

带绝对值的函数在数学教学中的研究

王琪

(甘肃兰州 730000)

摘要: 为研究带绝对值的函数在数学教学中的应用, 利用具体函数 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 进行横向和纵向的研究, 采用翻折变换和去绝对值的两种教学思路对两类具体函数进行图象化。本文将利用两个具体的函数进行函数图象变换研究, 形成数学教学思路。结果表明, 翻折变换和去绝对值的两种教学思路能对函数图象问题进行有效处理。

关键词: 翻折变换, 函数图象, 去绝对值

The research of function with absolute value in Mathematics teaching

Wang Qi

(Lanzhou 730000, China)

Abstract: In order to study the application of functions with absolute value in mathematics teaching, concrete functions are used $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$. The horizontal and vertical research is carried out, and the two kinds of concrete functions are graphized by the two teaching ideas of flip transformation and absolute value removal. In this paper, two specific functions will be used to carry on the study of function image transformation, forming the idea of mathematics teaching. The results show that the two teaching ideas of flip transformation and absolute value removal can deal with the function image problem effectively.

Key words: flip transform, function image, absolute value removal

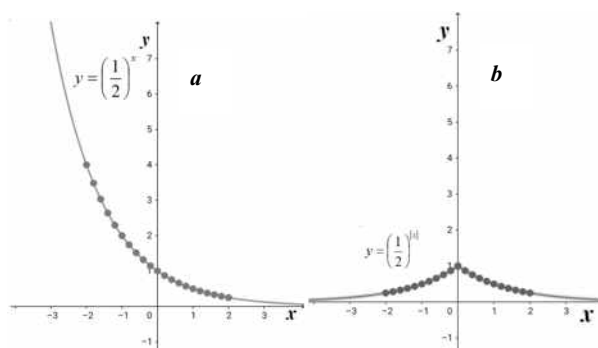
1 绪论

高中数学中, 随着数学新课标及高中课本的不断改革, 如今的高中数学课程教学中要以新课标为基础, 根据学生的数学基础能力和数学创新思维、以培养学生学习数学的兴趣和促进学生数学素养的养成为目标, 尤其是高中数学中函数部分占着重要的位置^[1]。函数是学习者步入中学后需要解决的第一个难点, 对于函数中的图象知识的理解将会对学生后续的学习产生影响, 另外函数图象教学中还涉及着数形结合的数学思想^[2]。因此需要探究函数图象的教学方法, 推动学生更深刻的理解函数图象和应用数形结合思想。所以本文通过从数学函数图象教学的两个层次出发, 研究高中数学函数图象的教学策略^[3]。

2 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 图象的翻折变换

2.1 函数 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 图象的第一类翻折变换思想^[4]

含绝对值的函数 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 图象可从函数 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 进行变换, 首先保留 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ y轴右侧图象, 去掉y轴左侧图象, 再将 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ y轴右侧图象做关于y轴的对称得 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$ 图象, 下一步将 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$ 图象向左平移1个单位得 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 的图象。



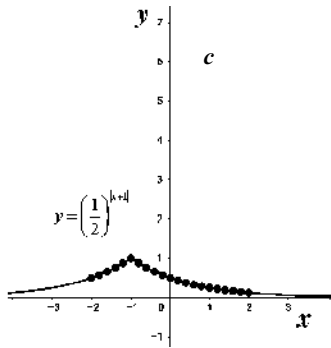


图1 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ (a), $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$ (b) 及 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ (c) 图象

2.2 函数 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 图象的第二类翻折变换思想^[5]

含绝对值的函数 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 图象可从函数 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 进行变换, 首先对函数 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 图象向左平移1个单位, 得 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$ 图象, 再保留 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$ 图象的 $x=-1$ 右侧图, 去掉 $x=-1$ 左侧图, 再将 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$ $x=-1$ 右侧图作关于 $x=-1$ 的对称得 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 的图象。

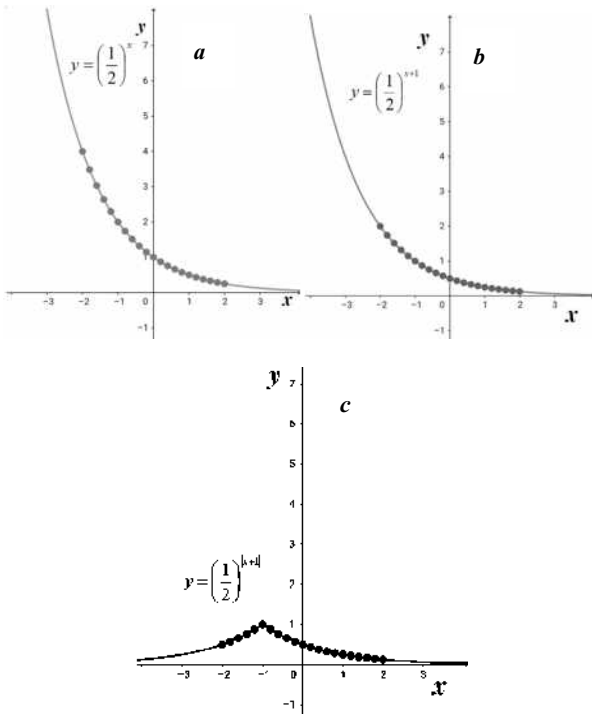


图2 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ (a), $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ (b) 及 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ (c) 图象

3 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 去绝对值构造分段函数

对含绝对值的函数 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 进行去绝对值构造分段函数:

$$f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|} = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}, & x \geq -1 \\ 2^{x+1}, & x < -1 \end{cases} \quad (1)$$

其图象如图3所示, 以 $x=-1$ 为分界形成两段函数图象。

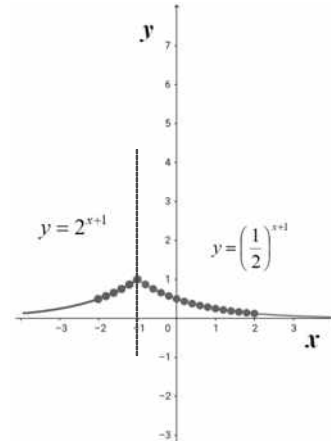


图3 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 图象

4 结论

本文研究了带绝对值的函数在数学教学中的应用。通过对具体的函数 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x+1|}$ 进行翻折变换和去绝对值的两类分析形成具体的图象以便研究。在函数翻折变换的分析中, 第一类翻折变换的分析中, 保留 y 轴右侧图并作该部分图关于 y 轴的对称图, 难度较低, 同时不容易出错。第二类翻折变换的分析中, 保留的是 $x=-1$ 右侧的图, 并作该图关于 $x=-1$ 的对称图, 难度较大, 并且容易出错, 学生们容易根据惯性思维去保留 y 轴右侧图并作该部分图关于 y 轴的对称图, 进入思维误区。在去绝对值的分析中, 构造分段函数绘制各段函数图象, 也是有效的处理带绝对值函数的方法之一。

参考文献:

[1] 文林.“数”“形”结合——中学数学作图解题技巧应用实践[J]. 数学学习与研究, 2018(22): 119.
 [2] 构建函数探寻不等式求证思路——以数学问题为例[J]. 黄如炎. 数学通报. 2019(12).
 [3] 谈谈伸缩变换在中数中的应用[J]. 王一平. 中学数学. 1996(07).
 [4] 侯胜哲.函数图像变换的“好”方法[J].数学学习与研究, 2016(07): 80-82.
 [5] 函数图像变换问题的通法[J]. 何豪明. 中学生数学. 2014(11).