

# 探究 1 对勾函数 $y = ax + \frac{b}{x}$ , $ab > 0$ 的图像与性质

探究人：                    时间：                    指导老师：

## 探究目的

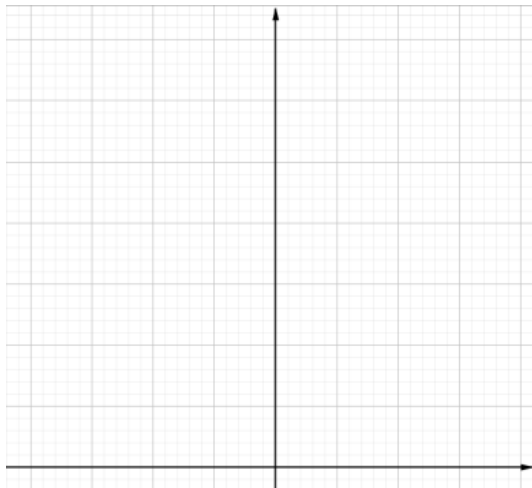
- 1、掌握对勾函数的图像
- 2、掌握关于对勾函数的最值问题

## 探究器材

电脑或平板、手机等设备，Geogebra 软件，实验手册

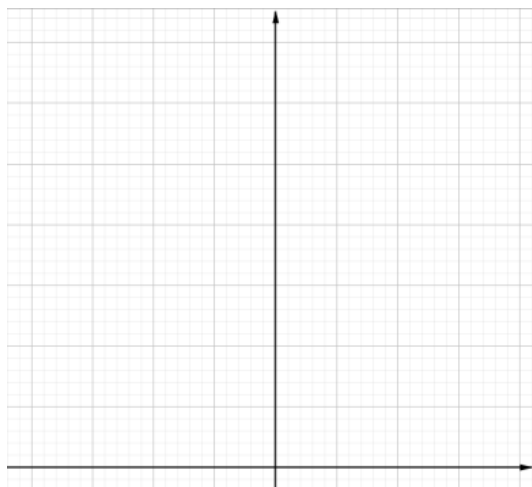
## 探究步骤

实验 1：写出对勾函数  $y = x + \frac{2}{x}$  的定义域，并在下面坐标系中尝试画出它的草图



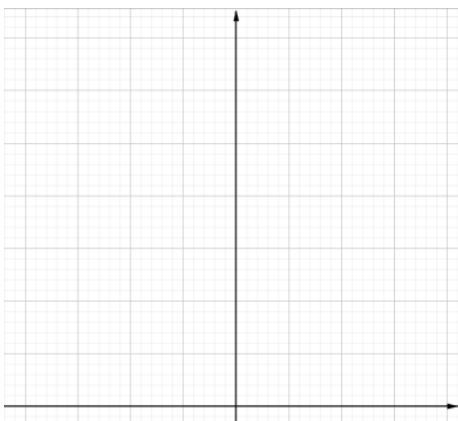
实验 2：用 Geogebra 画出  $y = x + \frac{2}{x}$  的函数图像，并对比实验 1 中所画草图

打开 geogebra 软件，选择“绘图”功能，在左侧输入栏中，依次输入“y” “=” “x” “+” “2” “/” “x”，即可得函数  $y = x + \frac{2}{x}$  及其图像。将其画在下面坐标系：



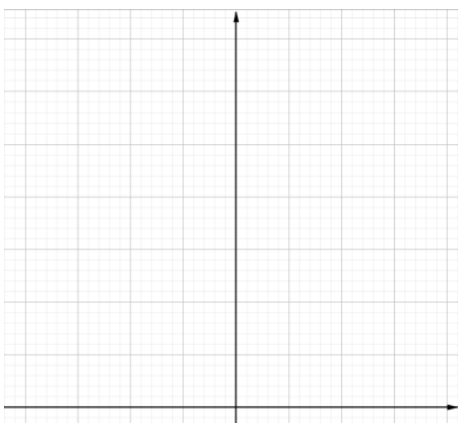
对比实验 1 中所画草图，并思考：是否几乎一致？抑或是有较大区别，区别在哪？造成区别的原因是什么？

实验 3 : 在下面坐标系中尝试画出  $y = 2x + \frac{2}{x}$  的草图



实验 4 : 用 Geogebra 画出  $y = 2x + \frac{2}{x}$  的函数图像，并对比实验 3 中所画草图

打开 geogebra 软件，选择“绘图”功能，在左侧输入栏中，依次输入“y” “=” “2” “x” “+” “2” “/” “x”，即可得函数  $y = 2x + \frac{2}{x}$  及其图像。将其画在下面坐标系：



实验 5 : 改变对勾函数  $y = ax + \frac{b}{x}$ ,  $ab > 0$  中 a、b 的值，观察函数图像特征

第一步：打开资源包中的“对勾函数的图像.ggb”文件。

第二步：通过滑动条改变 b 的值，观察函数图像变化。

第三步：通过滑动条改变 a 的值，观察函数图像变化。

第三步：点击“极值点”按钮，显示两个极值点，改变 a、b 的值，观察极值点的变化规律，猜想极值点与 a、b 值的关系。

第四步：点击“ $\sqrt{\frac{b}{a}}$  的值”按钮，找到极值点与 a、b 值的关系。

## 探究结论

在实验 3 中，得出结论：

- 1、对勾函数关于\_\_\_对称，是一个\_\_\_函数（填“奇”或“偶”）；
- 2、对勾函数极小值点为\_\_\_，极小值为\_\_\_；极大值点为\_\_\_，极大值为\_\_\_；

3、对勾函数的单调递增区间为\_\_\_\_\_；单调递减区间为\_\_\_\_\_；

4、在定义域内，对勾函数没有最值；

当  $x > 0$  时， $x = \underline{\quad}$  时，对勾函数取得最小值，最小值为\_\_\_\_\_。

当  $x < 0$  时， $x = \underline{\quad}$  时，对勾函数取得最大值，最大值为\_\_\_\_\_。

## 交流与反思

1、通过基本不等式或函数求导，试求当  $x > 0$  时，对勾函数的最小值，并说明此时  $x$  的值。

2、仔细观察实验 5 中对勾函数的图像，它本质上是一个我们所学过的什么曲线呢？

## 探究练习

1、对勾函数  $y = x + \frac{10}{x}$  ( $2 \leq x \leq 7$ ) 的最小值为\_\_\_\_\_，此时  $x = \underline{\quad}$ 。

2、对勾函数  $y = 2x + \frac{4}{x}$  ( $2 \leq x \leq 4$ ) 的最小值为\_\_\_\_\_，此时  $x = \underline{\quad}$ 。

3、对勾函数  $y = x + \frac{4}{x}$  ( $-10 \leq x < 0$ ) 的最大值为\_\_\_\_\_，此时  $x = \underline{\quad}$ 。

4、对勾函数  $y = 3x + \frac{27}{x}$  的增区间为\_\_\_\_\_。

5、若  $-4 < x < 1$ ，则  $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{2x - 2}$  的最大值为\_\_\_\_\_。

6、若  $x > 2$ ，则  $y = x + \frac{1}{x-1}$  的值域为\_\_\_\_\_。

## 探究练习参考答案

1、 $2\sqrt{10}$ ,  $\sqrt{10}$

2、2, 6

3、-2, -4

4、 $(-\infty, -3)$ 、 $(3, +\infty)$

5、-1

6、 $(3, +\infty)$