

小学数学解题技法丛书

怎样解几何题

ZENYANG JIE JIHE TI

钟 颖 编著



前 言

伟大的科学家爱因斯坦说：“最重要的知识就是关于方法的知识。”

为了提高小学生的数学思维素质,培养空间观念,激发兴趣,开拓视野,编者积 30 余年教学实践,编写了本书。本书依据九年义务教育小学数学教学大纲,紧扣教材,以小学毕业生的角度梳理、归纳小学几何基本知识,旨在“以其所知,喻其不知,使其知之”。

本书对小学阶段的几何知识点覆盖全面,题型对口,汇集有历年来全国各省市小学毕业测试中的典型的几何题资料。为了帮助小学生掌握解几何题的思路和方法,书中介绍有观察、比较、分析、归纳、转化、割补、旋转、翻折、平移、想象等多种思考方法。在综合训练内容上,对能力训练题、重点题、难题的选择有明显的由浅而深的阶梯性;书中对学生易错的典型例题,分析其错误发生的原因及纠正方法;标有※号的习题供学有余力的学生思考解答。

愿这本书能成为少年朋友打开几何王国大门的一把金钥匙。

限于水平,书中错漏之处,切望专家和广大读者仁智相见,不吝指教。

编著者

目 录

一、小学几何基本知识	(1)
1. 什么叫做几何题	(1)
2. 小学几何知识内容的种类	(1)
3. 几何题的类型	(2)
二、小学几何初步知识的内容	(3)
1. 线与角	(3)
习题一	(6)
2. 平面图形的认识	(8)
习题二	(16)
3. 平面图形的计算	(22)
习题三	(28)
4. 立体图形的认识和有关计算	(32)
习题四	(38)
5. 土地面积的测算	(43)
习题五	(44)
6. 计量单位	(45)
习题六	(48)
三、练习题中的几何题型及解法	(52)
1. 填空题及解法	(52)
2. 判断题及解法	(55)
3. 选择题及解法	(59)
4. 操作题及解法	(64)

5. 平面图形的计算题	(65)
6. 立体图形的计算题	(69)
7. 土地面积的计算题	(71)
8. 综合题及解法	(73)
四、典型错例分析	(76)
五、综合训练	(81)
综合训练题一	(81)
综合训练题二	(84)
综合训练题三	(88)
综合训练题四	(91)
综合训练题五	(95)
部分参考答案	(100)

一、小学几何基本知识

1. 什么叫做几何题

几何是专门研究物体的形状、大小和相互位置关系的一门科学,它是数学的一门分科。

《小学数学教学大纲》明确指出,在小学通过直观学习一些几何初步知识,认识常见的简单几何形体的特征,学会计算它们的周长、面积和体积。

几何初步知识的教学,要充分利用各种条件,引导学生通过对物体、模型、图形的观察、测量、拼摆、画图、制作、实验等活动,在获取和运用几何初步知识的过程中,培养初步的空间观念。

小学数学中的几何题,就是根据教学大纲的上述要求所设计的练习题。

2. 小学几何知识内容的种类

在小学阶段,所学习的几何初步知识内容有下列几种:

(1)初步认识直线、线段、射线、垂线和平行线。

(2)初步认识角。

角的度量;角的分类(直角、锐角、钝角、平角、*周角);角的画法。

(3)掌握长方形、正方形、三角形、平行四边形和梯形的特征及周长、面积的概念,正确计算它们的周长和面积(*知道三角形的内角和是 180°)。

(4)认识圆的特征,正确计算圆的周长和面积(*知道扇形的特征,会计算扇形的面积)。

(5)认识长方体、正方体、圆柱体、圆锥体的特征,理解体积与容积的概念,会计算这些形体的体积和长方体、正方体、圆柱体的侧面积及表面积。

(6)初步学会用测量工具在地面上测定直线和测量较短的距离。

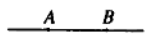
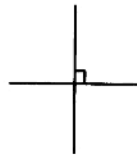
3. 几何题的类型

(1)填空题; (2)选择题; (3)判断题; (4)平面图形的计算题; (5)立体图形的计算题; (6)土地面积计算题; (7)操作题; (8)综合题。

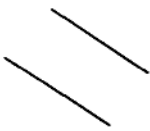
二、小学几何初步知识的内容

1. 线与角

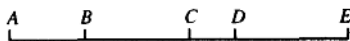
(1) 线的概念。

名称	定 义	图 例	特征和性质
线 段	用直尺把两点连接起来,就得到一条线段(也可以认为线段是直线上任意两点之间的部分)		①有两个端点 ②线段的长度是有限的 ③两点间的所有连线中,线段最短
射 线	把线段的一端无限延长,就得到一条射线(也可以认为射线是直线上某一点一旁的部分)		①只有一个端点 ②射线的长度是无限的
直 线	把线段向两端无限延长,就得到一条直线		①没有端点 ②直线的长度是无限的
垂 线	两条直线相交成直角时,这两条直线叫做互相垂直,其中一条直线叫做另一条直线的垂线		①两条直线相交成直角时,它们的交点叫做垂足 ②从直线外一点到这条直线所画的线段中,垂直线段最短

续表

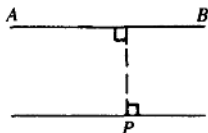
名称	定 义	图 例	特征和性质
平行线	在同一平面内不相交的两条直线叫做平行线		①两条平行线之间的距离处处相等 ②过直线外一点,只能作一条直线和已知直线平行

例 1 下面图中有几条线段? 分别用字母把它们表示出来。



解答: 共有 10 条线段, 即 $AE, AB, AC, AD, BC, BD, BE, CD, CE, DE$ 。

例 2 过 P 点画出 AB 线的垂直线段和平行线。



例 3 判断。

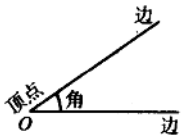
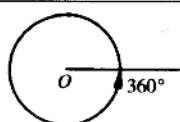
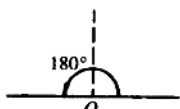
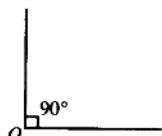
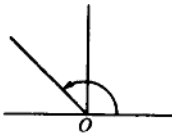
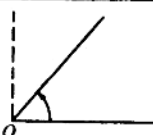
(1) 一条射线长 58 厘米。 (×)

(2) 两条不相交的直线叫做平行线。 (×)

分析 (1) 射线的长是无限的, 无法量度, 所以射线长 58 厘米是错的。

(2) 此题少了“在同一平面内”这一先决条件, 所以判断是错的。

(2)角的分类。

角 的 概 念		图 形
从一点引出两条射线所组成的图形叫做角 (注意:角的大小与边的长短无关)		
角 的 种 类 (按角的大小分)	周角	一条射线绕它的端点旋转一周所成的角叫做周角 $1 \text{ 周角} = 360^\circ$ 
	平角	角的两边成一条直线,这时所形成的角叫做平角 $1 \text{ 平角} = 180^\circ$ 
	直角	等于 90° 的角叫做直角 $1 \text{ 直角} = 90^\circ$ 
	钝角	大于 90° 而小于 180° 的角叫做钝角 $90^\circ < \text{钝角} < 180^\circ$ 
	锐角	小于 90° 的角叫做锐角 $\text{锐角} < 90^\circ$ 

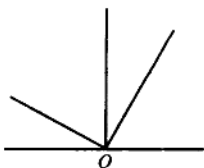
例4 观察右图,并用三角板量一量再填空。

(1)有()个锐角;

(2)有()个直角;

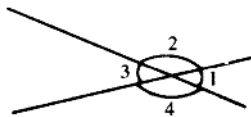
(3)有()个钝角;

(4)有()个平角。



解答:有4个锐角,3个直角,2个钝角,1个平角。

例5 已知 $\angle 1 = 35^\circ$,求 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 的度数。



解答: $\angle 2 = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$,

$\angle 3 = \angle 1 = 35^\circ$,

$\angle 4 = \angle 2 = 145^\circ$ 。

习 题 一

1. 填空题。

(1)线段和射线都是()的一部分。

(2)平行线之间的()都相等。

(3)从同一点引出()线,就组成一个角。

(4)一平角可以分成()个 30° 的角。

(5)两条直线相交,其中一个角是直角,其他三个角是()度,这两条直线叫做互相()。

2. 判断题。

(1)直线比射线长。 ()

(2)从直线外一点到这条直线的所有线段中,以垂直线段为最短。()

*(3)平角的 $\frac{1}{2}$ 等于周角的 $\frac{1}{4}$ 。()

(4)在同一平面内,两条不相交的直线一定互相平行。()

(5)把角的两边延长,角就变大。()

3. 选择题。把正确答案的序号填在括号里。

(1)画一条长5厘米4毫米长的()。

①直线 ②射线 ③线段

(2)通过一点可以画()条线段。

①1 ②2 ③10 ④无数

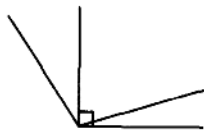
(3)一个平角减去两个锐角后的角是()。

①锐角 ②直角
③钝角 ④锐角、直角、钝角都有可能

(4)和一条已知直线距离相等的三个点()在同一条直线上。

①必定 ②不会 ③有可能

(5)下图中,小于平角的角有()个。



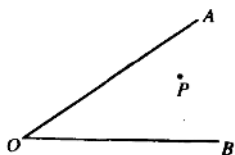
①3

②4

③5

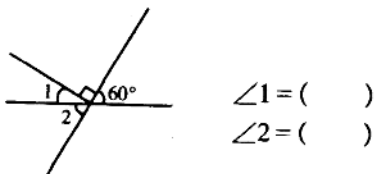
④6

4. 在下图(见下页)中,过P点作OA的平行线,过P点作OB的垂直线段。

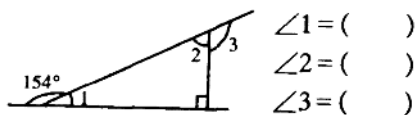


5. 求角的度数。

(1)

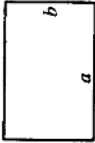
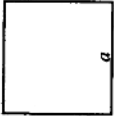
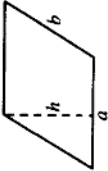


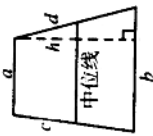
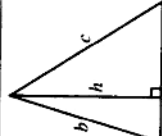
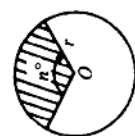
*(2)



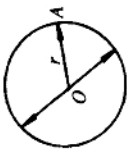
2. 平面图形的认识

(1) 平面图形的认识和周长、面积的计算。

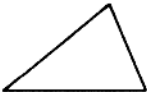
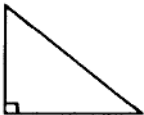
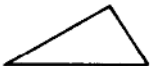
名称	图 形	定 义	特 征	周长(C) 计算公式	面积(S) 计算公式
长 方 形		两组对边分别相等，四个角都是直角的四边形叫做长方形	①两组对边分别平行而且相等 ②四个角都是直角。	(周长是指平面图形周围长度的总和) $C = (a + b) \times 2$	(面积是指物体表面或平面图形的大小) 长 $\times$ 宽 $S = a \times b$
正 方 形		四条边都相等，四个角都是直角的四边形叫做正方形	①两组对边分别平行 ②四条边都相等 ③四个角都是直角	边长 $\times 4$ $C = a \times 4$	边长 $\times$ 边长 $S = a^2$
平行四边形		两组对边分别平行的四边形叫做平行四边形	①两组对边分别平行而且相等 ②两组对角分别相等 ③容易变形是平行四边形的特性	(底 + 斜边) $\times 2$ $C = (a + b) \times 2$	底 $\times$ 高 $S = a \times h$

名称	图形	定义	特征	周长(C) 计算公式	面积(S) 计算公式
梯形		只有一组对边平行的四边形叫做梯形	只有一组对边平行	上底 + 下底 + 腰 $C = a + b + c + d$	$S = \frac{(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高}}{2}$ $S = \frac{(a + b) \times h}{2}$ 面积 = 中位线 × 高
三角形		由三条线段首尾顺次连接所组成的封闭图形叫做三角形	①有三条边，三个顶点 ②三角形的三个内角和是 180° ③三角形的稳定性是它特有的性质	三条边长度的总和 $C = a + b + c$	底 × 高 ÷ 2 $S = \frac{a \times h}{2}$
扇形		※由圆心角的两条半径和圆心角所对的弧围成的图形叫做扇形		弧长 + 半径 × 2 $C = 2\pi r \times \frac{n}{360} + 2r$ $= \frac{\pi n r}{180} + 2r$	圆面积 × $\frac{n}{360}$ $S = \frac{\pi r^2}{360} \times n$

续表

名称	图 形	定 义	特 征	周长(C) 计算公式	面积(S) 计算公式
圆		一条线段OA绕端点O旋转一周,A点所经过的路线叫做圆。固定的O点叫做圆心,用字母“O”表示。从圆心到圆上任意一点的线段,叫做半径,用字母“r”表示。通过圆心并且两端都在圆上的线段叫做直径,用字母“d”表示	①圆是平面上的——种曲线图形 ②在同圆里,所有直径都相等,所有半径都相等 ③圆的周长同它直径的比的比值是一个固定的数,叫做圆周率,用字母“π”表示	(围成圆的曲线的长叫做圆的周长) 直径 $\times \pi$ 半径 $\times 2 \times \pi$ $C = \pi d$ $= 2\pi r$	(圆所占平面的大小叫做圆的面积) 半径 $\times$ 半径 $\times \pi$ $S = \pi r^2$ $= \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$ 环形的面积 $= \pi(R^2 - r^2)$

(2)三角形的分类。

名 称		图 形	定 义
按内角大小分类	锐角三角形		三个内角都是锐角的三角形
	直角三角形		有一个内角是直角的三角形
	钝角三角形		有一个内角是钝角的三角形
按边的长短分类	不等边三角形		三条边都不相等的三角形叫做不等边三角形(任意三角形)
	等腰三角形	 腰 腰 底角 底角 轴对称图形	有两条边相等的三角形叫做等腰三角形。两条相等的边叫做三角形的腰。它的两个底角相等
	等边三角形 (正三角形)	 轴对称图形	三条边都相等的三角形叫做等边三角形。它的三个内角都是 60°

(3)轴对称图形。

一个图形,如果沿着一条直线对折,两侧的图形能够完全重合,这种图形就叫做轴对称图形,这条直线叫做对称轴。

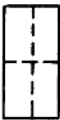
图 形		(等腰) 	(等边) 	
对 称 轴 条 数	2 条	1 条	3 条	4 条

图 形	(等腰) 		
对 称 轴 条 数	1 条	无数条	1 条

例 6 右图中的 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是否相等? 请说明理由。

解答: $\angle 1 = \angle 2$ 。

因为 $\angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$, 所以 $\angle 1 = 180^\circ - \angle 3$;

又因为 $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$, 所以 $\angle 2 = 180^\circ - \angle 3$ 。

