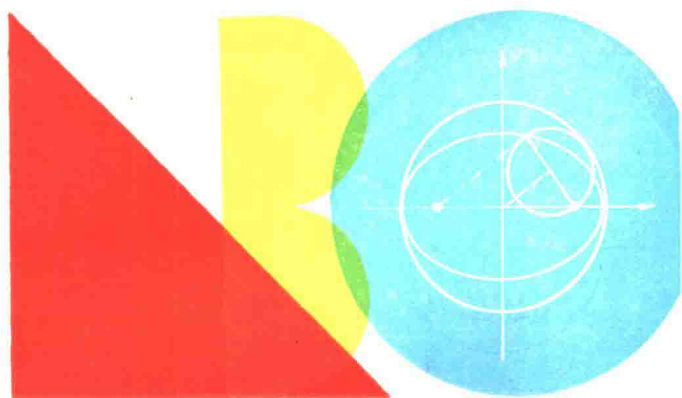




中学学科自测ABC

立体几何

华东师大二附中编

上海科学技术出版社

中学学科自测 ABC

立体几何

华东师大二附中 编

上海科学技术出版社

中学学科自测 ABC

立 体 几 何

华东师大二附中 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 常熟市第七印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.25 字数 113,000

1990年2月第1版 1991年8月第6次印刷

印数 98,001~124,500

ISBN7-1223-1621-1/G 257

定价: 1.65 元

前 言

根据国家教委制订的全日制各科教学大纲和现行中学初、高中语文、英语、数学、物理、化学、生物等课本内容，结合我校各学科教师多年的教学实践，以衔接练习题、课堂练习、本章自测题(或单元自测题)、阶段自测试卷与竞赛试题选的形式，编写成这套自学参考书。全套书共33册。

本书中A级试题为学习的基本要求，B级试题为学习的较高要求(相当于重点中学水平)，C级试题为学习的更高要求。其中除已标出的有关级别外，衔接练习题、课堂练习、单元自测题(除打“*”试题外)均为A级，单元自测题中打“*”的，则为B级，竞赛试题选为C级。

学生可根据本校实际情况和自己的需求，选择相应的练习或试卷进行自我测试。

本册由唐清成老师编写。由于时间仓促，疏漏之处在所难免，请读者批评指正。

华东师大二附中

1989年1月

目 录

怎样学好立体几何.....	(1)
初高中衔接练习题.....	(4)
第一章 直线和平面.....	(6)
知识要点与学习水平.....	(6)
一、平面.....	(9)
课堂练习.....	(9)
单元自测题.....	(10)
二、空间两条直线.....	(12)
课堂练习.....	(12)
单元自测题.....	(13)
三、空间直线和平面.....	(15)
课堂练习(一).....	(15)
课堂练习(二).....	(16)
阶段自测试卷(一).....	(18)
A卷(90分钟).....	(18)
B卷(90分钟).....	(19)
课堂练习(三).....	(22)
单元自测题.....	(23)
四、空间两个平面.....	(25)
课堂练习(一).....	(25)
课堂练习(二).....	(27)
课堂练习(三).....	(27)
单元自测题.....	(29)

阶段自测试卷(二).....	(31)
A卷(90分钟).....	(31)
B卷(100分钟).....	(33)
第二章 多面体和旋转体.....	(36)
知识要点与学习水平.....	(36)
一、多面体.....	(38)
课堂练习(一).....	(38)
课堂练习(二).....	(39)
课堂练习(三).....	(41)
单元自测题.....	(42)
二、旋转体.....	(44)
课堂练习(一).....	(44)
课堂练习(二).....	(46)
单元自测题.....	(47)
阶段自测试卷(三).....	(50)
A卷(90分钟).....	(50)
B卷(100分钟).....	(52)
三、多面体和旋转体的体积.....	(55)
课堂练习(一).....	(55)
课堂练习(二).....	(56)
课堂练习(三).....	(57)
课堂练习(四).....	(58)
单元自测题.....	(59)
第三章 多面角和正多面体*.....	(62)
知识要点与学习水平.....	(62)
课堂练习(一).....	(62)
课堂练习(二).....	(63)
本章自测题.....	(64)

阶段自测试卷(四).....	(66)
A卷(90分钟).....	(66)
B卷(100分钟).....	(68)
总结性自测试卷.....	(71)
A卷(100分钟)	(71)
B卷(120分钟)	(73)
竞赛试题 选(C卷).....	(77)
参考答案.....	(80)

怎样学好立体几何

立体几何是平面几何的发展和继续，中学的立体几何主要有两部分内容：一是直线与平面的位置关系，二是多面体与旋转体的性质、面积及体积的计算。其中第一部分的内容是立体几何的基础，是立体几何的重点和难点，也是学好第二部分的关键，所以我们要特别重视这一部分的学习，而第二部分则是第一部分内容的具体化，也是在工农业生产及科学研究中应用较广泛的内容。

从平面观念过渡到立体观念，这就涉及到一个空间想象力的问题，这里就有一定的难度，为了解决这个难点，在学习中我们要注意下列几个方面：

一、尽量从实际出发。在学习立体几何时，不论是学习概念，还是学习空间图形间的关系，还是学习它们的性质与定理，都可以制作一些简单的模型来增强空间想象能力，加深对概念、性质及定理的理解。模型的制作可以利用铅笔作为直线，纸张或练习本等作为平面，而将纸一折两可以作为相交的两个平面，将这些东西组合起来就可以组合成各种各样的立体几何模型。用它们来帮助我们学习立体几何，可以大大地降低难度，帮助我们尽快地建立空间概念。

二、努力画好立体图。在学习平面几何时，我们已经体会到一幅正确的图形往往能帮助我们思考，从而能较快地找出解题的途径，而在立体几何的学习中则更是如此，但立体图形与平面图形不一样。立体图形只是象征性的，而不是具体

的。例如，画一个矩形，在平面几何中只要按照它的长和宽的尺寸画出一个具体的矩形即可；但在立体几何中，水平方向放置的矩形却要画成一个平行四边形，而垂直于视线方向的矩形又仍然要画成一个矩形。所以，画立体图形要比画平面图形困难得多。要画好立体图形，必须从画简单的图形起就严格按照立体几何的作图方法认真地画，从而努力去掌握画图的要领。如各种位置的直线与平面平行、垂直、斜交，平面与平面的平行、垂直、斜交等的画法。在这基础上，再临摹一些书上各种比较复杂的图形。只要坚持实践，你就一定能画出立体观比较强的立体图了。

在学习立体几何的开始阶段，我们要依靠模型来思考问题，学了一阶段以后，那就要养成离开模型，而只是依靠立体图型来思考；到最后如果你能连立体图型也不需要，而光靠脑子中的图型就能解决问题，则说明你的空间想象力已经很强了。

三、掌握立体几何与平面几何的区别和联系，学习立体几何是在我们学习了平面几何以后进行的，所以学习立体几何要用到很多平面几何的知识，但由于立体几何已将研究的范围扩大到了空间，因而平面几何中的性质与定理，就不能全部搬到立体几何中来。其中有些在空间中仍然是成立的，有些则需要证明后才能认为是成立的，而另有一些则是不成立的，我们在学习中一定要分清，不要轻易地用平面几何定理来解决立体几何问题。另外，立体几何是平面几何的发展，所以立体几何中的很多性质与定理，都可以与平面几何的相应性质与定理来进行类比，以加深我们对它们的理解。

最后，为了要正确而迅速地解决立体几何的判断、证明及计算题，一方面要正确地理解立体几何的概念、公理、定

理及性质，掌握定理的论证方法，另一方面还要多看一些有关的例题和适当地多做一些习题。每做一个习题，都要有所体会，要能从所做的习题中总结出解题的一般规律。对于计算题，有些计算可能比较复杂，我们要不厌其烦地把题目做完，从而培养我们计算的速度及正确性。

初高中衔接练习题

一、选择题(每小题 4 分, 共 20 分)

下列各题给出了 A 、 B 、 C 、 D 四个供选择的答案, 其中只有一个是正确的, 把正确答案的代号填入括号内。

1. 半径为 6cm , 弧长为 8π , 则该弧所对的圆心角是

[]

A. 120° ; B. 180° ; C. 210° ; D. 240° .

2. 边长为 a 的正三角形的边心距、高和外接圆半径之比是

[]

A. $1:2:3$; B. $2:1:3$; C. $1:3:2$; D. $2:3:1$.

3. 如果一个扇形的圆弧长与一个圆的周长相等, 且扇形的半径是圆的半径的 3 倍, 则这个扇形的中心角等于 []

A. 60° ; B. 90° ; C. 120° ; D. 150° .

4. 如果三角形的外心在这个三角形的一条边上, 则这个三角形是

[]

A. 锐角三角形; B. 直角三角形;

C. 钝角三角形; D. 等腰三角形.

5. $\triangle ABC$ 三边长之比为 $3:5:7$, 则这个三角形的最大的内角等于

[]

A. 60° ; B. 90° ; C. 120° ; D. 135° .

二、填空题(每小题 5 分, 共 25 分)

1. 三角形的内心到三角形的_____距离相等;
三角形的垂心是三角形的_____的交点.

2. 若原命题是：有甲则必有乙，则它的逆命题是：
_____，否命题是：_____，逆否命题是：_____。

3. 在所有连结两点的线中，_____最短；
叫做两点间的距离；_____叫做点到直线的距离。

4. 如果正六边形的边心距是 r ，则它的外接圆半径等于
_____，对角线长等于_____。

5. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$ ，则 $a : b : c$
=_____。

三、(本题满分 9 分)

已知在等腰三角形 ABC 中， $AB = AC = 5$ ， $BC = 6$ ， $BD \perp AC$ ， $AE \perp BC$ ，点 D 、 E 为垂足， BD 与 AE 交于点 F 。求：(1) BD 的长；(2) $AF : AE$ 。

四、(本题满分 9 分)

已知等腰梯形 $ABCD$ 的内切圆的直径为 20cm，腰 $AB = CD = 25$ cm，求 AD 、 BC 的长。

五、(本题满分 9 分)

求证：非矩形的平行四边形不能有外接圆。

六、(本题满分 9 分)

已知 BD 、 CE 分别是 $\triangle ABC$ 的 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的外角平分线， $AD \perp BD$ ， $AE \perp CE$ ，点 D 、 E 为垂足，求证： $DE \parallel BC$ 。

七、(本题满分 9 分)

已知 D 是 $\triangle ABC$ 中 BC 边上的中点，求证： $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + CD^2)$ 。

八、(本题满分 10 分)

已知在圆内接四边形 $ABCD$ 中， BC 为圆的直径，且 $BC = 3$ ， $AB = AD = 1$ ，求 DC 之长。

第一章 直线和平面

知识要点与学习水平

单元	节 次	知 识 要 点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
一、平面	1.1 平面	(1) 平面的无限延展性 (2) 平面的表示法	✓	✓		
	1.2 平面的基本性质	(3) 直线在平面内的判定公理(公理1) (4) 平面相交的公理(公理2) (5) 确定平面的公理(公理3) (6) 确定平面的三个推论 (7) 点, 直线, 平面的表示法及它们间关系的表示法	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
	1.3 水平放置的平面图形的直观图的画法	(8) 平面直线形的斜二测画法的规则	✓	✓	✓	
二、空间两条直线	1.4 两条直线的位置关系	(9) 空间两条直线的位置关系	✓	✓	✓	
		(10) 异面直线	✓	✓	✓	
		(11) 反证法	✓	✓	✓	

(续表)

单元	节次	知 识 要 点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
	1.5 平行直线	(12) 平行直线的传递性(公理4) (13) 等角定理及推论	✓	✓	✓	
	1.6 两条异面直线所成的角	(14) 两条异面直线所成角的定义 (15) 两条异面直线互相垂直 (16) 两条异面直线的公垂线及它们之间的距离	✓	✓	✓	
	三、空间直线和平面	1.7 直线和平面的位置关系	✓	✓	✓	
	1.8 直线和平面平行的判定与性质	(18) 直线和平面平行的判定定理 (19) 直线和平面平行的性质定理	✓	✓	✓	✓
	1.9 直线和平面垂直的判定与性质	(20) 直线和平面垂直的定义 (21) 直线和平面垂直的判定定理 (22) 直线和平面垂直的性质定理 (23) 点到平面的距离 (24) 直线和与它平行的平面间的距离	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	

(续表)

单元	节次	知 识 要 点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
	1.10 斜线在平面上的射影, 直线和平面所成的角	(25) 点在平面上的射影和垂线段	✓	✓		
		(26) 平面的斜线和斜线段	✓	✓		
		(27) 斜线, 斜线段在平面上的射影	✓	✓		
		(28) 斜线长, 射影长定理	✓	✓	✓	
		(29) 直线和平面所成的角	✓	✓	✓	
	1.11 三垂线定理	(30) 三垂线定理	✓	✓	✓	✓
		(31) 三垂线定理的逆定理	✓	✓	✓	✓
	四、空间两个平面	(32) 空间两个平面的位置关系	✓	✓		
	1.12 两个平面的位置关系	(33) 两个平面平行的判定定理	✓	✓	✓	✓
		(34) 垂直于同一条直线的两个平面平行	✓	✓	✓	✓
		(35) 两个平面平行, 其中一个平面内的直线必平行于另一个平面	✓	✓	✓	✓
		(36) 两个平面平行的性质定理	✓	✓	✓	✓
		(37) 垂直于两个平行平面中一个的直线, 也垂直于另一个平面	✓	✓	✓	✓
		(38) 两个平行平面的公垂线和距离	✓	✓	✓	

(续表)

单元	节次	知 识 要 点	学 习 水 面			
			识记	理解	简单应用	综合应用
	1.14 二面角	(39) 二面角和二面角的平面角的定义	✓	✓	✓	
	1.15 两个平面垂直的判定和性质	(40) 两个平面互相垂直的定义	✓	✓	✓	
		(41) 两个平面垂直的判定定理	✓	✓	✓	✓
		(42) 两个平面垂直的性质定理	✓	✓	✓	✓
		(43) 如果两个平面互相垂直,那么经过第一个平面内的一点垂直于第二个平面的直线,在第一个平面内	✓	✓	✓	✓
		(44) 异面直线上两点的距离公式	✓	✓	✓	

一、平面

课堂练习

一、判断题(正确的用“✓”表示,错误的用“×”表示)

1. 四边形一定是平面图形。 ()
2. 一个面内有两条相交直线,则这个面是平面。 ()
3. 若四个点不共面,则它们中任何三点都不在一直线上。 ()

上. ()

4. 三条直线两两相交, 则 这三条直线一定在一个平面内. ()

5. 如果二个平面有三个公共点, 则 这二个平面一定重合. ()

二、写出下列符号所表示的关系, 並画出它们所表示的直观图.

1. 直线 $l \cap \text{平面 } \alpha = A$.

2. 直线 $a \cap b = A$, $b \subset \text{平面 } \alpha$, $a \not\subset \alpha$.

3. 平面 $\alpha \cap \beta = a$, 直线 $b \cap \alpha = A$, $b \cap \beta = B$.

三、画出上、下底边分别为 2cm、5cm, 腰长为 3cm 的等腰梯形在水平位置时的直观图.

四、已知 E 、 F 、 G 、 H 分别是空间四边形 $ABCD$ 四边 AB 、 BC 、 CD 、 DA 上的四个点, 且 $EFGH$ 是平面四边形, 若 HG , EF 不平行. 求证: HG , EF , AC 三直线相交于同一点.

单元自测题

一、填空题(每小题 6 分, 共 36 分)

1. 如果一条直线上的 _____ 在一个平面内, 那么 _____ 都在这个平面内.

2. 如果两个平面有 _____, 那么它们 _____ 通过这个 _____ 的公共直线.

3. 经过 _____ 的三点, _____ 一个平面.

4. 四条线段依次首尾相接得到一个四边形, 当且仅当它的 _____, 它才是一个平面图形.

5. 空间一个平面把空间分成 _____ 部分, 两个平面最多