

# 我们的数学建模

## A) 如何写数学建模论文

### I. 写好论文的重要性

- a) 评卷原则：假设的合理性，建模的创造性，结果的合理性以及表述的清晰性
- b) 论文是竞赛选优的唯一依据

### II. 需要重视的问题

#### a) 摘要

1. 摘要应该在大体上完成了整篇论文后再写

2. 摘要的内容包括：

- 1) 模型的数学归类（在数学上属于什么类型）
- 2) 建模的思路（思路）
- 3) 算法思想（求解思路）
- 4) 建模特点（例如：模型优点，算法特点，结果检验，灵敏度分析...）
- 5) 主要结果（包括数值结果以及结论）
- 6) 列出关键字（指出论文所涉及问题的特征）

3. 摘要要求：

- 1) 300 ~ 1000 字，不超过一页 A4 纸
- 2) 条理清晰，字体符合要求

3) 要有 3 ~ 5 个关键词

#### b) 论文题目的重述和分析部分

1. 论文问题的重述

- 1) 用自己的语言描述所要解决的问题，将要解决的问题明确化
- 2) 不要将原题重复照抄

2. 论文题目的分析

- 1) 对问题的实际背景作必要的叙述，以增加对问题的认识

2) 大体上表述出解决问题的思路和归结成的数学问题的类型

c) 模型假设, 符号说明 (表)

1. 基本假设

- 1) 必要时可以作出相对合理的假设使问题简化
- 2) 合理性 (根据题目条件和要求作出假设, 假设要与题意切合, 具有相对的合理性)
- 3) 关键性的假设必不可少
- 4) 基本假设要逐条编号列出

2. 量的列表

- 1) 列出问题中所有涉及到的固定量和变量的列表
- 2) 临时变量可以不必列入
- 3) 表中要记录各量的符号, 说明, 单位和相互间的简单关系
- 4) 绝对避免一个符号表示不同意义的几个变量

d) 模型的建立

1. 数学模型

- 1) 必须要有数学模型
- 2) 基本的模型要表达完整
- 3) 模型要有实用性, 以能够解决问题有效为原则

2. 推导分析中要注意的问题

- 1) 表述方法要简明, 特别是关键步骤要列出 (简略显然的步骤)
- 2) 术语使用要专业

e) 模型的求解

1. 解法的表达

- 1) 给出算法的原理以及选择的依据
- 2) 要有求解方案及计算流程框图, 详尽写出算法步骤及实现的方法
- 3) 计算的过程和中间结果一般不列出
- 4) 说出所采用软件的名称和理由

- 5) 重要的且简短的程序代码可以放在正文中，一般程序放在附录中
- 6) 计算的结果应该突出表达出来
- f) 结果的分析与检验，误差分析，模型检验等等
  - 1. 对于要求回答的问题，要明确的回答数值的结果和结论
  - 2. 对几套计算的方案算得的答案可列出进行比较，一选择好的计算方案
  - 3. 数值型结果可用表格 / 图形来显示
  - 4. 可对问题的解答作定性或规律性的讨论，结论必须明确
  - 5. 要对数值结果或模拟结果进行必要的检验
  - 6. 对于结果不正确，不合理，或误差大的情况，必须分析原因，并对算法模型进行修正改进
- g) 模型评价，特点和优缺点，改进方法，推广
- h) 参考文献
  - 1. 列出所引用的重要的他人的论文或资料，特别是对本论文有重大参考意义的材料
  - 2. 参考文献的表达方式要符合规范
- i) 附录
  - 1. 详尽的结果，详细的数据表格可在此列出
  - 2. 不能列出错误的数据
  - 3. 绘制的计算程序，计算的详细框图等等
  - 4. 列出一些有参考意义的图表

### III. 其他方面的注意事项

- a) 关于创新
  - 1. 建模中：模型的本身，简化的好方法，好策略等等
  - 2. 求解中：解法本身，简化算法等等
  - 3. 结果中：表示，分析，检验的方式
  - 4. 模型的应用与推广中
- b) 关于写作

准确；科学性；条理；逻辑性；简洁；数学美；方便；实用性

c) 关于模型

1. 处理方法要具有一定的普遍性。可以不局限于某一个具体问题的解决
2. 必须使用数学方法来建立模型。模型要有一定的数学抽象性

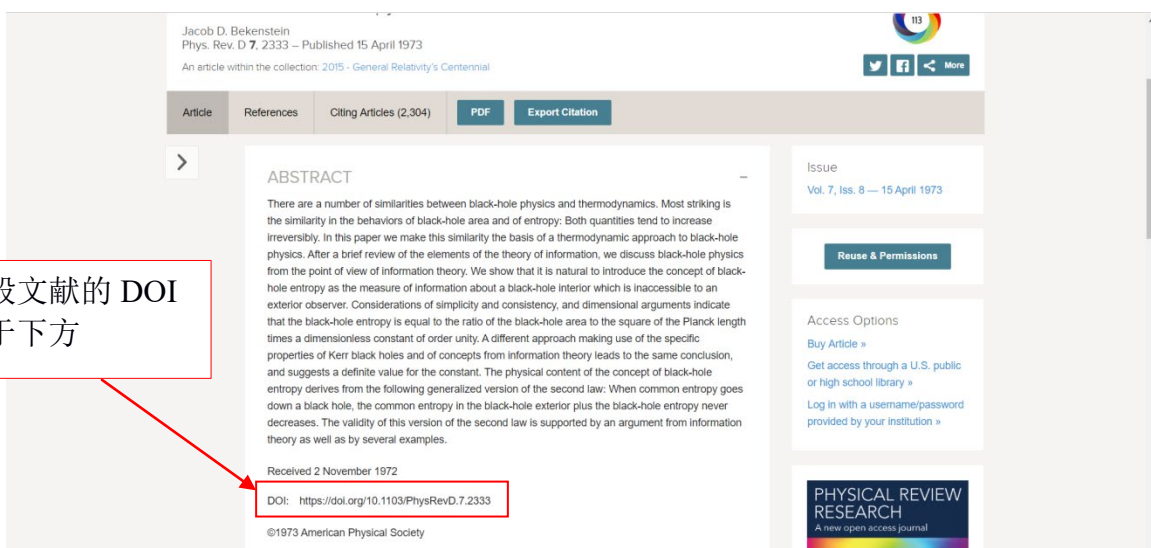
B) 文献检索

I. CNKI

- a) 你们可以用知网的官网检索，然后将文献名字和作者发给我，我帮你们下载
- b) 要学会利用知网的高级检索去找自己需要的论文

II. 英文文献

- a) 利用谷歌学术检索论文，得到论文的 DOI，利用这个 DOI 就可以在 sci-hub.se 上下载该论文（～感谢俄罗斯大佬 Алексан́дра Э́лбакья́н 为我们扫清科研的障碍～）



一般文献的 DOI  
位于下方

b) 或者利用各搜索引擎去搜索论文，找出其 DOI 去上面的网站下载

C) 代码检索

I. CSDN ;)

II. Github.com (尤其对使用 python 编程解决问题的帮助较大)

III. Google

IV. Stackoverflow

D) 资料搜索与整理

I. 你们各自使用自己喜欢的搜索引擎，学会使用关键词快速搜索想要的资料

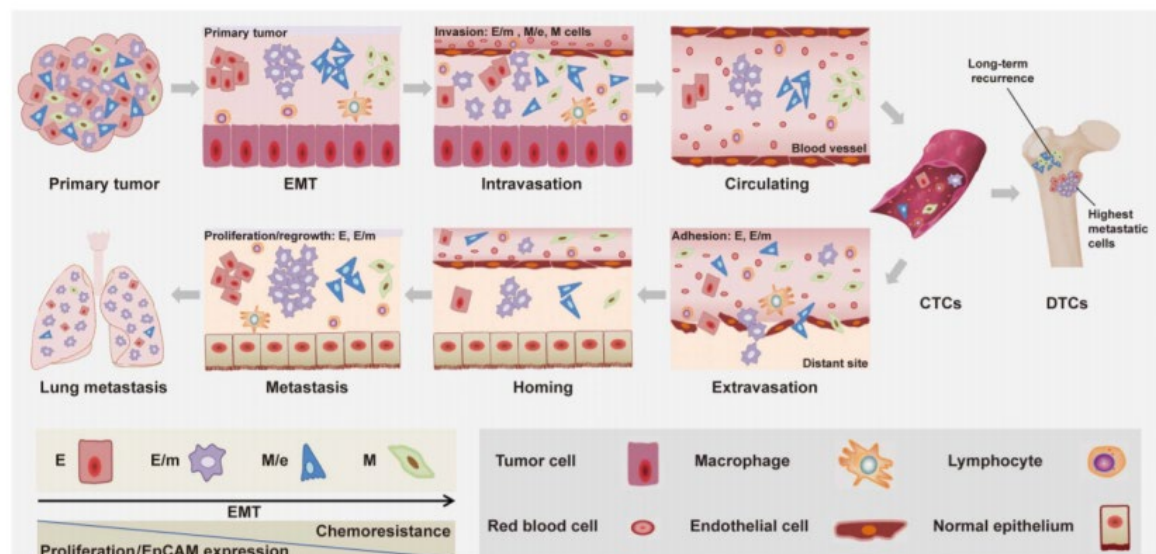
II. 建议你们使用 OneNote 去抓取整理网上的资料

E) 绘图，表格制作，论文格式

I. 较为熟练地使用 Adobe Illustrator 以及 Inkscape 等矢量绘图软件

II. 暑假七月争取把绘图软件掌握起来，可以找我下载一些 science magazine 的论文（如下），仿照里面插图自己画出来。

onments encountered following subcutaneous versus orthotopic transplantation might differentially affect EMT regulation. A multitude of parameters including soluble factors, cell-associated ligands, exosomes, finalized when the first patients of the study were enrolled, CD31 staining of all CTCs selected for DNA sequencing was performed and revealed negative. In addition, proportions of EpCAM<sup>+</sup> cells were used



**Fig. 6. Schematic representation of EMT during the metastatic cascade.** Tumor cells can undergo gradual or full EMT (E, E/m, M/e, and M) that is associated with decreased proliferation, loss of EpCAM expression, and increased migration. In the metastatic cascade,  $M > M/e > E/m$  cells have increased ability to intravasate into the lymphovascular system. Once tumor cells intravasate into blood vessels, they are termed CTCs. E- and E/m-type CTCs have enhanced capacity to adhere, hence to

III. 使用 Excel 处理数据，（若需更复杂的数据处理可使用 R, Python, Matlab 等）然后利用 Excel2LaTeX 转换成 LaTeX 格式

IV. 写论文草稿时可不用电脑就不用电脑，尽量先在纸上写。这样，写数学公式与画图等等比较方便。然后我们在适当的时间合作把论文整合起来，分部分用 **LaTeX** 排版。