

日本国家级「数学强劲私塾」
校长永野裕之力作！
告诉你真正的数学高手
都会用到的「种思考技巧」！

仅靠口碑流传登上
日本亚马逊一般数学类排行榜！

数学好的人 是如何思考的

大人のための
中学数学勉強法

永野裕之 著

李俊 译

朱磊磊 审校

数学好的大人 思考要怎么做

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法
「数学好的大人」的思考方法

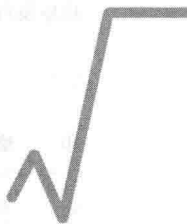
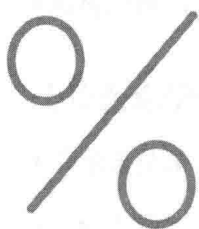
数学好的人 是如何思考的

大人的ための

中学数学勉強法

目 永野裕之 著

李俊 译



图书在版编目 (CIP) 数据

数学好的人是如何思考的 / (日) 永野裕之著; 李俊译. -- 北京: 北京时代华文书局, 2016.3
ISBN 978-7-5699-0816-9

I. ①数… II. ①永… ②李… III. ①数学—普及读物 IV. ① O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 038987 号

北京市版权著作权合同登记号 字: 01-2015-4995

OTONA NO TAME NO CHUGAKU SUGAKU BENKYOHO by Hiroyuki Nagano

Copyright ©2013 Hiroyuki Nagano

Simplified Chinese translation copyright ©2016 by Beijing Sunbook Culture & Art Co., Ltd.

All right reserved.

Original Japanese language edition published by Diamond, Inc.

Simplified Chinese translation rights arranged with Diamond, Inc.

through Beijing GW Culture Communications Co., Ltd.

数学好的人是如何思考的

著 者 | [日] 永野裕之

译 者 | 李俊

出 版 人 | 杨红卫

选题策划 | 阳光博客

责任编辑 | 陈丽杰 司愚安

特约编辑 | 杨宇希 夏明帅

装帧设计 | 阳光博客

责任印制 | 刘社涛

出版发行 | 时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

北京时代华文书局 <http://www.bjsdsj.com.cn>

北京市东城区安定门外大街 136 号皇城国际大厦 A 座 8 楼

邮编: 100011 电话: 010-64267120 64267397

印 刷 | 三河市华成印务有限公司 电话: 0316-3521288

(如发现印装质量问题, 请与印厂联系调换)

开 本 | 710 × 1000mm 1/16

印 张 | 21.75

字 数 | 270 千字

版 次 | 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

书 号 | ISBN 978-7-5699-0816-9

定 价 | 38.00 元

版权所有, 侵权必究

目 录



序言

学习数学前你需要了解的事

成年人学习初中数学的意义	2
• 根本没必要学数学吗	2
• 初中数学其实很有用	3
• 成年人学习数学的意义	5
• 初中数学背后的7个技能	6
• 10种思路与7个技能	7
为什么你学数学的方法不对	9
• 算术是结果，数学是过程	9
• 为什么乘法运算存在运算顺序问题	13
• 算术为生活服务，数学为解决问题服务	16

数学学习方法摘要	18
• 切勿死记硬背	18
• 多问“为什么”	18
• 重新定义	20
• 证明定理和公式	20
• “闻→思→教”3步走	21



第1章

技能1——概念理解

如何理解概念	24
负数（初中1年级）	26
• 在数字中思考“方向”	26
• “0”由“空”变为“平衡”	27
• 绝对值	29
• 负数的加法运算	30
• 小数减大数	31
• 负数的减法运算	33
• 3个以上正负数的加法运算	34

• 为什么 $(-1) \times (-1) = +1$	34
• 负数的乘除法运算	37
质数 (初中3年级)	40
• 数中有“质”	40
• 质数中为什么不包括1	42
• 分解质因数	43
• 公约数是共有的“零件”	44
• 公倍数是“零件”的统合	46
• 最大公约数有何能力	47
平方根 (初中3年级)	51
• 杀人的数	51
• 平方根	53
• 根和根号	54
• 数的种类	56
• 把无法抓住本质的数作为概念理解	57
• 无理数平方根的计算	59
• 简单的平方根计算	61



第2章 技能2——看穿事物的本质

看穿本质的要求	64
字母与公式（初中1年级）	65
• 从具体到抽象	65
• “代数”的诞生	66
• 代数式的规则	67
• 使用字母的目的是将对象“一般化”	68
• 不知道一年后的天气，却能知道一年后的月龄	70
式子的计算（初中2年级）	75
• 与次数的邂逅	75
• 次数是什么	76
• 次数 = 因子的数	77
• 次的概念	79
• 德雷克公式	80
多项式（初中3年级）	82
• 因式分解为什么重要	82
• 多项式的计算	83

- 分配法则 84
- 多项式 \times 多项式 85
- 乘法公式 86
- 因式分解的方法 89
- 为什么要“对最低次的字母进行整理” 90
- 因式分解的实践 92



第3章

技能3——合理解题

- 合理解题的要求 98
- 一次方程（初中1年级） 100
 - 等式的性质 100
 - 0不可作除数的原因 102
 - 移项解方程 105
 - 正确性不在于结论，而在过程 109
- 联立方程组（初中2年级） 111
 - 有未知数，才需要方程 111

• 代入法	113
• 加减法	114
二次方程（初中3年级）	117
• 最简单的二次方程	117
• 完全平方	118
• 推导求根公式	120
• 二次方程的另一种解法（因式分解法）	123
• “无解”的情况也存在	125
方程的应用（初中1年级~初中3年级）	128
• 找出规律，实现模式化	128



第4章

技能4——抓住因果关系

抓住因果关系的要求	140
比例与反比例（初中1年级）	142
• 比例	142
• 比例的图像	144
• 反比例	145

- 反比例的图像 147
- 只知其一也无妨 148
- 映射（超出初中数学范围）和因果关系明朗化的2个例子 151
- 函数 153
- 密码中使用的单射 154

- 一次函数（初中2年级）** 156
- 比例关系的演变 156
- 为什么一次函数的图像为直线 158
- 二元一次方程 162
- 线性代数（超出初中数学范围）是纵观世界的基本原理 164
- 线性规划的应用 166

- $y = ax^2$ （初中3年级）** 169
- 二次函数的基础 169
- 二次函数图像中的道理 171
- 二次方程中的无解情况 174
- “非线性”函数也是必需的 176
- 微分入门——函数的次数（超出初中数学的范围） 177



第5章 技能5——增加信息

增加信息的要求·····	182
几何作图方法（初中1年级）·····	183
• 垂直平分线的作图方法·····	183
• 角平分线·····	186
• 方法中的原理·····	189
平行与全等（初中2年级）·····	190
• 平行线的性质·····	190
• 三角形的全等条件·····	193
• 准备清单以便高效率地收集信息·····	196
图形的性质（初中2年级）·····	198
• 分类归纳信息·····	198
• 分类方法的应用·····	204
圆（初中3年级）·····	207
• 信息量No.1的“完美”图形·····	207
相似（初中3年级）·····	213
• 可用比例式的图形·····	213



第6章 技能6——令人信服

令人信服的要求	220
假设与结论（初中2年级）	222
• 逻辑的基础	222
• 芝诺悖论（超出初中数学范围）	224
• PAC思考法（超出初中数学范围）	225
证明的基础（初中2~3年级）	228
• 考试的目的	228
• 数学考试是加分制	229
• 证明题的书写方法	231
立体图形（初中2年级）	234
• 切勿对所学知识囫圇吞枣	234
• 正多面体只有5种的原因	236
勾股定理（初中3年级）	240
• 深奥的“逻辑之森”的入口	240
• 毕达哥拉斯定理诞生之时	241
• 证明1（欧几里得法）	243

- 证明 2 (爱因斯坦法) 246
- 著名的直角三角形 248



第7章 技能7——从局部看整体

从局部看整体的要求 254

资料的整理 (初中1年级) 256

- 频数分布表 256
- 柱状图与折线图 257
- 代表值 258
- 追求更好的“代表”(超出初中数学范围) 262
- 什么是偏差值(超出初中数学范围) 264

概率 (初中2年级) 266

- 人类的直觉不可靠 266
- 是同等属性吗 266
- 错觉 1 269
- 错觉 2 270
- 错觉 3 271

- 错觉4 272
- 抽样调查（初中3年级）** 274
 - 只需一勺就知道整锅汤味道如何的原因 274
 - 全数调查与抽样调查 274
 - 正态分布（超出初中数学范围） 275
 - 推导的基础（超出初中数学范围） 281



第8章

终合问题——如何使用7个技能

- 技能1——概念理解** 285
- 技能2——看穿本质** 292
- 技能3——合理解题** 298
- 技能4——抓住因果关系** 304
- 技能5——增加信息** 315
- 技能6——令人信服** 319
- 技能7——从局部看整体** 323

结束语..... 326

- “数与式” & “函数” 是重点 326
- 注重实践 328
- 为什么要教数学 329

从代数到微积分的历程

数学家



从初等数学到高等数学——数论与代数

1. 初等数论 330

2. 初等代数 331

3. 初等几何 332

4. 初等微分 333

5. 初等积分 334

6. 初等微分方程 335

7. 初等微分方程组 336

8. 初等微分方程组 337

9. 初等微分方程组 338

10. 初等微分方程组 339

11. 初等微分方程组 340

12. 初等微分方程组 341

13. 初等微分方程组 342

14. 初等微分方程组 343

15. 初等微分方程组 344

16. 初等微分方程组 345

17. 初等微分方程组 346

18. 初等微分方程组 347

19. 初等微分方程组 348

20. 初等微分方程组 349

21. 初等微分方程组 350

22. 初等微分方程组 351

23. 初等微分方程组 352

24. 初等微分方程组 353

25. 初等微分方程组 354

26. 初等微分方程组 355

27. 初等微分方程组 356

28. 初等微分方程组 357

29. 初等微分方程组 358

30. 初等微分方程组 359

31. 初等微分方程组 360

32. 初等微分方程组 361

33. 初等微分方程组 362

34. 初等微分方程组 363

35. 初等微分方程组 364

36. 初等微分方程组 365

37. 初等微分方程组 366

38. 初等微分方程组 367

39. 初等微分方程组 368

40. 初等微分方程组 369

41. 初等微分方程组 370

42. 初等微分方程组 371

43. 初等微分方程组 372

44. 初等微分方程组 373

45. 初等微分方程组 374

46. 初等微分方程组 375

47. 初等微分方程组 376

48. 初等微分方程组 377

49. 初等微分方程组 378

50. 初等微分方程组 379

51. 初等微分方程组 380

52. 初等微分方程组 381

53. 初等微分方程组 382

54. 初等微分方程组 383

55. 初等微分方程组 384

56. 初等微分方程组 385

57. 初等微分方程组 386

58. 初等微分方程组 387

59. 初等微分方程组 388

60. 初等微分方程组 389

61. 初等微分方程组 390

62. 初等微分方程组 391

63. 初等微分方程组 392

64. 初等微分方程组 393

65. 初等微分方程组 394

66. 初等微分方程组 395

67. 初等微分方程组 396

68. 初等微分方程组 397

69. 初等微分方程组 398

70. 初等微分方程组 399

71. 初等微分方程组 400

72. 初等微分方程组 401

73. 初等微分方程组 402

74. 初等微分方程组 403

75. 初等微分方程组 404

76. 初等微分方程组 405

77. 初等微分方程组 406

78. 初等微分方程组 407

79. 初等微分方程组 408

80. 初等微分方程组 409

81. 初等微分方程组 410

82. 初等微分方程组 411

83. 初等微分方程组 412

84. 初等微分方程组 413

85. 初等微分方程组 414

86. 初等微分方程组 415

87. 初等微分方程组 416

88. 初等微分方程组 417

89. 初等微分方程组 418

90. 初等微分方程组 419

91. 初等微分方程组 420

92. 初等微分方程组 421

93. 初等微分方程组 422

94. 初等微分方程组 423

95. 初等微分方程组 424

96. 初等微分方程组 425

97. 初等微分方程组 426

98. 初等微分方程组 427

99. 初等微分方程组 428

100. 初等微分方程组 429

序言

学习数学前你需要了解的事

“反正毕业了，
走上社会后就用不到数学了啊！”

傻乎乎~

“你错了哟，其实数
学是很有用的！”

叽叽喳喳



成年人学习初中数学的意义

根本没必要学数学吗

“根本没必要学习数学！踏入社会后，只要会加减乘除，再懂点比例之类的概念就足够了，中学学那么多复杂的数学知识简直是在浪费时间！”估计对数学抱有这种怨念的人不在少数。

然而，几年前国内开始掀起一股“成年人重修数学”的热潮，许多相关书籍竞相出版，这股热潮延续至今。如今，许多有一定规模的书店都有专为成年人重学数学设立的“数学书籍专柜”，而永野数学私塾开设的“成年人数学补习班”，近几年前来咨询的人数也呈明显上升趋势。

或许，大家已经发现了：“学习数学还是有必要的。”

如今我们的智能手机上都附带计算器功能，文具店也都能买到计算器，更不用说个人电脑了，Excel和账目管家这类软件能很快完成繁琐的计算，踏入社会后，你会感到几乎没有什么用纸和笔进行计算的机会。没错，这种现象说白了就是“优秀的计算能力”的价值在逐渐下降，而与之相反的是，“逻辑思考能力”“独立思考能力”的价值则越发突出。

如今的世界是多元化的，当初那种所有人坚持相同的价值观、盲目朝着一致目标努力的时代早已结束。现代社会有着庞大的信息网，所有人都可以通过博客、Twitter、Facebook等平台发表自己的言论，似乎人人都是评