

Mathematics Winter Holiday Homework



Part 1

数学课需要用到计算器，请同学们提前准备。

推荐型号：fx-999CN

如图：



- 📍 上海市松江区茸北路336号
336 Rongbei Rd,
Songjiang District, Shanghai, 201613
- ☎ +86 21 2309 1039
- ✉ hdschools.org



Part 2

【IGO预习0580 Unit 1前两章/PPA预习0580整个Unit 1/APA预习M1的第一章 & P1的前两章】

如图：

IGO

Unit 1

1 Review of number concepts

1.1	Different types of numbers	3
1.2	Multiples and factors	6
1.3	Prime numbers	9
1.4	Working with directed numbers	14
1.5	Powers, roots and laws of indices	17
1.6	Order of operations	26
1.7	Rounding and estimating	31

1

2	Making sense of algebra	38
2.1	Using letters to represent unknown values	40
2.2	Substitution	43
2.3	Simplifying expressions	47
2.4	Working with brackets	53
2.5	Indices	57

PPA

Unit 1

1 Review of number concepts

1.1	Different types of numbers	3
1.2	Multiples and factors	6
1.3	Prime numbers	9
1.4	Working with directed numbers	14
1.5	Powers, roots and laws of indices	17
1.6	Order of operations	26
1.7	Rounding and estimating	31

1

3	Lines, angles and shapes	70
3.1	Lines and angles	72
3.2	Triangles	86
3.3	Quadrilaterals	91
3.4	Polygons	94
3.5	Circles	97
3.6	Construction	99

4 Collecting, organising and displaying data

4.1	Collecting and classifying data	110
4.2	Organising data	113
4.3	Using charts to display data	125

Past paper questions for Unit 1

Unit 1 Project

2 Making sense of algebra

2.1	Using letters to represent unknown values	40
2.2	Substitution	43
2.3	Simplifying expressions	47
2.4	Working with brackets	53
2.5	Indices	57

107

145

148



APA P1

1 Quadratics	1
1.1 Solving quadratic equations by factorisation	3
1.2 Completing the square	6
1.3 The quadratic formula	10
1.4 Solving simultaneous equations (one linear and one quadratic)	11
1.5 Solving more complex quadratic equations	15
1.6 Maximum and minimum values of a quadratic function	17
1.7 Solving quadratic inequalities	21
1.8 The number of roots of a quadratic equation	24
1.9 Intersection of a line and a quadratic curve	27
End-of-chapter review exercise 1	31

2 Functions	33
2.1 Definition of a function	34
2.2 Composite functions	39
2.3 Inverse functions	43
2.4 The graph of a function and its inverse	48
2.5 Transformations of functions	51
2.6 Reflections	55
2.7 Stretches	57
2.8 Combined transformations	59
End-of-chapter review exercise 2	67

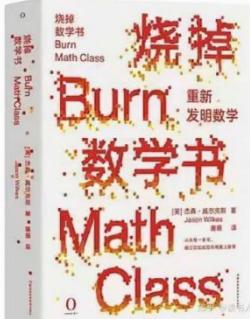
M1

1 Velocity and acceleration	1
1.1 Displacement and velocity	2
1.2 Acceleration	9
1.3 Equations of constant acceleration	11
1.4 Displacement–time graphs and multi-stage problems	15
1.5 Velocity–time graphs and multi-stage problems	22
1.6 Graphs with discontinuities	27
End-of-chapter review exercise 1	31



Part3

阅读有关数学的课外书籍（推荐：《烧掉数学书》《学好数学并不难》
《生活中的博弈》《数学雨伞下》）

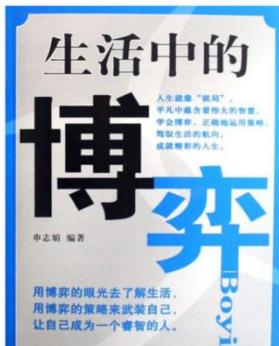


这本书的一大特点是抛开传统晦涩的数学符号和讲述方式，用年轻人易于接受的语言阐释高深的数学知识和概念。本书打破了数学教育界认为在讲授微积分之前必须花大量时间和精力学习微积分的严格化基础的惯例，从理解微积分本身的用途和方法着手，反过来再提出微积分基础严格化的问题，从而顺理成章地引出极限和逼近等概念。



本书通过数学“白痴”法布尔成功逆袭的故事，证明数学是每个人都可以掌握的能力，循序渐进地引导孩子们认识加减乘除的特征，认识变量、方程、不等式的性质，系统地介绍了数学的源起、加减乘除的性质、代数方程和不等式的历史由来和现实应用，并把这些知识点融合成一个个精彩悬疑的故事。本书通过一系列的故事和案例，深入浅出地讲解了初中数学的知识，如果孩子对数学提不起兴趣、对数学有畏难情绪，或者找不到正确的学习方法，那么，阅读本书一定受益匪浅。

- 上海市松江区茸北路336号
336 Rongbei Rd,
Songjiang District, Shanghai, 201613
- +86 21 2309 1039
- hdschools.org



无论是柴米油盐酱醋茶的生活琐事，还是恋爱、学习或者工作的经历，博识都在其中扮演着举足轻重的角色；不管是修身与齐家，还是治国平天下，博弈也都在影响着人们的决策和成功。身边事事皆博弈，学会博弈，让生活更加精彩。在形形色色的博弈中，博弈策略运用得正确，你就会“运筹帷幄之中，决胜千里之外”；而策略运用得失误，你便会“一招不慎，满盘皆输”。理性的博弈可以让人面对困难更冷静，面对逆境更自信，面对挫折更清醒。即使你没有强健的体魄、持久的耐力，但只要运用自己的智慧与生活博弈，那么你一定会战胜困难，走出险境。



在了解这个世界的进程中，现实经常会挑战我们的感官和直觉，让我们震惊不已。这时，数学就像一把雨伞，当撑开这把雨伞时，我们仿佛进入了一个奇特的世界，有了迈向真相、行走在谜团中的勇气；当收起这把雨伞时，我们会发现自己的认知已大不一样，所谓的“理所应当”和“显而易见”将被摒弃，现实背后隐藏的真相将带来巨大的启发。这就是数学的力量。从代数、几何到相对论，从温度计到黑洞，作者用简洁而生动的笔触阐释了如何更好地思索、观察与理解世界。让我们带上好奇心，撑开数学这把大伞，在宇宙的奥秘中漫步，体会解开疑惑后，如雨过天晴般的愉悦。



Part 4

开学后可以参加的数学竞赛：袋鼠MK

一、袋鼠数学竞赛等级划分

袋鼠竞赛按年级划分为**6个等级**：

Level 1-2：对应1-4年级，共24题，总分120分

Level 3-6：对应5-12年级，共30题，总分150分

所有题目均为**选择题**，采用**阶梯计分制**（1-8题/1-10题每题3分，中段题4分，高段题5分），答错扣1分，不答不扣分。考试时长统一为**75分钟**，提供中英双语试卷，低年级支持中文语音读题。

二、袋鼠数学竞赛各等级核心考点解析

1、**Level A (1-2年级) : 数感与空间思维启蒙**

几何：图形对称与旋转（如剪纸展开图识别）、长方体展开图、空间组合分解

代数：四位数内加减法、两位数乘法、时钟问题（一周天数、整点半点）、分数基础（ $1/2$ ， $1/4$ ）

逻辑应用：物体分类策略、简单迷宫路径、数量排序

典型题：关两个门阻止老鼠拿到奶酪，需分析空间相对位置。

2、**Level B (3-4年级) : 逻辑推理能力进阶**

几何：三角形角度关系、特殊四边形性质、立方体视图（俯视/侧视）

代数：四则混合运算、分数与小数转换、鸽巢原理、百分比计算

逻辑应用：幻方填数、乘法原理计数、语言逻辑推理

创新方向：数独和为15的题型强化抽象思维。

- 上海市松江区茸北路336号
336 Rongbei Rd,
Songjiang District, Shanghai, 201613
- +86 21 2309 1039
- hdschools.org



3、Level C (5-6年级) : 抽象建模能力突破

几何：勾股定理应用、圆与多边形面积、多面体体积（棱锥/圆锥）

代数：线性方程组、概率统计、行程问题、最大公约数

逻辑应用：资源分配优化（如毛巾悬挂模型）、复杂规律推理

难点：35条毛巾用58个夹子的悬挂问题，需建立二元方程求解。

4、Level 4-6 (7-12年级) : 高阶数学融合

Level 4 (7-8年级) : 有理数幂运算、平行线角度定理、几何体表面积

Level 5 (9-10年级) : 函数与不等式、数字序列、组合学基础

Level 6 (11-12年级) : 多项式深度应用、动态规划、条件概率

趋势：融入碳中和路径优化、AI算法逻辑等跨学科场景。

袋鼠MK竞赛真题下载链接（2013-2025）<http://qr61.cn/oZsFH7/qMWDIPH>

PS: IGO新生建议参加等级C的考试，PPA和APA新生建议参加等级D的考试

- 上海市松江区茸北路336号
336 Rongbei Rd,
Songjiang District, Shanghai, 201613
- +86 21 2309 1039
- hdschools.org



Part 5

摘抄数学书上与数学相关的专有词汇并背诵，方便开学后
更快的适应英文题目，课本和讲义（数学教材已上传至共享文件夹）

例：

If you look at the expansion of $(a + b)^4$, you should notice that the powers of a and b form a pattern.

- The first term is a^4 and then the power of a decreases by 1 while the power of b increases by 1 in each successive term.
- All of the terms have a total index of 4 (a^4, a^3b, a^2b^2, ab^3 and b^4).

There is a similar pattern in the other expansions.

The coefficients also form a pattern that is known as **Pascal's triangle**.

 **KEY POINT 6.1**

If n is a positive integer, then $(1 + x)^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1}x + \binom{n}{2}x^2 + \dots + \binom{n}{n}x^n$.