

科学家讲的  
科学故事

011

韩国最受欢迎的科普读物  
销量突破10000000册



最经典的科学，最前沿的技术加最通俗、  
最权威的解读

# 欧几里得 讲的 几何学的故事

原来利用影子也能测  
算出建筑物的高度啊！

[韩]郑玩相 著 王喜双 译



# 欧几里得 讲的故事 几何学

[韩]郑玩相 著 王喜双 译

云南出版集团公司 云南教育出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

欧几里得讲的几何学的故事 / (韩) 郑玩相著; 王喜双译. -- 昆明: 云南教育出版社, 2011.11  
(科学家讲的科学故事)  
ISBN 978-7-5415-5829-0

I. ①欧… II. ①郑… ②王… III. ①几何学 - 青年读物 ②几何学 - 少年读物 IV. ①O18-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第212939号  
著作权合同登记图字: 23-2010-074号

The Scientist Tells the Story of Science  
Copyright © 2008 by JAEUM&MOEUM Co., Ltd  
Simplified Chinese translation copyright © 2011 by Yunnan Education  
Publishing House  
Published by arrangement with JAEUM&MOEUM Co., Ltd, Seoul  
through Shanghai All One Culture Diffusion Co.,Ltd  
All rights reserved

科学家讲的科学故事011

### 欧几里得讲的几何学的故事

(韩) 郑玩相 著 王喜双 译

策 划: 李安泰

出 版 人: 李安泰

责任编辑: 李灵溪 郭 洁

特约编辑: 陈化仙

装帧设计: 齐 娜 张萌萌

责任印制: 张 旻 赵宏斌 兰恩威

出 版: 云南出版集团公司 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路609号

网 站: [www.yneph.com](http://www.yneph.com)

经 销: 全国新华书店

印 刷: 深圳市精彩印联合印务有限公司

开 本: 680mm × 980mm 1/16

印 张: 10

字 数: 120千字

版 次: 2011年11月第1版

印 次: 2011年11月第1次印刷

印 数: 1-10000

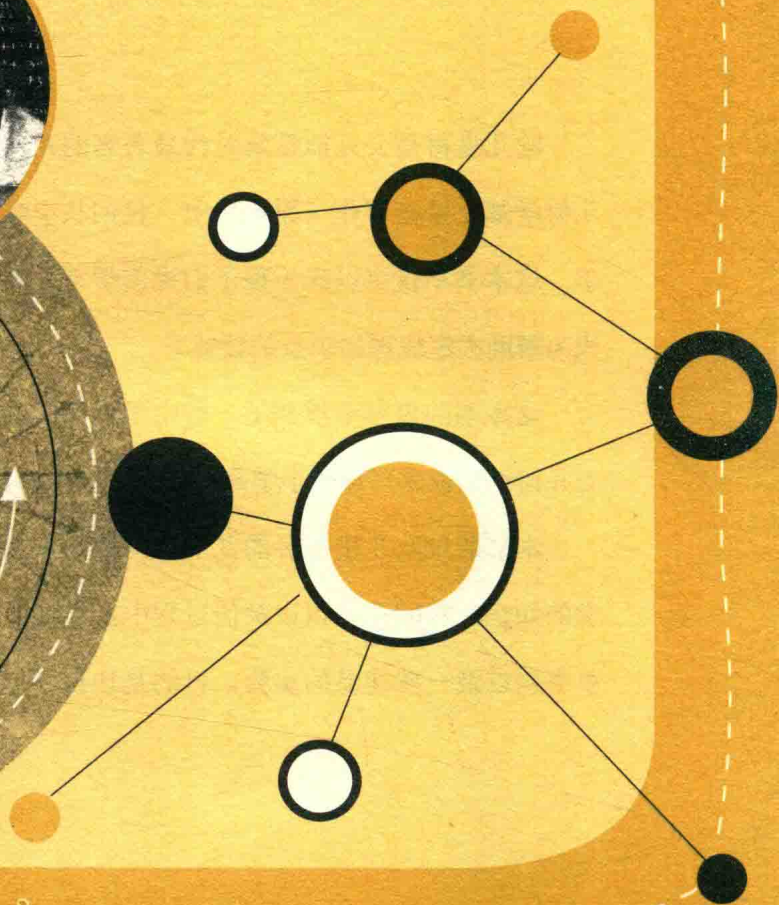
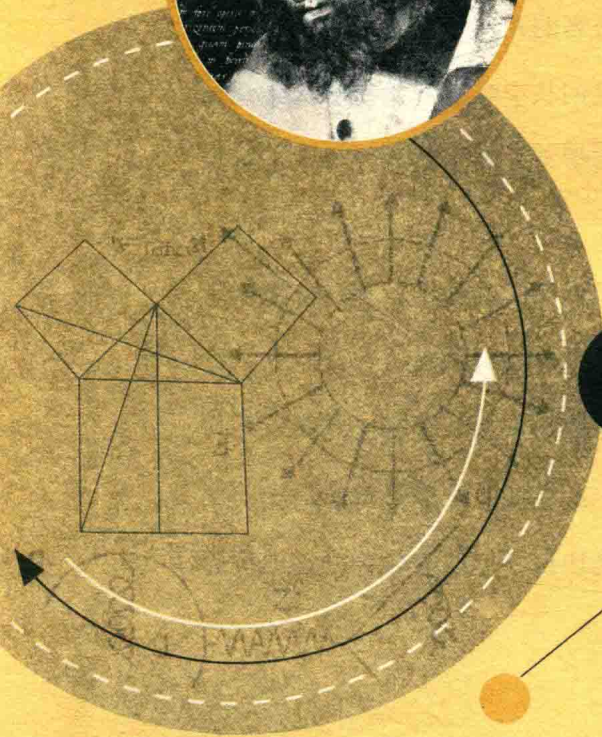
书 号: ISBN 978-7-5415-5829-0

定 价: 19.80元

版权所有, 翻印必究



写在  
前面





| 写在前面 |

---

---

---

---

## 为梦想成为欧几里得的青少年 讲的“几何学”的故事

欧几里得是公元前希腊时代最著名的几何学家，当时他所有的几何学都收录在著作《原本》中。我们从小学就开始接触他的几何学，这本书不仅可以作为孩子们提前学习几何学的教科书，还可以成为帮助大家梳理知识点的教辅书。

这本书的内容牵涉到了一些中学几何学的知识，不过，我相信对几何学比较感兴趣的小学高年级学生也能看得懂。

本书通过欧几里得讲的九节课，让大家初步了解一些关于几何学的知识，在欧几里得讲解的过程中，穿插了一些日常生活中的简单事例以及一些简易的实验，目的是让孩子们能够轻轻松松地理解

图形的各种性质。

我希望孩子们可以深刻理解欧几里得的几何学，也希望我国能多涌现出一些像欧几里得这样优秀的科学家，这也是我写这本书的目的。希望这本书能对大家有所帮助。

郑玩相



# 目录

1 / 第一课  
为什么三角形的内角和是 $180^\circ$ ? 1

2 / 第二课  
全等三角形 15

3 / 第三课  
相似三角形 25

4 / 第四课  
毕达哥拉斯定理 37

5 / 第五课  
怎样求圆的面积? 51

## 6

### 第六课

怎样求球的表面积? 63

## 7

### 第七课

怎样求球的体积? 81

## 8

### 第八课

怎样求复杂图形的面积? 93

## 9

### 第九课

正多面体的种类 103

### 附录

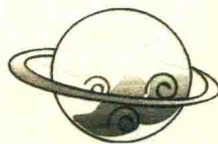
密林的图形王子奇奥 116

科学家简介 144

科学年代表 146

核心内容测试 147

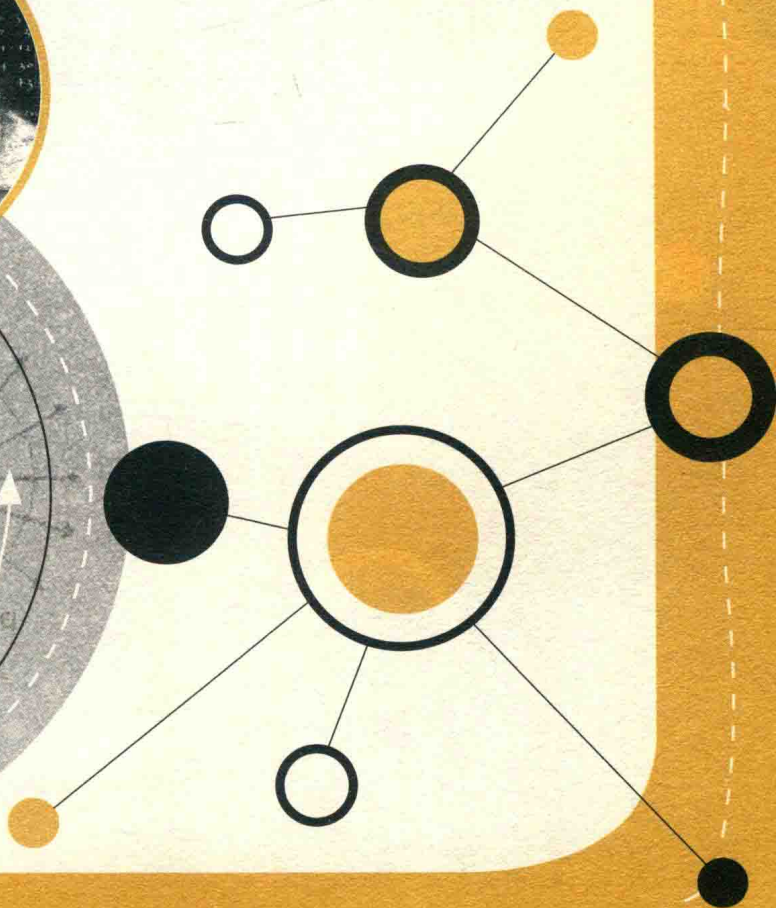
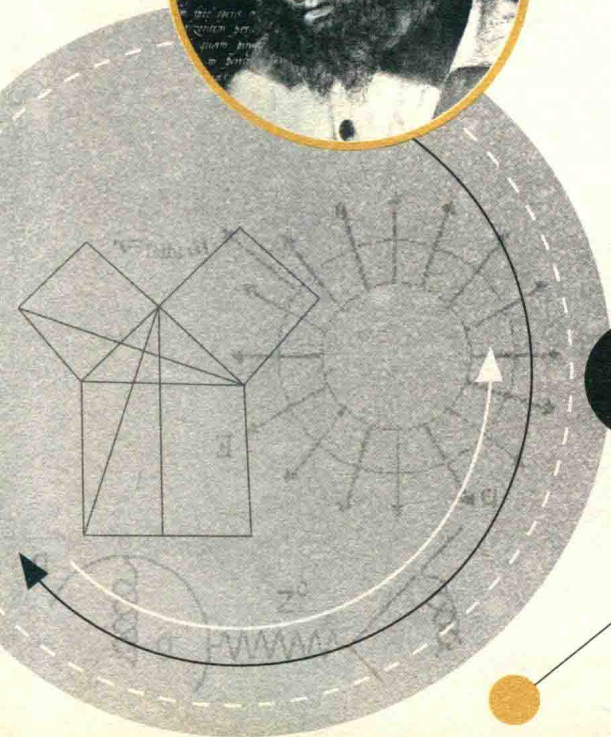
现代科学辞典 148






## 为什么三角形的内角和是 $180^\circ$ ？

利用三角形的内角和是 $180^\circ$ ，  
我们来计算一下多边形的内角和和正多边形的一个内角吧。





第一课

为什么三角形的  
内角和是 $180^\circ$  ?



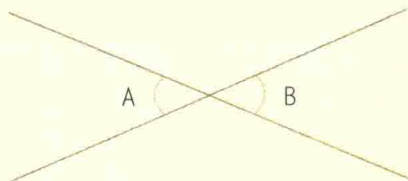


## 即将开始有趣的几何学旅行， 欧几里得开始了第一课。

几何学是一门与图形有关的学科，几何学里最重要的元素就是点、线、面。

让我们从图形最基本的性质开始，由浅入深地学习几何学吧。

两条直线相交后所得的只有一个公共顶点且两个角的两边互为反向延长线，这样的两个角互为**对顶角**。

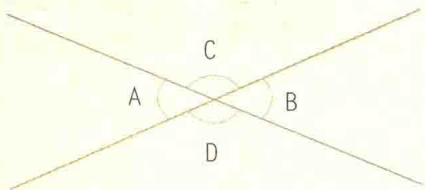






所以， $\angle A$ 和 $\angle B$ 就互为对顶角，也就是一对对顶角。

那么，两条直线相交，会形成几对对顶角呢？



—— 一对。

—— 两对。

对， $\angle C$ 和 $\angle D$ 也是一对对顶角。因此，对顶角有如下的性质：

**对顶角大小相等。**

现在我们来简单证明一下吧。

图中， $\angle B$ 和 $\angle C$ 拼成了一条直线，即一个平角，而平角的度数是 $180^\circ$ ，那么，我们可以这样表示：

$$\angle B + \angle C = 180^\circ \quad (1)$$

但是， $\angle A$ 和 $\angle C$ 也拼成了一条直线，即一个平角。于是，下面的等式成立：

$$\angle A + \angle C = 180^\circ \quad (2)$$

我们来比较这两个等式，等式(2)中

$$\angle C = 180^\circ - \angle A$$

把上式代入等式(1)中，就会得出：

$$\angle B + 180^\circ - \angle A = 180^\circ$$

两边都减去 $180^\circ$ ，就会得出：

$$\angle B - \angle A = 0$$

$$\text{即 } \angle B = \angle A$$

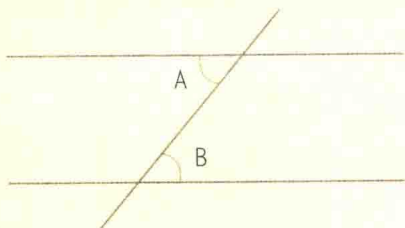
所以，我们得出对顶角大小相等的结论。





## 三角形的内角和

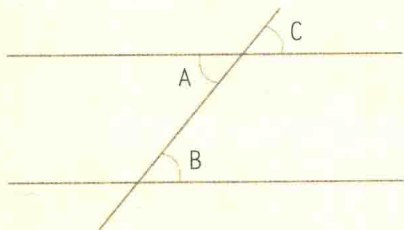
我们来画一组平行线和一条与之相交的斜直线。



上图中， $\angle A$ 和 $\angle B$ 叫做**内错角**。内错角有如下的性质：

**内错角的大小相等。**

平行线被斜直线所截，除了形成内错角还有其他角。





上图中， $\angle C$ 和 $\angle B$ 所处的位置相同，所以叫做同位角。同位角有如下的性质：

同位角的大小相等。

让我们来证明一下吧。 $\angle C$ 和 $\angle A$ 是对顶角，所以大小相等。

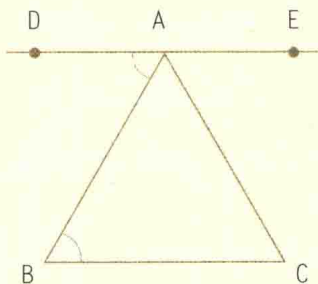
$$\angle C = \angle A \quad (1)$$

因为 $\angle A$ 和 $\angle B$ 是内错角，所以大小相等。

$$\angle A = \angle B \quad (2)$$

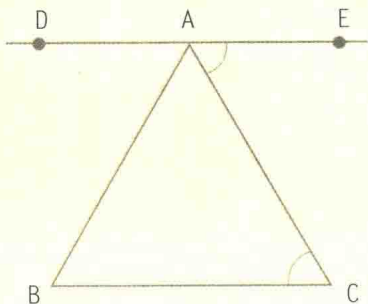
从等式(1)和(2)可以推出 $\angle C = \angle B$ 。即同位角的大小相等。

现在，我们来计算一下三角形的内角和吧。先作一个三角形ABC（可以记作 $\triangle ABC$ ），然后，过点A作直线DE，使之平行于BC。





因为内错角的大小相等，所以  $\angle DAB = \angle B$ ， $\angle EAC = \angle C$ 。

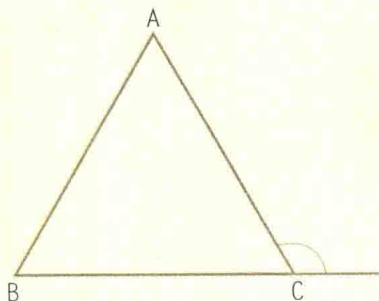


三角形的内角和等于  $\angle A + \angle B + \angle C$ ，即  $\angle DAB + \angle A + \angle EAC$ 。  
但是  $\angle DAB$ 、 $\angle A$  和  $\angle EAC$  拼成了一条直线，即一个平角，那么，  
 $\angle DAB + \angle A + \angle EAC = 180^\circ$ 。即  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 。

所以，我们可以得知三角形的内角和是  $180^\circ$ 。

**三角形的内角和是  $180^\circ$ 。**

利用这个定理，还可以推出三角形的一些性质，请看下图：



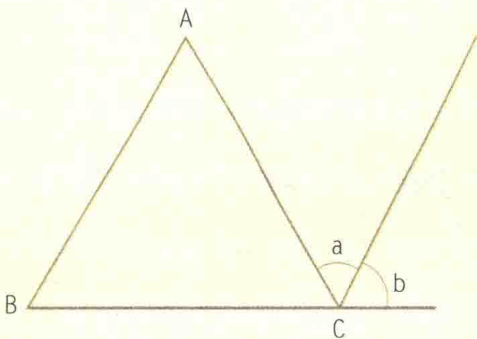
BC的延长线和AC组成的角叫做 $\triangle ABC$ 的一个外角。有以下的等式成立：

$$\angle C \text{的外角} = \angle A + \angle B$$

我们可以简单证明一下上面的等式：

过点C作AB的平行线。

现在假设这条线和边AC形成的角是 $\angle a$ ，和边BC的延长线形成的角是 $\angle b$ 。



此时， $\angle a$ 和 $\angle A$ 是内错角，大小相等。即 $\angle a = \angle A$ 。而 $\angle b$ 和 $\angle B$ 是同位角，大小也相等，即 $\angle b = \angle B$ 。

$\angle ACB$ 的外角即为 $\angle a + \angle b$ ，所以， $\angle ACB$ 的外角 $= \angle A + \angle B$ 。

