

# TI 数理教学

为了给一线教师提供有效地利用 TI 手持技术进行日常教学的实际案例，我们将与使用 TI 技术的教师一起来编辑《TI 数理教学---应用实例》电子期刊，此刊将作为《TI 数理教学》（即《TI Math & Science》）的补充，以更方便、快捷的方式交流与分享在日常教学中使用 TI 技术的详细步骤及经验。我们将通过电子邮件的方式发送给您，同时也欢迎您将你自己的应用经验及新发现与其他教师一起分享。

期待收到您的点滴作品及对本刊的意见和建议，并感谢您对 TI 技术的关注！

德州仪器（TI）公司  
教育产品事业  
2003 年 3 月

--- 应用实例      2003 年第 1 期

好消息：TI 教育产品事业部中文网站已完成修改，现正处在试运行阶段，欢迎您访问，并提出宝贵意见和建议！ <http://education.ti.com/china/index.html>

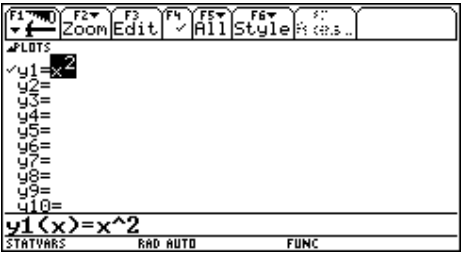
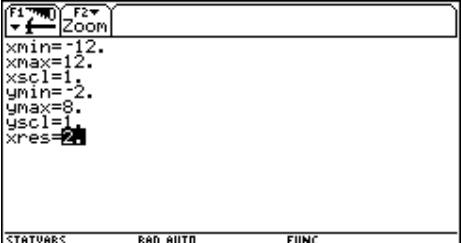
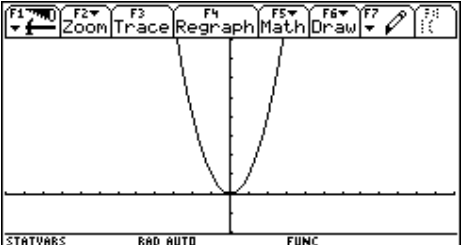
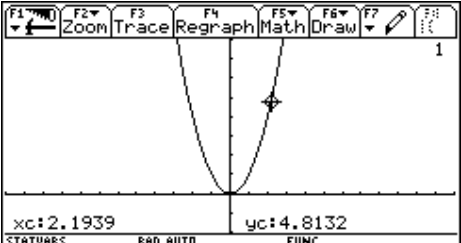
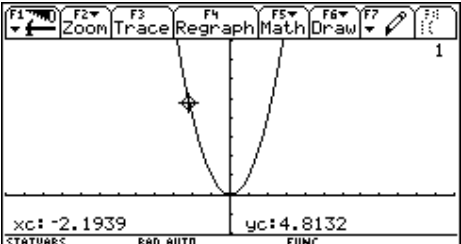
■ [函数图象对称性的研究](#)

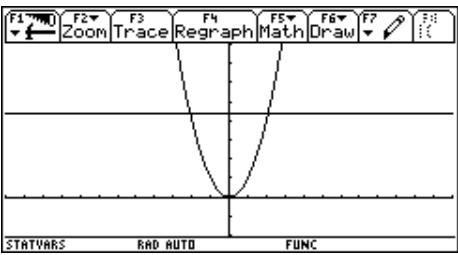
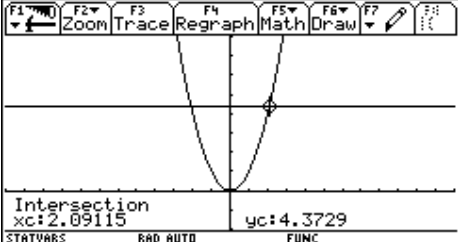
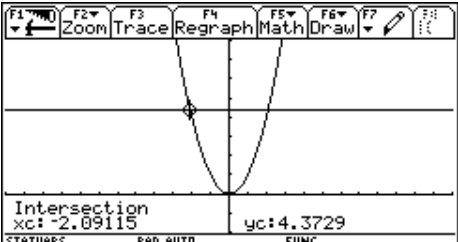
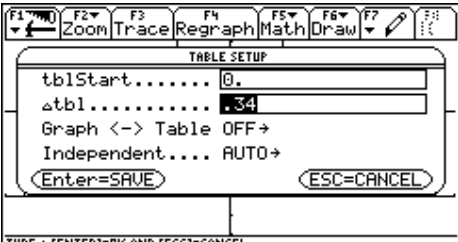
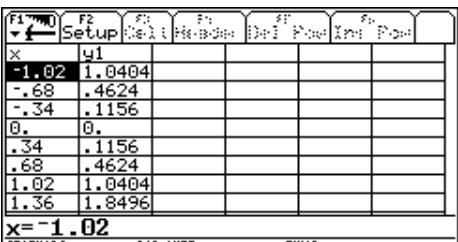
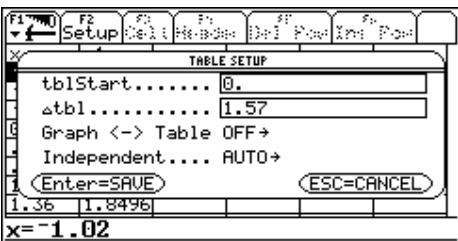
■ [借助 TI-83 Plus 解一道数学竞赛题](#)


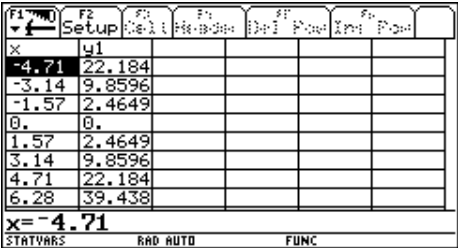
充分利用图形计算器的求函数值、求函数图象的交点、函数值列表的功能来探究

发现函数  $y=x^2$  图象的对称性。

北京十二中 何棋 [heqi20@vip.sina.com](mailto:heqi20@vip.sina.com)

步骤	按键	屏幕显示
1. 进入函数编辑器，输入函数表达式 $y=x^2$ 。	$\blacklozenge$ [Y=] $\square$ $\square$ $\wedge$ $\square$ $\square$ ENTER	 <p>The screen shows the function editor with <math>y_1(x)=x^2</math> entered. The menu bar includes F1 (ZOOM), F2 (EDIT), F3 (ALL), F4 (STYLE), and F5 (FORMAT).</p>
2. 设置显示窗口。	$\blacklozenge$ [WINDOW] $\leftarrow$ 12 $\blacklozenge$ 12 $\blacklozenge$ 1 $\leftarrow$ 2 $\blacklozenge$ 8 $\blacklozenge$ 1 $\blacklozenge$ 2	 <p>The screen shows the WINDOW settings: xmin=-12, xmax=12, xsc1=1, ymin=-2, ymax=8, ysc1=1, xres=24.</p>
3. 显示函数图象 观察图象的对称性。	$\blacklozenge$ [GRAPH]	 <p>The screen shows the graph of the parabola <math>y=x^2</math> on the coordinate plane. The menu bar includes F1 (ZOOM), F2 (TRACE), F3 (REGRAPH), F4 (MATH), F5 (DRAW), F6 (EDIT), and F7 (FORMAT).</p>
4. 任意取定 $x$ 的一个值， 计算函数值。	$\text{F5}$ 1 $\square$ $\square$ $\cdot$ $\square$ $\square$ $\square$ $\square$ $\square$ ENTER	 <p>The screen shows the graph with a cursor at <math>x_c=2.1939</math> and <math>y_c=4.8132</math>. The menu bar is the same as in the previous step.</p>
5. 计算 $x$ 的相反数 $-x$ 的 函数值，观察函数值是否相等。 可以再任意取 $x$ 的 值，重复步骤 4-5 观察 函数值是否相等。	$\text{F5}$ 1 $\leftarrow$ 2 $\square$ $\square$ $\cdot$ $\square$ $\square$ $\square$ $\square$ ENTER	 <p>The screen shows the graph with a cursor at <math>x_c=-2.1939</math> and <math>y_c=4.8132</math>. The menu bar is the same as in the previous step.</p>

<p>6. 任意作常函数。</p>	<p> <math>\blacklozenge</math> [Y=]            4 . 3 7 2 9 ENTER  <math>\blacklozenge</math> [GRAPH]         </p>	
<p>7. 求常函数与 <math>y=x^2</math> 的交点，记录交点坐标。选定函数 <math>y=x^2</math> 的图象，选定常函数图象，确定区间左边界，移动光标到区间右边界，确定区间右边界。</p>	<p>           F5 5             ENTER            ENTER            ENTER  <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math>            ENTER         </p>	
<p>8. 求常函数与 <math>y=x^2</math> 的另一个交点，观察横坐标是否互为相反数，再另外作常函数，重复步骤 6-8，观察交点的横坐标是否互为相反数。</p>	<p>           F5 5            ENTER ENTER  <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math>            ENTER  <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math>            ENTER         </p>	
<p>10. 设置函数值表参数。</p>	<p> <math>\blacklozenge</math> [TBLSET]            0 <math>\blacktriangleleft</math>            0 . 3 4 ENTER         </p>	
<p>11. 显示函数值表，观察互为相反数的自变量的函数值是否相等。</p>	<p> <math>\blacklozenge</math> [TABLE]  <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> <math>\blacktriangleleft</math> </p>	
<p>12. 重新设置函数值表的步长参数。</p>	<p> <math>\blacklozenge</math> [TBLSET]            0 <math>\blacktriangleleft</math>            1 . 5 7 ENTER         </p>	

13. 显示函数值表， 重复步骤 11-12，观察互为相反数的自变量的函数值是否相等。		
--	---	--

[返回](#)

借助 TI-83 Plus 解一道数学竞赛题

华东师范大学数学系 忻重义

[chyxin@math.ecnu.edu.cn](mailto:chyxin@math.ecnu.edu.cn)

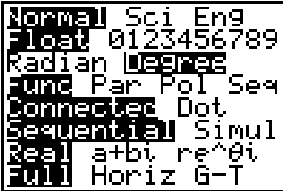
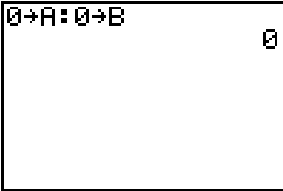
由上海市教委教研室主办，2002 年（首届）上海市 TI 杯高二年级数学竞赛于 2002 年 5 月 19 日在上海举行。这次赛事是在上海市高中理科教学普遍使用计算器和大力推广 TI 技术的基础上进行的。竞赛中提倡使用计算器，且不限参赛使用的计算器的型号。

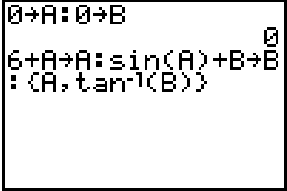
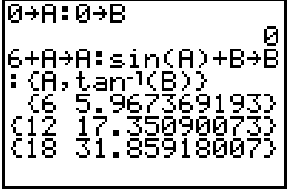
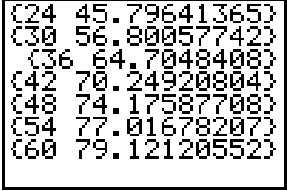
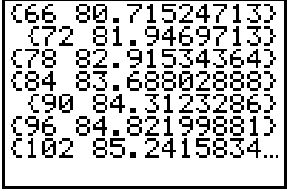
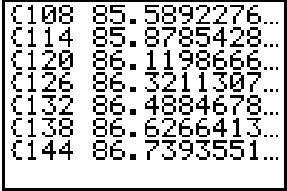
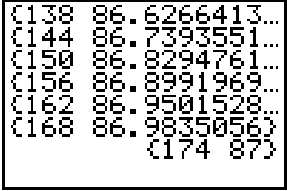
例（团体赛第一题）已知

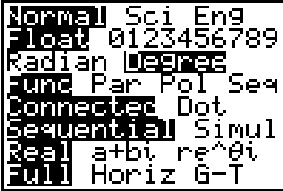
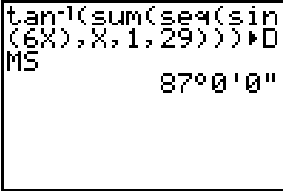
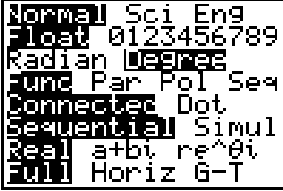
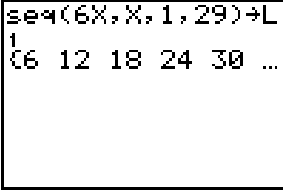
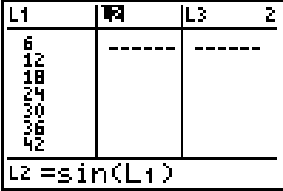
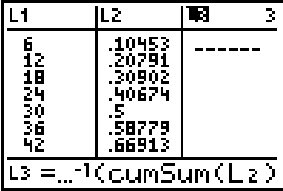
$$\sin 6^\circ + \sin 12^\circ + \sin 18^\circ + \dots + \sin(6k)^\circ + \dots + \sin 174^\circ = \tan m^\circ,$$

其中  $0 < m < 90$ ，求  $m$  的值。

分析：我们可以用 TI-83 Plus 型计算器进行探索，根据不同的解题思路，会有各种不同的解题方法。

步骤	按键	屏幕显示
解一：1. 考虑到角度成等差数列，因此尝试用迭代的方法。首先将计算器设定为角度制状态。	[MODE] [↓] [↓] [→] [ENTER]	
2. 我们将角度储存在 A 寄存器中，并将每一项的和储存在 B 寄存器中，因此先清空寄存器 A、B。	[2nd] [MODE] [QUIT] [0] [STO→] [ALPHA] [A] [ALPHA] [:] [0] [STO→] [ALPHA] [B] [ENTER]	

<p>3. 输入运算式子。</p>	<p> <math>6 \rightarrow + \rightarrow \text{ALPHA} \rightarrow [A] \rightarrow \text{STO} \rightarrow \text{ALPHA} \rightarrow [A]</math>  <math>\text{ALPHA} \rightarrow [:] \rightarrow \text{SIN} \rightarrow \text{ALPHA} \rightarrow [A] \rightarrow ) \rightarrow +</math>  <math>\text{ALPHA} \rightarrow [B] \rightarrow \text{STO} \rightarrow \text{ALPHA} \rightarrow [B]</math>  <math>\text{ALPHA} \rightarrow [:] \rightarrow \text{2nd} \rightarrow [{}] \rightarrow \text{ALPHA} \rightarrow [A] \rightarrow \cdot</math>  <math>\text{2nd} \rightarrow [\text{TAN}^{-1}] \rightarrow \text{ALPHA} \rightarrow [B] \rightarrow ) \rightarrow \text{2nd} \rightarrow [{}]</math> </p>	
<p>4. 反复执行该命令。数组的第一项 A 为角度值，第二项为数列的求和的正切值。</p>	<p> <math>\text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER}</math> </p>	
<p>5. 反复执行该命令。</p>	<p> <math>\text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER}</math>  <math>\text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER}</math> </p>	
<p>6. 反复执行该命令。</p>	<p> <math>\text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER}</math>  <math>\text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER}</math> </p>	
<p>7. 反复执行该命令。</p>	<p> <math>\text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER}</math>  <math>\text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER}</math> </p>	
<p>8. 反复执行该命令。当角度值为 174° 时，得 m 的值为 87°。</p>	<p> <math>\text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER} \rightarrow \text{ENTER}</math> </p>	

<p>解二：1. 将该问题看作求数列的和。首先将计算器设定为角度制状态。</p>	<p>MODE ▾ ▾ ▾ ENTER</p>	
<p>2. 输入运算式子，并执行该命令，得 87°。</p>	<p>2nd MODE[QUIT]</p> <p>2nd TAN[TAN<sup>-1</sup>]2nd STAT[LIST]▸ ▸</p> <p>▸ 5 2nd 2nd ▸ 5 SIN 6 X,T,θ,n</p> <p>) , X,T,θ,n , 1 , 2 9 )</p> <p>) ) 2nd APPS 4 ENTER</p>	
<p>解三：1. 考虑到角度成等差数列，因此尝试用数组进行探索。首先将计算器设定为角度制状态。</p>	<p>MODE ▾ ▾ ▾ ENTER</p>	
<p>2. 定义 L<sub>1</sub>=seq(6X, X, 1, 29)。</p>	<p>2nd MODE</p> <p>2nd APPS ▸ 5 6 X,T,θ,n ,</p> <p>X,T,θ,n , 1 , 2 9 ) STO▸</p> <p>2nd 1[L1] ENTER</p>	
<p>3. 再定义 L<sub>2</sub>=sin(L<sub>1</sub>)。</p>	<p>STAT 5 ENTER</p> <p>STAT ENTER ▸ ▲ ENTER SIN 2nd</p> <p>)</p>	
<p>4. 然后再定义 L<sub>3</sub>=tan<sup>-1</sup>(cumSum(L<sub>2</sub>))。</p>	<p>ENTER</p> <p>▸ ▲ ENTER 2nd 2nd ▸ 6 2nd</p> <p>) )</p>	

5. 得到数组 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 。	ENTER	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L1</th> <th>L2</th> <th>L3</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6</td><td>.10453</td><td>5.967369192</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>.20791</td><td>17.351</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>.30902</td><td>31.859</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>.40674</td><td>45.796</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>.5</td><td>56.803</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>.58779</td><td>64.745</td><td></td></tr> <tr><td>42</td><td>.66913</td><td>70.249</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>L3(1)=5.967369192...</p>	L1	L2	L3	3	6	.10453	5.967369192		12	.20791	17.351		18	.30902	31.859		24	.40674	45.796		30	.5	56.803		36	.58779	64.745		42	.66913	70.249	
L1	L2	L3	3																															
6	.10453	5.967369192																																
12	.20791	17.351																																
18	.30902	31.859																																
24	.40674	45.796																																
30	.5	56.803																																
36	.58779	64.745																																
42	.66913	70.249																																
6. 当角度值为 $174^\circ$ 时，可得本题的答案为 $87^\circ$ 。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L1</th> <th>L2</th> <th>L3</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>144</td><td>.58779</td><td>86.739</td><td></td></tr> <tr><td>150</td><td>.5</td><td>86.829</td><td></td></tr> <tr><td>156</td><td>.40674</td><td>86.899</td><td></td></tr> <tr><td>162</td><td>.30902</td><td>86.95</td><td></td></tr> <tr><td>168</td><td>.20791</td><td>86.984</td><td></td></tr> <tr><td>174</td><td>.10453</td><td>87</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>L3(29)=87</p>	L1	L2	L3	3	144	.58779	86.739		150	.5	86.829		156	.40674	86.899		162	.30902	86.95		168	.20791	86.984		174	.10453	87					
L1	L2	L3	3																															
144	.58779	86.739																																
150	.5	86.829																																
156	.40674	86.899																																
162	.30902	86.95																																
168	.20791	86.984																																
174	.10453	87																																
解四：1. 尝试利用程序进行探索。输入程序名为“QIUJIAO”。	PRGM <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ENTER Q I U J I A 0	<pre>PROGRAM Name=QIUJIAO</pre>																																
2. 编写程序名为“QIUJIAO”的程序。	ENTER MODE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ENTER ENTER 0 STO> ALPHA [A] ENTER PRGM 4 ALPHA [I] , 6 , 1 7 4 , 6 ) ENTER SIN ALPHA [I] + ALPHA [A] STO> ALPHA [A] ENTER PRGM 7 ENTER 2nd [TAN <sup>-1</sup> ] ALPHA [A] ) 2nd APPS 4	<pre>PROGRAM:QIUJIAO :Degree :0→A :For(I,6,174,6) : sin(I)+A→A :End :tan<sup>-1</sup>(A)→DMS</pre>																																
3. 执行程序 QIUJIAO，得 $87^\circ$ 。	2nd MODE PRGM <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> (对准 QIUJIAO) ENTER ENTER	<pre>PrgmQIUJIAO       87°0'0"</pre>																																

[返回](#)

欲了解更多内容请访问：

<http://education.ti.com>

<http://education.ti.com/china/index.html>

若想投稿与大家分享，请按此格式，将文件发到：[xhuepswu@ti.com](mailto:xhuepswu@ti.com)

或致电与我们联系：

北京：65138056 转 224 或 225

上海：63509566 转 236 或 261