

1 藏在琴弦中的比





约2500年前的一天，古希腊哲学家毕达哥拉斯外出散步，被一家铁匠铺悦耳的打铁声所吸引。于是他测量了发出悦耳声音的4把铁锤的重，进而发现：和谐悦耳的敲击声是由重为12，9，8，6磅的铁锤两两搭配打铁时发出的。后来，毕达哥拉斯用自制的单弦琴反复实验，终于发现了弦长变化与音调变化间的规律。这是人类第一次把数学引入音乐。



原来只要按照一定的比在对应的位置按压一根琴弦，拨动它就可以产生不同的音调，1:2产生八度，2:3产生五度，3:4产生四度……



“1:2”在数学中叫做比，通常表示两个数之间的关系，“:”是比号。



1:2产生八度，是指如果在—根弦振动的时候，用手指按住弦的中点，让原来全部振动的弦，变成两根以 $\frac{1}{2}$ 弦长振动的弦，我们会听到一个比较高的音。这个音和原来的音之间就是八度音程的关系。

1. 藏在琴弦中的比





哦，琴弦能发声是因为琴弦的振动，而琴弦振动时发出音调的高低又和琴弦的长度有关系呢！

琴弦越短，震动时产生的音调就越高，博士，是这样的吗？

孩子们，你们真聪明呀！



现在知道做一把琴不容易了吧！

这个故事怎么样？

太有趣了，没想到乐器的制作居然还和数学知识有关呢！

是呀，平时只要像毕达哥拉斯一样多观察、多思考，你们一定还会发现音乐中更多和数学相关的知识！



难怪数学家莱布尼茨曾说过：音乐，就它的基础来说，是数学的；就它的出现来说，是直觉的。

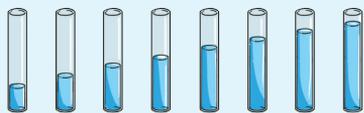


听了一场美妙的音乐会后,波波、妮妮、天天深深地陶醉在美妙的音乐旋律中……



拓展与应用

1. 制作水瓶琴:



把8个相同的圆柱形空瓶摆在桌上,往瓶里加水,使各瓶中的水面高度按顺序逐渐增加。用筷子敲击它们,会产生不同的音调。调整水的高度,使这排水瓶被敲时能分别发出“1、2、3、4、5、6、7、i”的声音。你能说出其中的道理吗?请试着测出每个音调对应的水面上方空气柱的长度与瓶高的比。

2. 用这组水瓶琴尝试演奏一首简单的曲子。