

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\log_a N = \frac{\log_b N}{\log_b a}$$

$$(a+b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + \cdots + C_n^k a^{n-k} b^k + \cdots + C_n^n b^n$$

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$$

$$f(x) \pm f(x) = 0$$



即时查系列
新课标

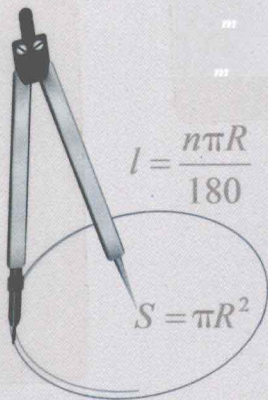
汤小梅◎主编

公式定理大全

Gongshi Dingli Daquan

高中数学

即时查



$$l = \frac{n\pi R}{180}$$

$$S = \pi R^2$$

$$a^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$$

$$\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}} \geq \frac{a+b}{2} \geq \frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$$

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





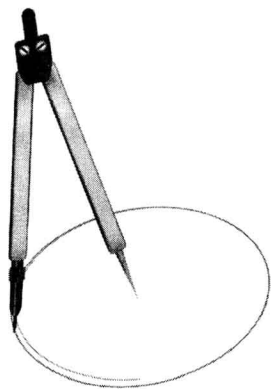
即时查系列
新课标

公式定理 大全

Gongshi Dingli Daquan

高中数学

即时查



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图书在版编目(CIP)数据

公式定理大全. 高中数学即时查/汤小梅主编. —北京:机械工业出版社, 2010. 10

ISBN 978-7-111-32089-0

I. ①公… II. ①汤… III. ①数学—公式—高中—教学参考资料
②数学—定律—高中—教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 193034 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 马小涵 胡 明 马文涛 责任编辑: 贾 雪

责任印制: 杨 曦

北京双青印刷厂印刷

2010 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

148mm × 210mm • 11.625 印张 • 481 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-32089-0

定价: 19.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821 封面无防伪标均为盗版

前言

亲爱的同学们：

当您课堂学习时是否因忙于记录概念、公式或定理而影响理解呢？

当您课后复习时是否为不断翻课本查找概念、公式或定理而发愁呢？

当您查阅概念、公式或定理时是否因得不到相应的知识拓展而影响学习效果呢？

当您在高考冲刺时是否因为要随时查找概念、公式或定理而不得不常备着三年的教材，并为此感到不堪重负呢？

别担心！本书将为您解决以上全部问题。为了帮助高中学子驾驭高中数学公式、定理，我们深入研究“新课标”高中数学，统揽了最新高考考试说明的全部考点，以全新的理念及方式，科学的态度和策略，精心设计了这本“即时查”工具书。

本书特点主要表现在：

1. **公式定理，习题化清单** 使用时学生可据此对重要的公式定理进行回忆，更好地加强对公式定理的记忆。

2. **词条设置，速查超优** 本书根据国家教育部颁布的“新课程课标”要求编写，知识点选取自现行的新课标各版本教材。全书以数学学科的内容特点和知识体系的内在规律为主线，打破章节，将基本概念、公式、定理和方法等核心内容及要领归纳、整理，提炼成系统、有序的词条，从而成为一本可供学习、记忆和查检的实用、便捷的参考工具书。

3. **口诀形式，强化记忆** 本书将部分公式、定理、解题方法及部分知识点以“记忆口诀”的形式进行呈现，切实地帮助大家有效地提高对公式定理及解题规律的认识。

4. **重要知识点，全面辨析** 对所选取的知识点进行全面、一步到位的辨析，涵盖高考所考知识点的所有方面，并从经典题和全国各地近年高考数学真题等重要试题中选择例题，一方面帮助大家了解高考的考查点及考查方向，另一方面分层次、分梯度设置例题并分别进行讲解，还提供详尽的提示、分析、解答与点评。

5. **增加附录，方便查询** 本书对高中数学所涉及到的常用符号以表格的形式进行体现。

我们希望这本《公式定理大全 高中数学即时查》工具书能被广大读者认可，希望它能成为广大学生学习和备考的有力助手。同时，也期望您将对此书的宝贵意见随时反馈给我们，以便使本书更好地服务于广大读者。

第一部分 集合与函数

第1章 集合与常用逻辑用语

1.1 集合	2
集合	2
集合元素的“三性”	2
元素与集合的关系	3
集合的表示方法	3
集合间的基本关系	4
子集	4
真子集	5
集合相等	5
空集	5
$0, \{0\}, \emptyset, \{\emptyset\}$ 的区别	5
“ $\in$ ”与“ $\subseteq$ ”的区别	5
集合的运算	6
并集	6
交集	6
全集	7
补集	8
集合运算的性质	8
集合的运算与集合关系间的转化	9
1.2 命题及其关系	9
命题	10
真命题	10
假命题	10
命题的四种形式	10
四种命题的关系	11
常用词语的否定	11
1.3 充分条件和必要条件	12

充分条件	12
必要条件	12
充要条件	12
充分不必要条件	13
必要不充分条件	14
既不充分也不必要条件	15
充分、必要条件的判断方法	15
1.4 简单的逻辑联结词	16
逻辑联结词	16
联结词“非”	16
“否命题”与命题的“否定”的区别	16
联结词“且”	17
联结词“或”	17
日常用语中的“或”与逻辑联结词“或”的区别	17
含有逻辑联结词的命题的真假	17
“都是”、“不都是”、“都不是”的区别	18
“都不是”、“一定是”、“不一定是”、“一定不是”的区别	18
1.5 全称量词与存在量词	19
全称量词	19
全称命题	19
存在量词	20
特称命题	20
全称命题与特称命题的区别与联系	20

第2章 函数	22
2.1 函数的概念及其图像	22
函数	22
相同函数的判定	23
函数的定义域	23
函数的定义域的求解策略	23
函数的值域	24
区间	24
无穷大	24
无穷区间	24
区间与集合	24
函数的表示方法	24
函数解析式的求法	25
映射	26
映射的特征	27
分段函数	27
2.2 函数的基本性质	28
增函数	28
减函数	28
证明函数单调性的步骤	29
两个函数的和与差的单调性	30
复合函数的单调性	30
函数的最值	30
函数最值的几何意义	31
奇函数	31
偶函数	31
奇函数、偶函数图像的对称性	31
既是奇函数又是偶函数	32
函数的周期性	32
图像变换	32
平移变换	33
对称变换	33
伸缩变换	33

2.3 指数函数	34
指数函数	34
指数函数的图像和性质	34
2.4 对数函数	35
对数	35
指数式与对数式的关系	35
对数的运算性质	35
常用对数	36
自然对数	36
对数函数	36
对数函数的图像与性质	36
指数函数与对数函数的关系	36
2.5 幂函数	37
整数指数幂	37
根式的定义	37
根式的性质	37
分数指数幂	37
实数指数幂	37
幂的运算法则	37
比较根式与分数指数幂	38
幂函数	38
幂函数的图像和性质	38
指数函数与幂函数对比	38
2.6 函数与方程	39
函数零点	39
函数零点的意义	39
判断函数零点的方法	39
二分法	40
用二分法求函数 $f(x)$ 零点	40
近似值的步骤	40
2.7 函数模型及其应用	41
数学模型解应用问题基本步骤	41

目录

CONTENTS

解函数应用题的基本步骤	41
直线模型	42
指数函数模型	42
对数函数模型	43
幂函数模型	44
分段函数模型	44
在几何、物理中的应用	45
2.8 求函数值域的十五种策略	45
一、直接法	45
二、配方法	45
三、观察法	46
四、分离常数法	46
五、换元法	46
六、三角代换法	46
七、判别式法	47
八、单调性法	47
九、图像法	47
十、均值不等式法	48
十一、复合函数法	48
十二、函数有界性法	48
十三、导数法	48
十四、解析法	49
十五、分类讨论法	49
第3章 三角函数	50
3.1 任意角与弧度制	50
正角	50
负角	50
零角	50
任意角	50
象限角	50
轴线角	50
终边相同的角	50
各象限角的范围	52
常见轴线角的集合表示	52

$\frac{\alpha}{n}$ 所在象限的确定	53
角度制	53
弧度制	53
角度与弧度的换算与异同	53
常见特殊角的角度与弧度数的 对应表	54
弧长公式	54
扇形的面积公式	54
扇形的周长公式	54
3.2 三角函数的基本概念及关系	55
单位圆	55
三角函数	56
三角函数的符号	56
三角函数线	57
同角三角函数基本关系式	58
3.3 三角函数的诱导公式	60
诱导公式一	60
诱导公式二	60
诱导公式三	60
诱导公式四	60
诱导公式五	60
诱导公式六	60
3.4 三角函数的图像与性质	62
五点作图法	62
周期函数	62
最小正周期	63
正弦函数、余弦函数的性质	63
$y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的性质	64
$y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 中 A, ω, φ 的 意义及求法	65
正切函数的图像与性质	66
三角函数图像变换	66
3.5 两角和与差的三角函数	68

两角和与差的正弦公式	68
两角和与差的余弦公式	68
两角和与差的正切公式	68
二倍角的正弦、余弦、正切公式	69
3.6 简单的三角恒等变换	70
半角公式	70
积化和差公式	70
和差化积公式	70
$a\sin\omega x + b\cos\omega x$ 化为同一个角的规律	70
万能公式	72
3.7 正弦定理和余弦定理	72
正弦定理	72
余弦定理	73
3.8 三角函数应用举例	74
三角函数与解三角形的交汇	74
三角函数与立体几何的交汇	75
三角函数与实际问题的交汇	75
第4章 导数及其应用	77
4.1 导数概念及其几何意义、	
导数的运算	77
平均变化率	77
导数的概念	77
导数的几何意义	78
导函数	79
函数在一点处的导数与导函数的比较	79
导数的物理意义	80
用导数定义求导数的步骤	81
导数的运算法则	81
基本函数的求导公式	82
复合函数的求导法则	83

4.2 导数的应用	84
函数的单调性定义	84
求函数的单调区间的步骤	84
已知函数的单调区间,求参数的范围	85
极大值	85
极小值	86
极值	86
判断 $f(x_0)$ 是极大(小)值的方法	87
求可导函数 $f(x)$ 的极值的步骤	88
函数的最值	88
求函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a, b]$ 上的最值的步骤	88
求函数 $f(x)$ 在非闭区间上的最值的步骤	88
函数的极值与函数的最值对比	89
生活中的优化问题	90
解决优化问题的一般步骤	90
4.3 定积分与微积分基本定理	92
定积分	92
定积分的几何意义	93
$\int_a^b f(x)dx$, $\int_a^b f(x) dx$ 与 $ \int_a^b f(x)dx $ 的不同点	93
定积分基本性质 1	93
定积分基本性质 2	93
定积分基本性质 3	94
定积分基本性质 4	94
微积分基本定理	94
求定积分的策略	96
定积分的简单应用	97
利用定积分求面积	97

利用定积分求体积	98
利用定积分求变速直线运动的 路程	98
利用定积分求物体做的功	98
4.4 导数——求解三角函数题的	

利器	99
三角函数的单调性	99
三角函数的对称性	99
三角函数的奇偶性	99
三角函数的最值	100

第二部分 平面向量与不等式

第5章 平面向量	102
----------------	-----

5.1 平面向量的实际背景及

基本概念	102
向量	102
向量的表示	102
向量的模	102
零向量	102
单位向量	102
平行向量	103
相等向量	103
相反向量	103

5.2 平面向量的线性运算

向量的加法运算	105
向量的加法满足的运算律	105
向量加法运算法则	105
两个向量和的模的性质	106
向量的减法运算	106
向量减法运算法则	106
向量的数乘	107
向量的数乘运算律	107
向量共线的条件	108

5.3 平面向量的基本定理及

坐标表示	109
平面向量基本定理	109
向量的夹角	109
向量垂直	109

平面向量的正交分解	110
平面向量的坐标表示	110
平面向量的坐标运算	110
平面向量共线的坐标表示	111

5.4 平面向量的数量积

平面向量数量积	112
投影	112
平面向量数量积的几何意义	113
平面向量数量积的性质	113
平面向量数量积的运算律	114
平面向量数量积的坐标表示	114

5.5 平面向量的应用举例

平面向量在几何中的应用	115
平面向量在物理中的应用	117

第6章 不等式

6.1 不等关系与不等式

不等式的定义	119
实数比较大小的理论	119
不等式的基本性质	120
利用不等式求范围	121

6.2 一元二次不等式及其解法

.....	121
一元二次不等式	121
一元二次不等式的解法	121
求一元二次不等式解集的步骤	
.....	122

一元高次不等式的解法	123
分式不等式的解法	124
含有参数的一元二次不等式	125
不等式恒成立问题	126
利用数形结合解不等式	128
6.3 二元一次不等式(组)与 简单的线性规划问题	128
二元一次不等式	128
二元一次不等式(组)	128
二元一次不等式(组)的解集	128
二元一次不等式(组)表示 平面区域	128
简单的线性规划问题	130

线性规划的实际问题	131
6.4 基本不等式	133
重要不等式	133
基本不等式	133
$\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2} (a>0, b>0)$ 的 几何解释	133
利用基本不等式证明不等式	133
利用基本不等式求最值	134
6.5 绝对值不等式	136
绝对值的几何意义	136
含有绝对值不等式的性质	136
含绝对值不等式的解法	137

第三部分 数列与算法初步

第7章 数列	140
7.1 数列的概念与简单表示法	140
数列	140
数列中的基本概念	140
“数列”与“数集”的区别	140
数列的通项公式	140
数列与函数	141
数列的分类	142
判断函数和数列单调性的 方法对比	142
数列的递推公式	143
数列的表示	143
a_n 与 S_n 的关系	143
7.2 等差数列	144
等差数列的定义	144
等差数列的通项公式	145
等差中项	145

等差数列的前 n 项和	146
等差数列的重要性质	147
等差数列的四个充要条件	148
等差数列的项的抽出	148
7.3 等比数列	149
等比数列的定义	149
等比数列的通项公式	149
等比数列的单调性	150
等比中项	150
等比数列的前 n 项和	151
等比数列的重要性质	152
等比数列的四个充要条件	152
等比数列项的插入问题	152
7.4 数列的应用	153
数列应用题的常见模型	153
数列建模的步骤	153
7.5 求数列通项与求和	155
归纳法(找规律)	155

公式法	155	条件结构	163
累加法	155	循环结构	164
累商法(又称累乘法)	155	当型循环结构与直到型循环	
转化法	156	结构的区别	165
构造法	156	计数变量	165
公式法	157	8.2 基本算法语句	167
倒序相加法	157	常用的算术运算符	167
错位相减法	157	常见函数	167
裂项相消法	157	常用逻辑运算符	167
拆项求和法	158	输入语句(INPUT 语句)	168
并项转化法	158	输出语句(PRINT 语句)	168
分段讨论法	158	赋值语句	168
第 8 章 算法初步	159	条件语句	170
8.1 算法与程序框图	159	循环语句	170
算法的定义	159	8.3 算法案例	172
算法的特征	159	辗转相除法	172
设计算法的要求	160	更相减损术	174
算法的描述语言	161	辗转相除法与更相减损术的	
程序框图的定义	161	区别与联系	175
构成程序框的图形符号及其		秦九韶算法	176
注意点	161	进位制的定义	177
画框图的规则	162	k 进制数化为十进制数	177
算法的基本逻辑结构	162	十进制数化为 k 进制数	178
顺序结构	162		

第四部分 计数原理、概率与统计

第 9 章 两个计数原理	180	排列数与排列的区别	182
9.1 两个基本计数原理	180	排列数的性质	182
分类加法计数原理	180	组合	182
分步乘法计数原理	180	“组合数”与“组合”的区别	183
两个基本计数原理比较	181	组合数的性质	183
9.2 排列与组合	182	排列与组合比较	183
排列	182	分类法	183
		分步法	184

插空法	185	回归分析	197
捆绑法	185	回归直线	198
隔板法	186	相关系数	198
总体淘汰法	186	回归直线方程	198
用除法	186	最小二乘法	198
线排法	187	10.4 随机事件的概率	199
9.3 二项式定理	187	必然事件	199
二项式定理	187	不可能事件	199
通项公式	187	随机事件	199
二项式系数最大与系数最大的		频数	200
确定规则	188	频率	200
二项式定理的基本性质	189	概率	200
第10章 概率与统计	190	概率的基本性质	201
10.1 随机抽样	190	事件关系	201
简单随机抽样	190	互斥事件与对立事件的关系	201
抽签法	190	10.5 古典概型、几何概型	203
随机数法	190	基本事件	203
系统抽样	191	古典概型模型	203
分层抽样	191	古典概型概率公式	204
三种抽样方法的比较	192	几何概型模型	205
10.2 用样本估计总体	192	古典概型与几何概型的比较	205
频率分布	192	几何概型的概率计算公式	205
极差	192	与“长度”有关的几何概型的	
频率分布表和频率分布		求法	206
直方图的关系	192	与“面积”有关的几何概型的	
频率分布折线图	193	求法	206
总体密度曲线	193	与“体积”有关的几何概型的	
茎叶图	193	求法	206
众数	195	与“角度”有关的几何概型的	
中位数	195	求法	206
样本平均数	195	10.6 概率的加法公式、乘法公式、	
样本方差	196	条件概率	207
样本标准差	196	概率的加法公式	207
10.3 变量间的相关关系	197	独立事件	208
相关关系	197		

概率的乘法公式	208	正态曲线的性质	220
独立重复试验	209	标准正态分布	220
条件概率	210	“ 3σ ”原则	221
条件概率公式	210	“ 3σ ”原则的应用	221
$P(B A)$ 与 $P(B)$ 的区别	211	数学期望与函数的交汇	
条件概率的性质	212	与整合	222
10.7 随机变量及其分布	212	数学期望与数列的交汇	
随机变量	212	与整合	222
随机变量的分布列	213	数学期望与不等式的交汇	
常见随机变量的分布列	213	与整合	223
两点分布列	213	数学期望与解析几何的交汇	
二项分布列	214	与整合	223
超几何分布列	215	数学期望与实际问题的交汇	
求随机变量的分布列的步骤	216	与整合	223
超几何分布与二项分布的		10.9 回归分析的基本思想及其	
关系	217	初步应用	224
10.8 随机变量的数学期望		相关系数	224
和方差	218	回归直线方程	225
数学期望	218	10.10 独立性检验的基本思想	
随机变量的数学期望拓展	218	及其初步应用	226
方差、标准差	218	分类变量	226
方差的性质	219	列联表	226
密度曲线与密度函数	220	独立性检验	227
正态分布与正态曲线	220	临界值表	227
正态分布的期望与方差	220		

第五部分 解析几何

第 11 章 直线和圆的方程	230	两直线平行的判断	232
11.1 直线的倾斜角与斜率	230	两直线垂直的判断	232
倾斜角	230	直线的位置与系数的关系	
斜率	230		233
直线的斜率与倾斜角的区别		11.2 直线的方程	234
及联系	230	直线的点斜式方程	234
斜率公式	231	直线的两点式方程	234

直线的斜截式方程	235
直线的截距式方程	236
直线的一般式方程	236
11.3 直线的交点坐标与距离	
公式	237
直线的交点	237
直线系方程的定义	238
直线系方程的常见类型	238
两点间的距离公式	239
点到直线的距离公式	240
点到几种特殊直线的距离	240
两平行线间的距离	241
对称问题	241
用解析思想解题的基本步骤	242
11.4 圆与方程	243
圆的标准方程	243
圆的一般方程	243
圆的参数方程	244
点与圆的位置关系	245
直线与圆的位置关系	245
直线与圆的位置关系判断	245
圆与圆的位置关系	246
圆与圆的位置关系判断	246
圆系方程	247
与圆有关的对称问题	248
与圆有关的最值问题	249
11.5 空间直角坐标系	250
空间直角坐标系	250
空间两点间的距离公式	251
空间线段中点的坐标	251
空间点的对称	252

第12章 圆锥曲线	253
12.1 椭圆	253
椭圆	253
椭圆的焦点	253
椭圆的焦距	253
椭圆的标准方程	253
椭圆的顶点	254
椭圆的长轴	254
长半轴	254
椭圆的短轴	254
短半轴	254
椭圆的离心率	255
椭圆的标准方程求解策略	255
椭圆的标准方程及其性质	256
与椭圆共焦点的椭圆的标准方程	257
与椭圆有相等离心率的椭圆的标准方程	257
椭圆弦长求解策略	258
12.2 双曲线	259
双曲线	259
双曲线的标准方程	259
双曲线的顶点	260
双曲线的实轴	260
双曲线的虚轴	260
双曲线的渐近线	261
双曲线的离心率	261
双曲线的标准方程及其性质	262
求与双曲线共渐近线的标准方程	263
已知渐近线方程求双曲线的标准方程	263

与双曲线有相等离心率的	
双曲线的标准方程	264
与双曲线共焦点的双曲线的	
标准方程	264
12.3 抛物线	264
抛物线	264
抛物线的标准方程	265
抛物线的几何性质	266
直线与抛物线的位置关系	
.....	267
直线与抛物线相交的弦长问题	
.....	268

12.4 圆锥曲线的综合应用 ...	268
曲线与方程	268
曲线方程的求解步骤	269
圆锥曲线的统一定义	269
圆锥曲线的弦长的求解策略	
.....	270
直接法求轨迹方程	271
定义法求轨迹方程	272
参数法求轨迹方程	272
相关点法求轨迹方程	273
点差法求轨迹方程	273

第六部分 立体几何

第 13 章 立体几何	276
13.1 空间几何体的结构	276
空间几何体	276
空间几何体的分类	276
多面体	276
正多面体	276
正多面体的种类	276
旋转体	277
棱柱	277
棱柱的性质	277
棱柱的分类	278
棱柱的表示法	279
棱锥	279
棱锥的性质	279
平行于棱锥底面的截面的性质	
.....	279
棱锥的表示	279
棱锥的分类	279
棱台	280
棱台的性质	280

棱台的分类	281
棱台的表示	281
圆柱	281
圆柱的性质	281
圆柱的表示	281
圆锥	281
圆锥的性质	281
圆锥的表示	282
圆台	282
圆台的性质	282
圆台的表示	283
球	283
球面与球体的区别	283
球的表示	283
简单组合体	283
简单组合体的类型	283
球与长方体构成的组合体的	
结构特征	283

13.2 空间几何体的三视图	
和直观图	284

投影	284
中心投影	284
平行投影	285
平行投影的分类	285
视图	285
视图的分类	285
三视图	285
画三视图的注意事项	286
画简单组合体的三视图的 诀窍	287
由三视图判断实物图	287
由几何体中的一种视图猜想 另两种视图	287
由几何体的三视图求几何体的 有关量	288
空间几何体的直观图	289
斜二测画法画直观图的步骤	289
由几何体的三视图画直观图	290
组合体的直观图的画法	290
13.3 空间几何体的表面积 和体积	291
棱柱的表面积	291
圆柱的表面积	291
圆锥的表面积	292
正棱锥的表面积	292
正棱台的表面积	292
圆台的表面积	292
球的表面积	292
柱体的体积	293
锥体的体积	293
台体的体积	293
球体的体积	294
几何体体积实际应用	294

13.4 空间点、线、面之间的位置 关系	295
平面	295
平面的表示	295
用集合语言表示点、线、面的 关系	296
三个公理	296
公理 2 的推论	296
公理 4	297
异面直线	298
等角定理	299
异面直线所成角	299
求异面直线所成角的步骤	299
空间直线与直线之间的位置 关系	300
空间直线与平面的位置关系	301
空间中平面与平面的位置 关系	301
13.5 直线、平面平行的判定及其 性质	302
线面平行的判定定理	302
两个平面平行的判定定理	303
两个平面平行的判定定理的 拓展	303
线面平行的性质定理	304
线面平行的性质	304
两个平面平行的性质定理	305
两个平面平行的性质定理的 拓展	305
面面平行的性质	305