

新东方 SAT 考试辅导教材

SAT[®] 数学

专项突破与模拟试题

Barron's Math Workbook for the New SAT

Lawrence S. Leff

Revised to Reflect the Newly Structured Math Section on the SAT

- Special math strategies to help you approach unfamiliar question types
- Intensive focus on third-year college preparatory math topics
- Hundreds of multiple-choice exercise questions with worked-out solutions
- "Grid-in" questions with worked-out solutions
- Arithmetic skills and concepts
- Algebraic methods
- Algebra II topics
- Word problems
- Geometric concepts and reasoning
- Special problem types

新东方 SAT 考试辅导教材

SAT[®] 数学

专项突破 与 模拟试题

Barron's Math Workbook
for the New SAT

Lawrence S. Leff [编著]

张洪伟 王璐 [翻译]

图书在版编目(CIP)数据

SAT 数学专项突破与模拟试题 / (美) 杰夫 (Leff, L. S.)

编著; 张洪伟, 王璐译. —北京: 群言出版社, 2007.5

书名原文: Math Workbook for the New SAT

ISBN 978-7-80080-669-8

I. S… II. ①杰…②张…③王… III. 数学—高等学校—
入学考试—美国—自学参考资料 IV. O1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 044715 号

版权登记: 图字 01—2007—1270

MATH WORKBOOK FOR THE NEW SAT (3RD EDITION) by LAWRENCE S. LEFF

Copyright: ©2004 BY BARRON'S EDUCATIONAL SERIES, INC.

This edition arranged with BARRON'S EDUCATIONAL SERIES, INC.

through BIG APPLE TUTTLE-MORI AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright:

2007 QUNYAN PUBLISHING HOUSE

All rights reserved.

SAT 数学专项突破与模拟试题

Math Workbook for the New SAT

出版人 范 芳

责任编辑 孟月兰

封面设计 王 琳

出版者 群言出版社(Qunyan Press)

地 址 北京东城区东厂胡同北巷 1 号

邮政编码 100006

网 站 www.qypublish.com

电子信箱 qunyancbs@dem-league.org.cn

联系电话 010—65263345 65265404

总 经 销 群言出版社发行部

读者服务 010—65220236 65265404 65263345

法律顾问 中济律师事务所

印 刷 北京汇林印务有限公司

版 次 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

开 本 889×1194 1/16

印 张 30.625

字 数 510 千字

书 号 ISBN 978-7-80080-669-8

定 价 58.00 元

☞ [版权所有 侵权必究]

如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请拨打服务热线: 010—62605166。

新东方
NEW ORIENTAL **图书策划委员会**

主任 俞敏洪

委员 (按姓氏笔划为序)

王 强 王文山

包凡一 仲晓红

李 杜 邱政政

沙云龙 汪海涛

陈向东 周成刚

徐小平 窦中川

Contents

PART I: LEARNING ABOUT THE NEW SAT MATH

CHAPTER 1	Knowing What You're Up Against	3
Lesson 1-1	Getting Acquainted with the SAT	4
Lesson 1-2	Regular Multiple-Choice Questions	9
Lesson 1-3	Grid-In Questions	12
Lesson 1-4	How the New SAT Math Sections Are Organized, Timed, and Scored	18
Lesson 1-5	Calculators and the SAT	21
CHAPTER 2	Math Strategies You Need to Know	24
Lesson 2-1	General Math Strategies	25
Lesson 2-2	Special Algebra-Based Strategies	36
Lesson 2-3	Special Math Strategies for Regular Multiple-Choice Questions	40

PART II: REVIEWING KEY MATH SKILLS AND CONCEPTS

CHAPTER 3	Arithmetic Skills and Concepts	49
Lesson 3-1	Numbers, Symbols, and Variables	50
Lesson 3-2	Powers and Roots	55
Lesson 3-3	Divisibility and Factors	61
Lesson 3-4	Number Lines and Signed Numbers	67
Lesson 3-5	Fractions and Decimals	72
Lesson 3-6	Operations with Fractions	79
Lesson 3-7	Fraction Word Problems	87
Lesson 3-8	Percent	93
	Answers to Chapter 3 Tune-Up Exercises	99
CHAPTER 4	Algebraic Methods	113
Lesson 4-1	Solving Equations	114
Lesson 4-2	Equations with More Than One Variable	121
Lesson 4-3	Polynomials and Algebraic Fractions	126
Lesson 4-4	Factoring	134
Lesson 4-5	Quadratic Equations	139
Lesson 4-6	Systems of Equations	143
Lesson 4-7	Algebraic Inequalities	150
	Answers to Chapter 4 Tune-Up Exercises	155

CHAPTER 5	Word Problems	167
Lesson 5-1	Translating from English to Algebra	168
Lesson 5-2	Percent Problems	174
Lesson 5-3	Some Special Types of Word Problems	179
Lesson 5-4	Ratio and Variation	183
Lesson 5-5	Rate Problems	190
	Answers to Chapter 5 Tune-Up Exercises	197
 CHAPTER 6	 Geometric Concepts and Reasoning	 207
Lesson 6-1	Angle Relationships	208
Lesson 6-2	Special Triangles	218
Lesson 6-3	Triangle Inequality Relationships	225
Lesson 6-4	Polygons and Parallelograms	229
Lesson 6-5	Perimeter and Area	238
Lesson 6-6	Circles	248
Lesson 6-7	Solid Figures	257
Lesson 6-8	Coordinate Geometry	263
	Answers to Chapter 6 Tune-Up Exercises	275
 CHAPTER 7	 Special Problem Types	 297
Lesson 7-1	Average Problems	298
Lesson 7-2	Counting Problems	304
Lesson 7-3	Probability Problems	315
Lesson 7-4	Graphs and Tables	325
Lesson 7-5	Miscellaneous Problem Types	329
	Answers to Chapter 7 Tune-Up Exercises	337
 CHAPTER 8	 Algebra II Methods	 350
Lesson 8-1	Integer and Rational Exponents	351
Lesson 8-2	Solving Special Types of Equations and Inequalities	356
Lesson 8-3	Working with Functions	366
Lesson 8-4	Some Special Functions	375
Lesson 8-5	Simple Transformations of Functions	386
	Answers to Chapter 8 Tune-Up Exercises	398

PART III: TAKING PRACTICE TESTS

CHAPTER 9	Practice Tests 1 and 2	413
	Practice Test 1	417
	Answer Key for Practice Test 1	432
	Answer Explanations for Practice Test 1	433
	Practice Test 2	441
	Answer Key for Practice Test 2	455
	Answer Explanations for Practice Test 2	456
Appendix	Quick Review of Key Math Facts	463

PART I

**LEARNING
ABOUT
THE NEW
SAT MATH**

Knowing What You're Up Against

曾经，SAT是“Scholastic Aptitude Test”（学术能力测试）的首字母缩写。而1993年，SAT被更名为“SATI Reasoning Test”（SAT推理测试）。从2005年3月开始，改革后的SAT考试（新SAT考试）就被简称为“SAT”。读完本章以后，考生就会了解新SAT考试的数学部分是如何安排的，并且会知道考生应该掌握哪些数学考点。考生将会非常熟悉新SAT考试中最基本的两种题型和相应的做题指导。在考试之前学习这些做题指导会为考生节省很多宝贵的考试时间。第一章和第二章中讲的简单的做题技巧和数学策略将会帮助考生提高SAT数学分数。

LESSONS IN THIS CHAPTER

- | | |
|------------|---------------------|
| Lesson 1-1 | 熟悉SAT考试 |
| Lesson 1-2 | 常规选择题 |
| Lesson 1-3 | 主观填空题 |
| Lesson 1-4 | SAT的数学部分的考试结构、计时和评分 |
| Lesson 1-5 | 关于SAT与计算器的使用 |
-

Getting Acquainted with the SAT

OVERVIEW

新SAT是一种限时考试，考试时间为3小时45分钟。许多大学要求申请者参加SAT考试，将其作为录取过程的一部分。因为SAT考试的形式和数学部分的内容很大程度上是可以预测的，所以考生可以在这个重要的考试之前作好准备。本书的几章内容为SAT数学部分的考试做了一个完整而且简单易行的学习计划。当考生逐章学完本书后，将会获得相应的知识、技巧和自信，而这些对考生在考试中提高数学部分的成绩是大有裨益的。

WHAT DOES THE SAT MEASURE?

SAT考查考生的语言和数学推理能力。但它并不测试考生的智力、创新能力和动机。数学题目要求考生利用基本的数学知识和技巧解答貌似生疏的数学题目，来测试考生的推理能力，这些基本的数学知识和技巧是要求一般高中生必须了解并能够应用的。

WHY DO COLLEGES REQUIRE THE SAT?

大学的录取人员深知申请者可能来自各种各样的高中，这些高中可能有不同的评分体系和学术标准。而SAT分数使得大学录取人员能够使用一个共同的学术标准来比较申请者的课程准备情况及表现。大学录取人员将会根据考生的SAT成绩，加上要求考生及其所在高中提供的成绩单等信息，来预测考生在大学将学习的课程方面成功的可能性。

HOW ARE THE MATH SECTIONS OF THE NEW SAT ORGANIZED?

自从2005年春季SAT改革调整开始，新SAT考试的数学部分将会更加靠近大多数中学要求准备考大学的学生在三年课程内学习的数学内容。新SAT考试包括了代数Ⅱ（Algebra Ⅱ）的考点，同时取消了数量比较题。在表格1.1中用阴影部分标出了SAT考试数学部分的重要变化。

表格1.1 新旧SAT考试比较

数学部分	旧SAT考试 (2005年春季之前)	新SAT考试 (2005年春季及其以后)
时间	• 两个30分钟部分 • 一个15分钟部分 • 总时间：75分钟	• 两个25分钟部分 • 一个20分钟部分 • 总时间：70分钟
内容	• 数字和运算 • 代数 I • 几何 • 统计、概率以及数据分析	• 数字和运算 • 代数 I • 几何 • 代数 II 话题 • 统计、概率、数据分析、散点图
题型	• 五选一的选择题 • 主观填空题 • 数量比较题	• 五选一的选择题 • 主观填空题 • 取消数量比较题
分数	200~800	200~800

HOW ARE SCORES REPORTED?

参加完考试后，考生会收到SAT考试的成绩报告单，包括语言题目的成绩和一个单独的数学题目的成绩。原始分会被转化为200~800分之间的标准分，而数学部分的平均分为500分。

WHAT MATH DO YOU NEED TO KNOW?

新SAT考试默认考生已经学完高中三年的数学课程，包括代数 I、代数 II 和几何部分。表格1.2中总结了新SAT考试所要求的知识点。新增知识点包括：函数及函数的图像、指数增长、整数和分数指数、绝对值的表达及函数；几何概率、散点图和拟合图像绘制；函数及数学建模；切线的性质。

SAT数学题目不会考查以下知识点：

- 二次方程
- 带根号的复杂运算
- 复杂的因式分解
- 严格的几何证明
- 三角比

表格1.2 要求掌握的数学知识点

所属部分	要求的知识点
算术	• 集合，基本的运算和算术推理 • 数字及其整除性 • 涉及指数的数量排序 • 新定义算符
代数 I 和II	• 基本的代数方程和不等式 • 整数和分数指数 • 绝对值 • 有理方程，根式方程，指数方程 • 正变分，逆变分 • 函数表示和计算函数值；函数的定义域和值域；函数以及数学模型 • 方程以及一次、二次函数的图像 • 函数的简单变化及其对函数图像的影响
几何	• 几何中线段、射线和直线以及全等的表示方法 • 三个角分别为30、60、90度的三角形和三个角分别为45、45、90度的直角三角形的关系 • 切线的性质（圆的半径在切点与切线垂直） • 解析几何（斜率、中点和距离公式，直线方程） • 二维或三维的几何图形
数据分析和概率	• 散点图和最佳拟合 • 组织并解释图表中的数据 • 简单概率和几何概率 • 平均值，中位数，众数 • 统计方法

CAN YOU STUDY FOR THE NEW SAT?

因为数学部分题目的形式、类型和完成题目所要求的数学背景知识在每次考试中都变化不大，所以细心周到的考前复习会大大提高考生的数学成绩。为了充分利用学习时间，考生需要制定一个计划。以下是针对数学考试的五步学习计划，而考生只需要从头到尾读完此书即可完成此计划。

SAT数学考试五步学习计划

- 第1步： 了解在考试时会要求考生做什么。
 - 第2步： 熟悉应试技巧。
 - 第3步： 学习专门的数学解题技巧。
 - 第4步： 复习SAT数学知识点。
 - 第5步： 模拟考场环境做练习题
-

Step 1. Know What to Expect on Test Day

熟悉数学题目的形式以及类型，了解在每次SAT考试中出现的题目要求。当你正式考试时，这些信息会为你节省宝贵的时间。它还会增加你的自信，避免因为没有充分理解题目要求而出现的错误。学完第一章你就会拥有这个优势。

Step 2. Become Testwise

学习这些应试技巧会通过提高你的做题速度和正确率，来帮助你取得高分。第一章中有许多SAT考试的应试技巧。

Step 3. Learn Special Math Strategies

许多SAT考试的数学试题与你在高中数学课课本上所解的标准练习题有所不同。为了使你更好地处理SAT试题，第二章揭示了你以前可能从未接触过的数学技巧与策略。它们可以帮助你 在被难题难住时得到正确的答案，或者当传统方法太耗时帮你快速地确定正确答案。

Step 4. Review SAT Math Topics

虽然SAT数学考试强调解题和推理的技能，但是也要求考生掌握算术、代数 I、代数 II 和基础几何中的重要数学概念。第三章至第八章是一个简短的数学复习课程。在这些章节中你也可以发现大量按章节知识点设置的与SAT试题同样题型的数学题目。如果你需要快速了解重要的SAT数学考点，你也可以翻看书末的“重要数学知识快速复习”（Quick Review of Key Math Facts）。

Step 5. Take Practice Exams Under Test Conditions

俗话说：熟能生巧！第九章给出了两套完整的SAT数学练习题，并且附有答案和详细的解释。每套题包含三部分内容，与真实的SAT数学考试题很相似。最好模拟考场环境，来完成这些练习题。务必要使用你将带入考场的计算器。这些准备活动可以为你提供试验在本书中所学技巧和策略的机会，也会让你了解你对各部分所花时间的控制情况。最后，仔细研究你做错或遗漏题目的解法会帮助你在复习中消除任何薄弱的知识点。

LESSON 1-2

Regular Multiple-Choice Questions

OVERVIEW

SAT考试按照题型来给题目分组。新SAT考试中出现的数学题80%以上都是标准选择题，要求考生从所提供的五个选项中选出正确的一个。

THE MOST COMMON TYPE OF SAT MATH QUESTION

SAT数学考试的54道题里有44道是单选题，带有5个选项，分别以(A)至(E)的字母标记。当判断出哪个是正确答案后，你必须在答题纸上找出此题号对应的位置。用铅笔将包含了对应正确答案字母的椭圆形涂成黑色。因为答题纸是机器自动评分的，所以务必将对应的椭圆形完全涂黑，如下所示。



Here is an example of a regular multiple-choice question that involves simple algebra.

EXAMPLE: If $3x - 12 = 15$, then $x - 4 =$

(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8
(E) 10

SOLUTION: Don't waste time by isolating x on one side of the equation. Instead, solve the equation for $x - 4$ by dividing each term of the equation by 3. Thus,

$$\frac{3x}{3} - \frac{12}{3} = \frac{15}{3}$$

$$x - 4 = 5$$

The correct choice is (A).

On your answer sheet you must darken oval A, as shown.



ROMAN NUMERAL MULTIPLE-CHOICE QUESTIONS

在一种特殊的选择题中，三个针对已知条件的论述被标记为 I、II、III。根据题目所给的已知条件可以判定 I、II、III 三个论述是正确还是错误。这三个论述的不同组合构成了五个选项的内容。你需要从这五个选项选出正确的一个。

EXAMPLE:

If $x(x - y) = 0$ and $x > y$, which of the following statements must be true?

- I. $x = 0$
- II. $y < 0$
- III. $y - x > 0$
- (A) I only
- (B) II only
- (C) I and II only
- (D) I and III only
- (E) I, II, and III

SOLUTION: Using the given information, determine whether each Roman numeral statement is true or false.

- Is Roman numeral statement I true or false? If $x(x - y) = 0$, then either $x = 0$ or $x - y = 0$. If $x - y = 0$, then $x = y$. But $x = y$ contradicts the given fact that $x > y$. This means it must be true that $x = 0$. Mark Roman numeral statement I with a "T" to indicate that it must be true.
- Is Roman numeral statement II true or false? You now know $x = 0$ and it is given that $x > y$. Substituting 0 for x makes $0 > y$ or, equivalently, $y < 0$. Mark Roman numeral statement II with a "T" to indicate that it must be true.
- Is Roman numeral statement III true or false? Because $x = 0$, Roman numeral statement III simplifies to $y > 0$, which is *false*, since it contradicts Roman numeral statement II, which is true. Mark Roman numeral statement III with an "F" to indicate that it must be false.
- Look back at your answers for each Roman numeral statement. Find the choice that contains only those Roman numeral statements that you marked with a "T."