

经许可复制

著作权人姓名：张益

《函数的零点》的教学

市西中学 张益

《函数的零点》是上海市高级中学课本高一第一学期的一个内容。由于实际问题中列出的方程可能是相当复杂的，因而确实存在求函数零点近似值的问题。这部分教材向学生介绍了求零点近似值的实用且基本的方法——二分法，以培养学生“逐步逼近”的数学思想。

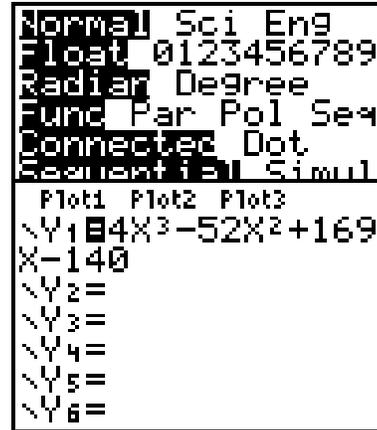
按照教材安排和教学要求，一般的教学过程为：首先介绍函数零点的定义；其次介绍求函数零点的理论依据；接着通过本章节 4.2 中的例 2 解决实际问题，介绍如何求零点的过程，即二分法；最后让学生自己练习，实际操作。由于求函数零点近似值的计算比较繁琐，教材中又介绍了利用常用的计算器和计算机的 BASIC 语言来处理问题的方法。让学生知道，有很多繁复计算都可以由计算器和计算机完成，这样既可提高工作效率，又能提高质量。整个教学过程中函数的零点及其求法，学生不难理解，而困难的地方在于使用二分法求函数零点的计算过程相当繁复。

TI-83⁺ 图形计算器的使用不但使计算过程简化，而且也改变了原有的教学方式。首先当然还是介绍函数零点的定义：“对于函数 $f(x)(x \in D)$ ，如果存在实数 $c(c \in D)$ ，当 $x = c$ 时， $f(c) = 0$ ，那么就把 $x = c$ 叫做函数 $f(x)(x \in D)$ 的零点”；其次介绍使用 TI-83⁺ 图形计算器解决教材中所提到的实际问题的过程；接着介绍使用 TI-83⁺ 图形计算器解决问题的依据，即二分法；最后让学生自己练习，实际操作。

使用 TI-83⁺ 图形计算器具体操作如下：

(一) 使用运算表求函数的零点

1. 按 ζ \subseteq 设置 Func 图形方式。



2. 按 \circ 输入 $Y_1 = 4x^3 - 52x^2 + 169x - 140$ 。

3. 按 ψ [TBLSET] 显示 TABLE SETUP 屏幕。



4. 按 ψ [TABLE] 显示运算表屏幕。

X	Y1	
0	-140	
1	-19	
2	22	
3	7	
4	-40	
5	-95	
6	-134	

X=0

5. 从上表中可知道零点在 1~2 和 3~4 之间，然后改变设置。



6. 从表中找到在 1~2 之间的零点。

X	Y1	
1.25	-2.188	
1.26	-1.614	
1.27	-1.047	
1.28	-0.4882	
1.29	.06356	
1.3	.608	
1.31	1.1452	

X=1.29

7. 同样可以找到在 3~4 之间的零点。

TABLE SETUP	
TblStart=	3
ΔTbl=	.01
Indent:	Auto Ask
Depend:	Auto Ask

X	Y1	
3.14	1.7974	
3.15	1.4035	
3.16	1.0068	
3.17	.60725	
3.18	.20493	
3.19	-.2002	
3.2	-.608	

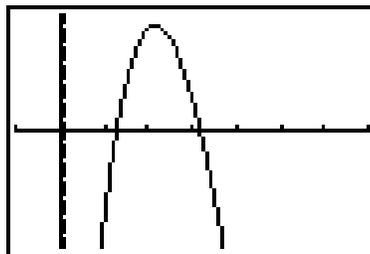
X=3.19

(二) 使用图像求函数的零点

1. 按 π 设置窗口的大小。(自变量取值范围为 0~6.5)

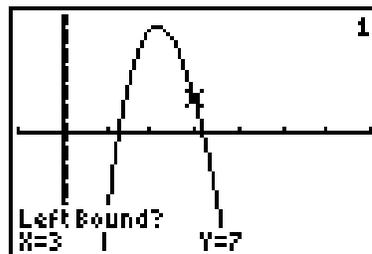
WINDOW
Xmin=-1
Xmax=7
Xscl=1
Ymin=-25
Ymax=25
Yscl=1
Xres=1

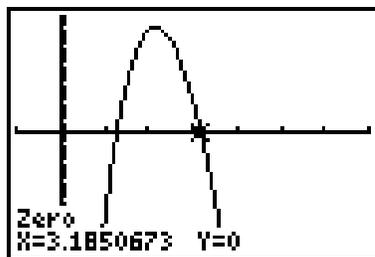
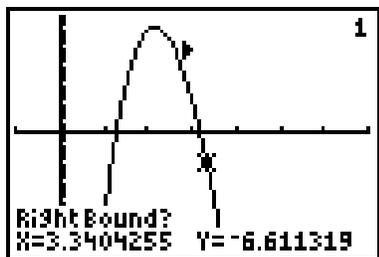
2. 按 σ 画出函数图像。



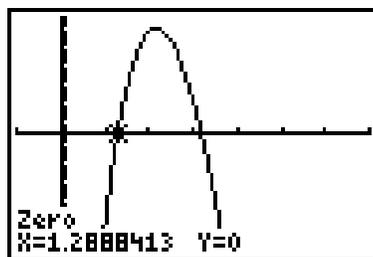
3. 按 ψ [CALC] 在 3~4 之间求函数的零点。

CALCULATE
1:value
2:zero
3:minimum
4:maximum
5:intersect
6:dy/dx
7:∫f(x)dx





4. 同样在 1~2 之间求函数的零点。



使用 TI-83+ 图形计算器，从两个角度求出函数的零点，可以解决繁琐的计算，其操作和运用都如此简洁，教学效果也不错。学生在掌握使用的基础上，还能理解计算器的使用原理，增加了学生学习数学的兴趣。不妨你也试一试，体会一下。