

美国名校入学考试指导系列

2016

NEW SAT

NEW SAT MATHEMATICS ANALYSIS

新

SAT

数学解析

郑宇凡 胡 肫◎编著



清华大学出版社

美国名校入学考试指导系列

新SAT数学解析

NEW SAT Mathematics Analysis

郑宇凡 胡 胖 编著

清华大学出版社

北 京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

新 SAT 数学解析/郑宇凡，胡肸 编著. —北京：清华大学出版社，2016

(美国名校入学考试指导系列)

ISBN 978-7-302-42815-2

I. ①新… II. ①郑… ②胡… III. ①数学—高等学校—入学考试—美国—自学参考资料 IV. ①O1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 028209 号

责任编辑：陈莉 高岫

封面设计：周晓亮

版式设计：思创景点

责任校对：牛艳敏

责任印制：王静怡

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>，<http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦A座

邮 编：100084

社总机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印刷者：清华大学印刷厂

装订者：三河市新茂装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm

印 张：14 字 数：176千字

版 次：2016年4月第1版

印 次：2016年4月第1次印刷

印 数：1~3000

定 价：39.00元

产品编号：066132-01

美国名校入学考试指导系列
编委会

主任：魏 健

主编：任爱军

编委：（按姓氏笔划为序）

王志强 刘 莉 刘 雯 刘星洋 朱子怡

张喆森 郑宇凡 胡 肸 徐爱喆 葛建光

丛书序

SAT 是 1901 年以来美国普遍采用的大学入学考试，也是国际学生申请美国本科必须参加的考试之一。经过多年不断地修改和完善，目前的 SAT 版本不仅测试考生的知识水平，而且注重考查他们运用知识和独立思考的能力。

考生要在 SAT 考试中取得高分并不容易，对母语不是英语的中国学生来说尤其如此，所以平时持之以恒的努力和考前全力以赴的冲刺都是必要的。为了考生平时练习有提高，考前突击有目标，我们特意编写了美国名校入学考试指导系列。

在编写过程中，常春藤 100 教育的资深顾问团队将其多年丰富的入学申请成就和咨询经验进行了总结，同时，SAT 教学专家仔细研究了历年的 SAT 考题，并收集了大量美国历史、文化、新闻及教育方面的素材，以求我们的这套丛书更贴近真题，更有指导性、针对性和时代性。

这套系列丛书包括：

新 SAT 全真模拟试题集

新 SAT: Evidence-Based Reading

新 SAT: Writing and Language

新 SAT 词汇及练习

新 SAT 数学解析

新 SAT 数学练习集

新 SAT 作文：分析与写作技巧

美国顶尖名校申请成功案例解析（本科）

美国名校申请成功范文集（本科）

美国名校面面观

其内容包揽了常春藤 100 教育 10 年来对美国著名大学录取标准的分析，东西方教育体制的比较，以及帮助指导考生成功进入美国名校的经验和个案。在英语和数学方面，这套书从词汇、语法、阅读、写作，到几何、代数、统计、概率以及基础数论的计算和分析都做了详尽的解释和深刻的剖析，并给予学习方法上的指导和考试技巧上的提示。此外，该丛书还有大量由常春藤 100 教育 SAT 专家

撰写的相关练习和仿真考题。

在使用这套丛书的过程中，考生对 SAT 会从知之甚少到驾轻就熟，从茫然不知所措到从容应对。这个过程帮助他们丰富科学知识，接触美国文化，提高英语技能，熟悉考试模式，充分认识自我，增强应试能力。

从准备参加 SAT 考试，到如愿以偿地进入理想的美国大学，是一个短至数月、长至几年的过程。这个过程犹如在崎岖不平的小道上攀登，是对毅力的磨练和恒心的考验。对正处于个性形成期的中学生而言，这个过程对他们将来人生的轨迹和成功有着重要的作用。SAT 是一项有相当难度的考试，考生在准备考试的过程中，需要有坚强的毅力克服重重困难，持久的恒心面对种种挑战。从这个意义上来说，准备 SAT 考试就是为锲而不舍、勇往直前的人生铺路，以达到自信自强的目的。

参加 SAT 考试，进入理想的美国大学，需要考生的勤奋和努力，也需要家长的支持和培育。家长希望孩子受到良好的教育，更希望孩子敢于面对挫折，经得住生活的考验，有百折不挠的精神。当孩子复习考试遇到困难时，理解与帮助会给孩子温暖；鼓励和鞭策会给孩子动力。敢于参加 SAT 考试并为之付出努力本身就是积极向上的态度和行动。不管结果如何，仅在这个过程中，孩子会逐渐积累知识，培养毅力。这是不可多得的经验，是现代教育的理念，也是考生家长的期盼。SAT 寄托着家长的希望，孕育着考生的成功！

常春藤 100 教育资深教育规划专家

魏健博士

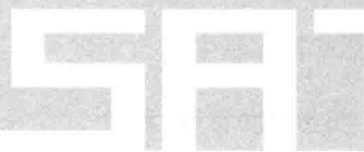
2015 年 10 月于温哥华

目 录

CONTENTS

第 1 章 Introduction to the SAT Math (SAT 数学概况)	1
1.1 SAT 简介	1
1.2 SAT 数学概况	2
1.3 SAT 数学所涵盖的数学知识	3
第 2 章 SAT Math Terminology (SAT 常用数学词汇)	5
第 3 章 Fundamental Math Concepts and Formulas (基本数学概念与公式)	11
3.1 Integers (整数)	12
3.2 Operations (运算)	16
3.3 Factors and Multiples (因数与倍数)	21
3.4 Exponents and Radicals (指数与方根)	25
3.5 Absolute Values (绝对值)	28
第 4 章 Heart of Algebra (代数核心分析)	31
4.1 Basic Algebraic Terms and Properties (基本代数术语与性质)	32
4.2 Linear Equations (线性方程)	37
4.3 Linear Inequalities (线性不等式)	41
4.4 Linear Functions (线型函数)	46
4.5 Graphs of Linear Equations and Inequalities (线性方程图像与不等式图像)	53
4.6 System of Linear Equations and Inequalities (线性方程组与不等式组)	68
4.7 Applications of Linear Equations (线型方程的应用)	76

第 5 章	Passport to Advanced Math (高等数学进阶)	79
5.1	Polynomials (多项式)	80
5.2	Quadratic Equations and Functions (二次方程与函数)	91
5.3	Graphs of Quadratic Equations (二次方程图像)	96
5.4	System of Quadratic Equations (二次方程组)	104
5.5	Advanced Equations (高等方程)	107
5.6	Applications of Quadratic and Advanced Equations (二次方程与高等方程的应用)	112
第 6 章	Problem Solving and Data Analysis (问题解决和数据分析)	117
6.1	Measurements and Units (度量与单位)	118
6.2	Proportions, Ratios, Percentages, and Rates (比重、比例、百分比与比率)	120
6.3	Basics of Statistics (统计学基础)	133
6.4	Possibility and Probability (可能性与概率)	139
6.5	Tables and Charts (表格与图表)	144
第 7 章	Additional Topics in Math (其他数学专题分析)	153
7.1	Basic Geometry (几何学基础)	154
7.2	Triangles (三角形)	165
7.3	Circles (圆)	174
7.4	Degrees and Radians (角度与弧度)	179
7.5	Complex Numbers (复数)	183
第 8 章	Practice Test (模拟测试)	187
8.1	Practice Test	188
8.2	Answers for Practice Test (模拟测试答案)	216



第 1 章

Introduction to the SAT Math (SAT 数学概况)

1.1 SAT 简介

SAT (Scholastic Aptitude Test and Scholastic Assessment Test 的缩写) 推理测试是一种标准化测试,其成绩是大多数美国大学要求申请大学的高中生所必须提供的入学考试成绩。目前,SAT 测试由非营利组织——美国大学理事会(College Board)所运营,由 ETS (Educational Testing Service)所监管。美国大学理事会声称通过 SAT 测试可以评价一个学生是否已经具备了进入大学学习的基本学术能力。这项测试于

1901 年开始,其名称与评分方法也经历了多次更改。

SAT 测试包括两大部分内容:判断力阅读(Critical Reading)和数学(Mathematics),作文(Essay)则是任选的。每部分的原始分会被转换为 200 ~ 800 分之间的标准分,总计 1600 分。

1.2 SAT 数学概况

SAT 数学分成两部分:

- 不可用计算器部分
- 可用计算器部分

这两部分 SAT 数学题包含两类题目:

- 多项选择题 (multiple choice questions, 简称 MCQ)
- 主观填空题 (student-produced response questions, 简称 SPR, 又称为 grid-in questions)

以下表格简单说明了 SAT 考试中的数学部分。

不可用计算器部分	可用计算器部分	数学部分总计
25 分钟	55 分钟	80 分钟
20 道题	38 道题	58 道题
15 道多项选择题(MCQ)	30 道多项选择题(MCQ)	45 道多项选择题(MCQ)
5 道主观填空题(SPR)	8 道主观填空题(SPR)	13 道主观填空题(SPR)

1.3 SAT 数学所涵盖的数学知识

SAT 数学涵盖以下四大元素。

I. Heart of Algebra (代数核心分析)

这个部分包含基本的代数运算。考生必须掌握线性方程、不等式、函数和图像,以解答此部分的 SAT 题。

II. Passport to Advanced Math (高等数学进阶)

这个部分包含二次方程、函数与图像,此外还包括有理方程、指数方程和方根方程。

III. Problem Solving and Data Analysis (问题解决和数据分析)

这个部分包含度量与单位、比重、比例、百分比与比率,此外还有基础统计学问题、可能性与概率、表格与图表。此部分主要考量考生解决问题和分析数据的能力。

IV. Additional Topics in Math (其他数学专题分析)

这个部分包含了几何和复数的问题。

第 2 章

SAT Math Terminology

(SAT 常用数学词汇)

A

absolute value	绝对值
acute angle	锐角
addition	加法
adjacent angle	邻角
algebra	代数
algebraic term	代数项
alternate angle	内错角
altitude	高
angle	角
angle bisector	角平分线

approximate	近似
arc	弧
arithmetic sequence	等差数列
arithmetic mean	算术平均值
arm	直角三角形的股
average	平均值

B

bar graph	直方图
base	乘幂的底数,底边
bisect	平分

C

cardinal	基数
central angle	圆心角
center of a circle	圆心
chord	弦
circle	圆
circular cylinder	圆柱体
circumscribe	外切
circumference, perimeter	周长
clockwise	顺时针方向
combination	组合
common denominator	公分母
common divisor	公约数
common factor	公因子
common multiple	公倍数
common ratio	公比
complementary angle	余角
complementary function	余函数
complex fraction	繁分数
concentric circles	同心圆
cone	圆锥
congruent	全等的
consecutive	连续的
consecutive integer	连续的整数 (例如: 1, 2, 3, ...)
constant	常数

coordinate system	坐标系
corresponding angle	同位角
cross section	横截面
cube	立方数, 立方体
cube root	立方根

D

decagon	十边形
denominator	分母
depth	深度
diagonal	对角线
diameter	直径
digit	数字
directly proportional	正比的
distinct	不同的
divisible (divided evenly)	可整除的
division	除法, 除
divisor	除数
domain	定义域

E

edge	棱
endpoint	端点
equilateral	等边形
equilateral triangle	等边三角形
equivalent equation	同解方程, 等价方程

estimation	估计, 近似	infinite decimal	无穷小数
even integer (number)	偶数	inscribe	内切
exponent	指数, 幂	inscribed triangle	内接三角形
exterior angle	外角	integer, whole number	整数
	F	intercept	截距
face of a solid	立体的面	interior angle	内角
factor	因子	intersect	相交
factorial	阶乘	intersection	交集
factorization	因式分解	inverse function	反函数
fraction	分数	inversely proportional	反比的
function	函数	irrational	无理数
	G	isosceles triangle	等腰三角形
geometric mean	几何平均数		L
geometric sequence	等比数列	leg	直角边
geometry	几何	like terms, similar terms	同类项
	H	line segment	线段
heptagon	七边形	line, straight line	直线
hexagon	六边形	linear equation	线性方程
hundredths place	百分位	literal coefficient	字母系数
hypotenuse	直角三角形 中的斜边		M
	I	median	中数
improper fraction	假分数	median of a triangle	三角形的中线
included angle	夹角	midpoint	中点
included side	夹边	minus	减
inequality	不等式	mixed number	带分数
		mode	众数

multilateral	多边的	parentheses	括号
multiple	倍数	pentagon	五边形
multiplication	乘法	permutation	排列
		perpendicular	垂直
	N	pictograph	象形文字图
natural number	自然数	pie chart, circle graph	饼图
negative	负的	plane	平面
negative integer	负整数	plane geometry	平面几何
negative number	负数	plus (add)	加
nonagon	九边形	polygon	多边形
nonnegative	非负的	polynomial	多项式
number line	数轴	polynomial equation	多项式方程
numerator	分子	positive	正的
numerical coefficient	数字系数	positive integer	正整数
	O	positive number	正数
oblique	斜三角形	power	乘方
obtuse angle	钝角	prime number	质数
octagon	八边形	probability	概率
odd integer (number)	奇数	product	积
opposite	直角三角形	proper fraction	真分数
中的对边		proportion	比例
ordinal	序数	Pythagorean Theorem	毕达哥拉斯
origin	原点		定理(勾股定理)
original equation	原方程		Q
	P	quadratic equation	二次方程
parallel lines	平行线	quadrant	象限
parallelogram	平行四边形		

quadrilateral	四边形	segment of a circle	弧形
quotient	商	semicircle	半圆
	R	sequence	数列
radian	弧度	set	集合
radical sign, root sign	根号	side	边
radius	半径	simple fraction	简分数
range	值域	slope	斜率
rational number	有理数	solid	立体的
real number	实数	sphere	球体
reciprocal	倒数	square	正方形, 平方
rectangle	长方形	square root	平方根
rectangular coordinate	直角坐标系	straight angle	平角
rectangular solid	长方体	subset	子集
reflection	映像	subtraction	减法
regular polygon	正多边形	supplementary angle	补角
regular solid/regular polyhedron	正多面体	surface area	表面积
remainder	余数		T
repeating decimal	循环小数	table	表格
rhombus	菱形	tangent	切线的, 相切的
right angle	直角	tens	十位
right triangle	直角三角形	tenths unit	十分位
round angle	周角	thousandths place	千分位
	S	time (multiply)	乘
scalene triangle	不等边三角形	transformation	变形
scatter-plot	散点图	transversal	截线