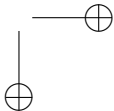
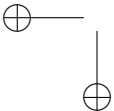
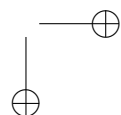
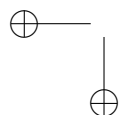
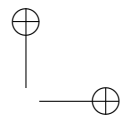
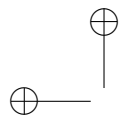


目 录





导言

简要说明

旨趣 此模板的目的是演示文档类 **AJbook** 的基本用法. 顾名思义, **AJbook** 原来是为了《代数学方法》一书量身打造的文档类, 基于 \LaTeX 的标准类 **book**; 但在设计时容许了一定的弹性, 所以它也能够用来制作基础数学或物理领域的中文专业书籍. 字型和各章节的排版方式可以另外调整, 但为了简单起见, 本模板直接沿用《代数学方法》卷一的设置, 打开草稿模式, 并且不含封面.

附记

1. 此文档类也支持繁体中文.
2. 文章结构中的“部分”(由 `\part` 命令产生), 各章最后的习题, 附录, 以及图/表索引并不是必要的, 放在这里只是作为演示.
3. 以下内容仅作测试用途, 无其它意涵.

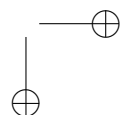
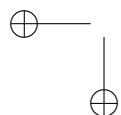
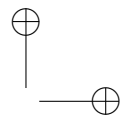
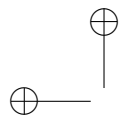
致谢

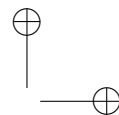
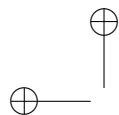
文档类是从头撰写的, 但排版方式受高等教育出版社的模板启发, 在此表示谢意.

李文威

2019 年元旦

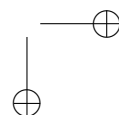
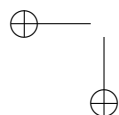
记于北大理教三层

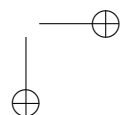
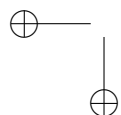
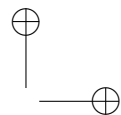
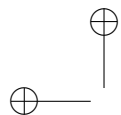




第一部分

测试





第一章 各种测试

各章开头可有说明文字.¹ 视情况加入阅读提示.

阅读提示

本章 §?? 的文字撷取自《明儒学案》, [清] 黄宗羲, 仅作测试之用. 来源于网络, 恐怕多有错漏, 请见谅.

1.1 节 (section)

关于数学词汇的汉译, 比较全面的参考书是 [ZG].

定理 1.1.1 (L. Euler) 以下结果是熟知的.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}. \quad (1.1-1)$$

当然, 公式的编号方式可以自订.

文中可以穿插练习及其提示.

练习 1.1.2 试补全公式 (??) 的证明. 提示 参看表 ??.

- 已知的其它 ζ 值包括 $\zeta(4) = \pi^4/90$, $\zeta(6) = \pi^6/945$ 等等.

¹脚注测试

- 一般而言, 对所有正整数 n 都有

$$\zeta(2n) = (-1)^{n+1} \underbrace{B_{2n}}_{\text{Bernoulli 数}} \frac{(2\pi)^{2n}}{2(2n)!}. \quad (1.1-2)$$

关于 Bernoulli 数², 请见 §??.

超链接测试: 请常用 [MathOverflow](#)

1.2 文字测试

测试 description 环境如下:

明儒学案 中国第一部完整的学术史著作

黄宗羲 (1610—1695) 明末清初思想家、文学家。字太冲，号梨洲，又号南雷。

1.2.1 子节 (subsection)

以下测试定义, 定理, 证明等等, 以及文字加粗.

定义 1.2.1 盈天地皆心也, 变化不测, 不能不万殊。心无本体, 工夫所至, 即其本体, 故穷理者, 穷此心之万殊, 非穷万物之万殊也。是以古之君子, 宁凿五丁之间道, 不假邯郸之野马, 故其途亦不得不殊! 奈何今之君子, 必欲出於一途, 使美厥灵根者, 化为焦芽绝港。夫先儒之语录, 人人不同, 只是印我之心体, 变动不居, 若执定成局, 终是受用不得。此无他, 修德而后可讲学。今讲学而不修德, 又何怪其举一而废百乎?

无编号子节 (subsection*)

无编号者不列入目录.

命题 1.2.2 (胡居仁) 胡居仁字叔心, 饶之余干人也。学者称为敬斋先生。弱冠时奋志圣贤之学, 往游康斋吴先生之门, 遂绝意科举, 筑室於梅溪山中, 事亲讲学之外, 不干人事。久之, 欲广闻见, 适闽历浙、入金陵, 从彭蠡而返。所至访求问学之士, 归而与乡人娄一斋、罗一峰、张东白为会於弋阳之龟峰、余干之应天寺。提学李龄、鍾城相继请主白鹿书院。诸生又请讲学贵溪桐源书院。淮王闻之, 请讲《易》於其府。王欲梓其诗文, 先生辞曰: “尚需稍进。”先生严毅清苦, 左绳右矩, 每日必立课程, 详书得失以自考, 虽器物之微, 区别精审, 没齿不乱。

²脚注再测试

次子节 (subsubsection)

次子节默认不再编号. 如需编号, 请手动设置 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 中标准的 `secnumdepth` 参数.

引理 1.2.3 (陈献章) 有明之学, 至白沙始入精微. 其吃紧工夫, 全在涵养. 喜怒未发而非空, 万感交集而不动, 至阳明而后大. 两先生之学, 最为相近, 不知阳明后来从不说起, 其故何也? 薛中离, 阳明之高第弟子也, 於正德十四年上疏请白沙从祀孔庙, 是必有以知师门之学同矣. 罗一峰曰: “白沙观天人之微, 究圣贤之蕴, 充道以富, 崇德以贵, 天下之物, 可爱可求, 漠然无动於其中.” 信斯言也, 故出其门者, 多清苦自立, 不以富贵为意, 其高风之所激, 远矣.

证明 陈献章字公甫, 新会之白沙里人. 身長八尺, 目光如星, 右脸有七黑子, 如北斗状. 自幼警悟绝人, 读书一览辄记. 尝读《孟子》所谓天民者, 慨然曰: “为人必当如此!” 梦拊石琴, 其音泠泠然, 一人谓之曰: “八音中惟石难谐, 子能谐此, 异日其得道乎?” 因别号石斋. 正统十二年举广东乡试, 明年会试中乙榜, 入国子监读书. 已至崇仁, 受学於康斋先生, 归即绝意科举, 筑春阳台, 静坐其中, 不出闕外者数年. 寻遭家难. 成化二年, 复游太学, 祭酒邢让试和杨龟山《此日不再得》诗, 见先生之作, 惊曰: “即龟山不如也.” 扬言於朝, 以为真儒复出, 由是名动京师. 罗一峰、章枫山、庄定山、贺医闾皆恨相见之晚, 医闾且稟学焉. 归而门人益进. 十八年, 布政使彭韶、都御史朱英交荐, 言 “国以仁贤为宝, 臣自度才德不及献章万万, 臣冒高位, 而令献章老丘壑, 恐坐失社稷之宝”. 召至京, 阁大臣或尼之, 令就试吏部. 辞疾不赴, 疏乞终养, 授翰林院检讨而归. 有言其出处与康斋异者, 先生曰: “先师为石亨所荐, 所以不受职; 某以听选监生, 始终愿仕, 故不敢伪辞以钓虚誉, 或受或不受, 各有攸宜.” 自后屡荐不起. 弘治十三年二月十日卒, 年七十有三. 先生疾革, 知县左某以医来, 门人进曰: “疾不可为也.” 先生曰: “须尽朋友之情.” 饮一匙而遣之. \square

段落 (paragraph) 段落一般也不编号.

推论 1.2.4 (吕𡇗) 字仲木, 号泾野, 陕之高陵人. 正德戊辰举进士第一, 授翰林修撰. 逆瑾以乡人致贺, 却之, 瑾不悦. 已请上还官中, 御经筵, 亲政事, 益不为瑾所容, 遂引去. 瑾败, 起原官. 上疏劝学, 危言以动之. 乾清官灾, 应诏言六事: 一、逐日临朝, 二、还处官寝, 三、躬亲大祀, 四、日朝两官, 五、遣去义子、番僧、边军, 六、撤回镇守中官. 皆武宗之荒政. 不听, 复引去. 世庙即位, 起原官. 甲申以修省自劾, 语涉大礼, 下诏狱. 降解州判官, 不以迁客自解, 摄守事, 兴利除害若嗜欲.

证明 未第时, 即与崔仲皋讲於宝邛寺. 正德末, 家居筑东郭别墅, 以会四方学者. 别墅不能容, 又筑东林书屋. 镇守廖奄张甚, 其使者过高陵, 必诫之曰: “吕公在, 汝不得作过也.” 在解州建解梁书院, 选民间俊秀, 歌诗习礼. 九载南都, 与湛甘泉邹东廓共主讲席, 东南学者, 尽出其门. 尝道上党, 隐士仇栏遮道问学. 有梓人张提闻先生讲, 自悟其非, 曾妄取人物, 追还主者. 先生因为诗云: “岂有征夫能过化, 雄山村里

似尧时。”朝鲜国闻先生名，奏谓其文为式国中。先生之学，以格物为穷理。及先知而后行，皆是儒生所习闻。而先生所谓穷理，不是泛常不切於身，只在语默作止处验之；所谓知者，即从闻见之知，以通德性之知，但事事不放过耳。大概工夫，下手明白，无从躲闪也。 □

笔记 1.2.5 诸生有言及气运如何，外边人事如何者。曰：“此都是怨天尤人的心术。但自家修为，成得个片段，若见用，则百姓受些福；假使不用，与乡党朋友论些学术，化得几人，都是事业，正所谓畅於四肢，发於事业也，何必有官做，然后有事业。”

1.3 字体和大小

自带的设定档中定义了中文排版常用的几种字体命令，可以手动切换，如表 ??。

<code>\heiti</code>	黑体
<code>\songti</code>	宋体
<code>\kaishu</code>	楷体
<code>\fangsong</code>	仿宋

表 1.1: 几种字体命令

注意: L^AT_EX 的精神是尽量让作者专注于内容，外观则留给模板。频繁地手动切换字体不是个好主意。

字体大小由标准命令控制，如表 ?? 所示。

1.4 图片

本模板采用[知识共享署名 4.0 国际许可协议](#)进行许可。点击[链接](#)查看该许可协议。



图 1.1: 许可协议图片

<code>\tiny</code>	极高明而道中庸
<code>\scriptsize</code>	极高明而道中庸
<code>\footnotesize</code>	极高明而道中庸
<code>\small</code>	极高明而道中庸
<code>\normalsize</code>	极高明而道中庸
<code>\large</code>	极高明而道中庸
<code>\Large</code>	极高明而道中庸
<code>\LARGE</code>	极高明而道中庸
<code>\huge</code>	极高明而道中庸
<code>\Huge</code>	极高明而道中庸

表 1.2: 字体大小效果

1.5 混排公式 $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$

西文按寻常方式进行排版.

La connaissance de la misère humaine est difficile au riche, au puissant, parce qu’il est presque invinciblement porté à croire qu’il est quelque chose. Elle est également difficile au misérable parce qu’il est presque invinciblement porté à croire que le riche, le puissant est quelques chose.

La Pesanteur et la grâce, Simone Weil

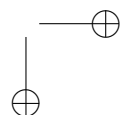
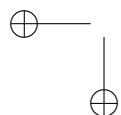
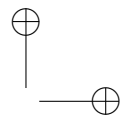
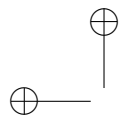
每章最后可以集中安排习题.

习题

[1.]试证..... **提示** 请自己做. 试说明在一般的环 R 中

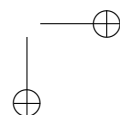
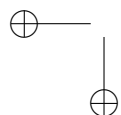
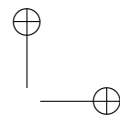
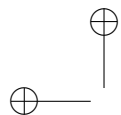
- 2.** (a) 对所有 $x, y \in R$ 皆有 $x + y = y + x$;
 (b) 但一般而言

$$xy \neq yx.$$



第二部分

更多测试



第二章

这是一个充分长的章名, 强势占用三行没商量.

如果章名过长, 可以在目录和天眉以另外设置的短章名显示, 方式和 \LaTeX 的标准文档类 `book` 相同.

2.1 长度正常的节名

复数 τ 的虚部记为 $\text{Im}(\tau)$. 自然对数记为 \log .

约定 2.1.1 本节记 Poincaré 上半平面为

$$\mathcal{H} := \{\tau \in \mathbb{C} : \text{Im}(\tau) > 0\}.$$

按例记 $q := e^{2\pi i\tau}$. Dedekind η 函数定义为无穷乘积

$$\eta(\tau) := e^{2\pi i\tau/24} \prod_{n=1}^{\infty} (1 - q^n), \quad \tau \in \mathcal{H}.$$

由分析学常识易见此无穷乘积绝对收敛. 进一步, η 在 \mathcal{H} 上全纯无零点; 此外 η 的对数导数为

$$\frac{d}{d\tau} \log \eta(\tau) := \frac{\eta'(\tau)}{\eta(\tau)} = \frac{\pi i}{12} - 2\pi i \sum_{n=1}^{\infty} \frac{nq^n}{1 - q^n}.$$

例 2.1.2 在右半复平面上定义 $\sqrt{z} := \exp(\log|z| + i \arg(z))$, 其中幅角取 $\arg(z) \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$. 则

$$\eta\left(\frac{-1}{\tau}\right) = \sqrt{-i\tau} \cdot \eta(\tau), \quad \tau \in \mathcal{H}.$$

证明 应用 Eisenstein 级数 E_2 的性质, 将对数导数 $\frac{d}{d\tau} \log \eta(\tau)$ 整理为

$$\begin{aligned} \frac{\pi i}{12} - 2\pi i \sum_{d \geq 1} \frac{dq^d}{1 - q^d} &= \frac{\pi i}{12} - 2\pi i \sum_{d \geq 1} \sum_{k \geq 1} dq^{dk} \\ &\stackrel{n:=dk}{=} \frac{\pi i}{12} - 2\pi i \sum_{n \geq 1} \sigma_1(n) q^n = \frac{\pi i}{12} \cdot E_2(\tau), \end{aligned}$$

若改为对 $\tau \mapsto \eta(\frac{-1}{\tau})$ 求对数导数, 再应用 E_2 的函数方程, 产物则是

$$\tau^{-2} \cdot \frac{\pi i}{12} \cdot E_2\left(\frac{-1}{\tau}\right) = \frac{\pi i}{12} \left(E_2(\tau) + \frac{12}{2\pi i \tau}\right).$$

对 $\sqrt{-i\tau}$ 求对数导数给出 $\frac{1}{2} \frac{d}{d\tau} \log(-i\tau) = \frac{1}{2\tau} = \frac{\pi i}{12} \cdot \frac{12}{2\pi i \tau}$. 与上式对比即见

$$\begin{aligned} \frac{d}{d\tau} \log \eta\left(\frac{-1}{\tau}\right) &= \frac{d}{d\tau} \log \sqrt{-i\tau} + \frac{d}{d\tau} \log \eta(\tau) \\ &= \frac{d}{d\tau} \log \left(\sqrt{-i\tau} \cdot \eta(\tau)\right). \end{aligned}$$

故存在 $c \in \mathbb{C}^\times$ 使得 $\eta(\frac{-1}{\tau}) = c\sqrt{-i\tau} \cdot \eta(\tau)$; 因为 $\eta(i) \neq 0$, 代入 $\tau = i$ 可知 $c = 1$. \square

著名的 Euler 五边形数定理写作

$$\sum_{n \in \mathbb{Z}} (-1)^n q^{(3n^2+n)/2} = \prod_{n \geq 1} (1 - q^n); \quad (2.1-1)$$

留意到 $3n^2 + n \equiv 0 \pmod{2}$ 恒成立. 将 $\frac{3n^2+n}{2} = \frac{(6n+1)^2-1}{24}$ 代入 (??), 即可导出 η 的 Fourier 展开

$$\eta(\tau) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} (-1)^n q^{\frac{1}{24} \cdot (6n+1)^2}, \quad q^{1/24} := e^{2\pi i \tau / 24}.$$

2.2 四十男儿学干谒，朝游江淮暮吴越。漫将衣食累朱门，讵有文章动

原诗作者: [清] 陈维崧.

不鼓励使用过长的节名. 同样地, 可以在目录和天眉以另外设置的短节名显示, 方式和 \LaTeX 的标准文档类 `book` 相同.

图片取自 [Wikimedia Commons](#), 经过适当加工.

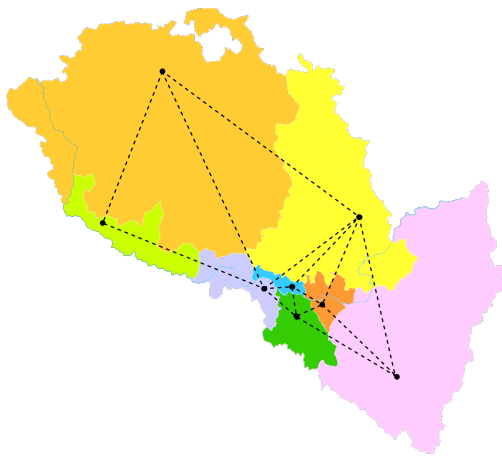
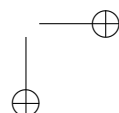
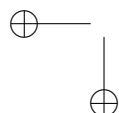
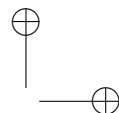
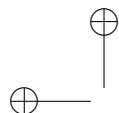


图 2.1: 兰州市地图

习题

[1.] 造访兰州. 提示 低碳出行, 请乘坐火车. 造访祁连山.



附录 A 杂项 $a + b$

按惯例, 附录以字母编号.

A.1 文字测试

龚自珍, 乙亥杂诗:

1. 其一

掌故罗胸是国恩, 小胥脱腕万言存。
他年金匱如收采, 来叩空山夜雨门。

2. 其二

九州生气恃风雷, 万马齐喑究可哀。
我劝天公重抖擞, 不拘一格降人才。

3. 其三

吟罢江山气不灵, 万千种话一灯青。
忽然搁笔无言说, 重礼天台七卷经。

定义-定理 A.1.1 (龚自珍) 《己卯京师作杂诗二首》:

文格渐卑庸福近, 不知庸福究何如?
常州庄四能怜我, 劝我狂删乙丙书。

交叉参照: 引理 ??.

A.2 测试: $B_n(X)$

首先介绍 Bernoulli 多项式. 多项式变元记为 X .

定义-命题 A.2.1 Bernoulli 多项式 $B_n(X) \in \mathbb{Q}[X]$ 由生成函数

$$\frac{te^{tX}}{e^t - 1} = \sum_{n \geq 0} B_n(X) \cdot \frac{t^n}{n!} \in \mathbb{Q}[X][[t]] \quad (\text{A.2-1})$$

确定. 称 $B_n := B_n(0)$ 为第 n 个 **Bernoulli 数**.

A.2.1 一张表格

以下来测试表格.

n	0	1	2	4	6	8	10	12
B_n	1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$-\frac{1}{30}$	$\frac{1}{42}$	$-\frac{1}{30}$	$\frac{5}{66}$	$\frac{-691}{2730}$

表 A.1: 前几个 Bernoulli 常数.

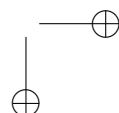
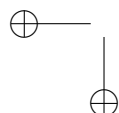
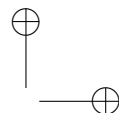
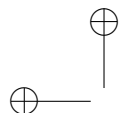
交叉参照: 练习 ??.

[周恩来, 1917] 大江歌罢掉头东, 邃密群科济世穷。面壁十年图破壁, 难酬蹈海亦英雄。

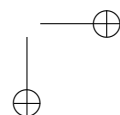
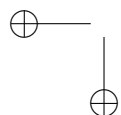
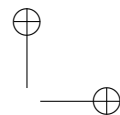
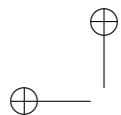
假设 A.2.2 Riemann ζ 函数的非平凡零点全在 $\text{Re}(s) = \frac{1}{2}$ 上.

引用测试: [Oxl11, ZG]

图片索引



表格索引



名词索引

中文术语按汉语拼音排序.

B

Bernoulli 多项式 (Bernoulli polynomials), [18](#)

D

Dedeking η 函数, [13](#)

G

龚自珍, [17](#)

H

黄宗羲, [5](#)

W

五边形数定理 (pentagonal number theorem),
[14](#)

Z

周恩来, [18](#)