## 手算开根号

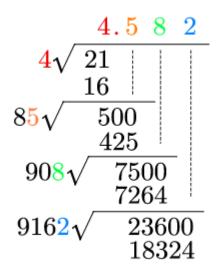


图 1: 手动开根号的例子,计算  $\sqrt{21} = 4.582...$ 

作为一个例子,我们来计算  $\sqrt{21}$ . 首先试一个最大的一位数 x (红色),使它的平方小于等于 21 ,易得 4 . 把 4 分别写到根号左边和上方,相乘得 16 写到 21 下方. 现在计算 21-16=5 ,写到下方并在后面添加两个零得 500. 接下来把最上方的 4 乘以 20 写到第二个根号左边,并试一个橙色的最大一位数 x 使得 (80+x)x 同样小于等于 500 ,易得 x=5,85  $\times$  5=425. 继续用 500-425 并在后面加两个零得 7500 . 把当前最上方的两位数 45 乘以 20 得 900 写到第三个根号左边,再试一位绿色的数 x ,使 (900+x)x 小于等于 7500 ,易得 x=8,908  $\times$  8=7264. 再算 7500-7264 ,添加两个零得 23600 . 把最上方所得三位数 458 乘以 20 写到第四个根号左边,试一位蓝色的数 x 使 (9160+x)x 小于等于 23600 ,得 x=2. 以此类推,就可以精确到任意位小数,即  $\sqrt{21}=4.582\dots$ 

该方法也适用于对非整数开根号. 另外如果要开根的数大于 100 或小于 1 ,可以先把它乘以  $100^N$  (N为整数) 使其落到 1 到 100 之间,开完根后再除  $10^N$  即可. 这是因为  $\frac{\sqrt{100^Nx}}{10^N} = \sqrt{x}$ . 这样可以保证上述的第一步中总是可以用一个一位数试根.