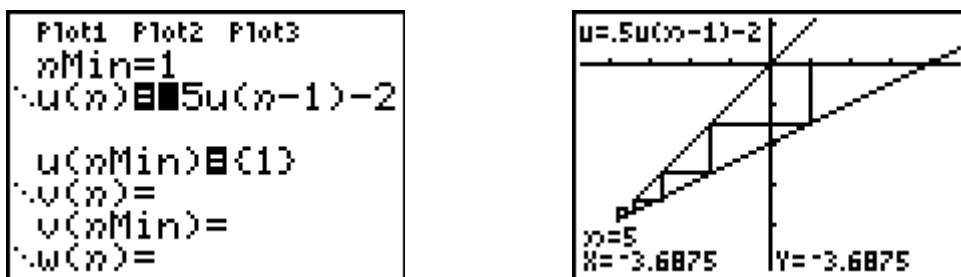


图 13

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)

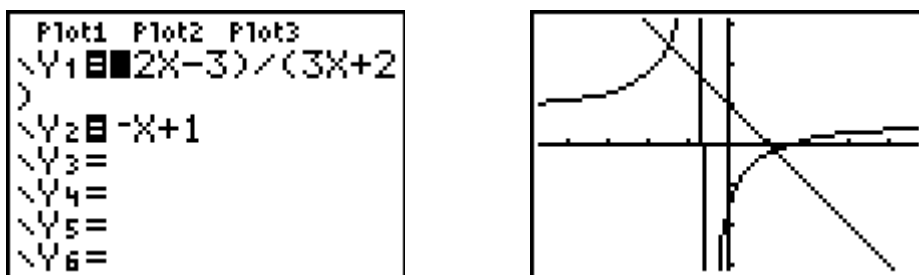


图 14

2. 你会作图中的阴影吗? (图 15)

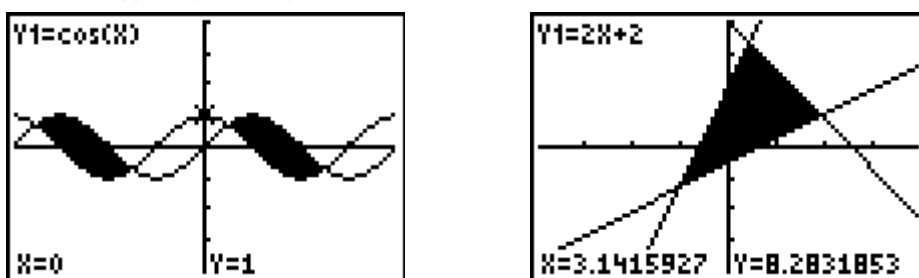


图 15

3. 你会作分段函数的图像吗?(图 16)

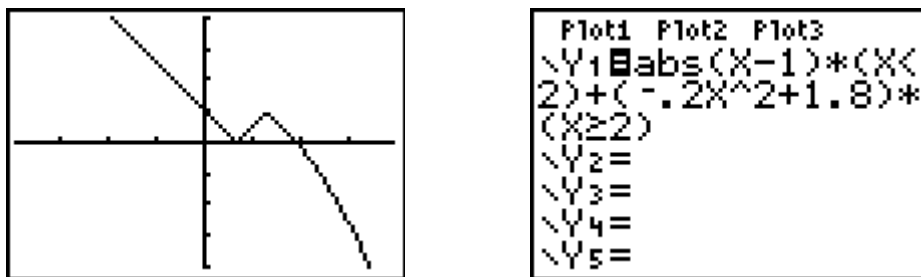


图 16

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 $(A \cup B) \cap C = \emptyset$.