一、学习方式

步骤分的问题我会跟助教交流一下。不过作业丢些分其实关系不大。我们这课没有A百分比之类的东西，大家都努力，那么大家都是A，不用太在乎一些小分。我对助教的主要要求就是consistency。

我看你的描述，我瞎猜一下，猜得不对的话还请见谅。你提到“认知一个概念，自己操作数次”，这个说法对于复杂一些的概念是不太适用的。我感觉想要熟悉一个概念，重点不在于重复，而在于多视角。比如说f(A)，我还知道复积分的定义，而这一点大家不知道（因为没法讲），那么有的东西我从这个视角看来就是trivial的，大家看来就是impossible的。当然我尽量绕过这种东西。我的意思是，同一个问题，如果我知道代数的角度怎么看，几何的角度怎么看，概率的角度怎么看，分析的角度怎么看，这时候我就形成一个立体的intuition，一切皆trivial。学习不能线性，而必须是网络联结。

掌握新概念的核心就是multiple perspective。只看到一个定义，只看到一种证明，几乎是不可能掌握复杂概念的。这也是为什么我推荐大家多彼此聊天。我不建议去翻看中文书，因为它不讲思路，只有细节，而且背后的思路和我的所有思路都差得太远（基本是把高级的内容拿来进行降维打击，靠细节说服你，却无法讲清楚高级的内容），你等于学了一个不同的课（尽管解决了同样的题目），那么显然花费的时间很多。题目或者课堂内容不懂，显然问我或者问同学是更好的选择。你提到过理解别人的思路也会很花时间，这是对的。但是这是关于perspective的学习，能够真正促进我们掌握intuition，节省了未来的时间。所以关于弄懂课堂内容方面，我的建议就是不要去看中文书。你的目的并不是要“做好作业题目，然后拿A”，而是“见识一些以前没见识过的新思路，新perspective。”

题目也不必要一次性完成。有点想法了就去找人问问，然后再进行。比方说我（偷）听到你好像说反对角线a\_1,…,a\_4那个题目，你写了很多页。我写的话估计半页不到吧。可能背后的思路是一样的，但是我们交流一下的话，你也就半页写完了。

再比方说，你的同桌（疑似女朋友？）提出，课上内容太抽象，见不到数字。这个抽象是被学习方式决定的。比方说我们如果把实数作为基本object，把向量作为竖着的一串数，把矩阵看成一堆长方形排列的数，那么当然数是具体的，空间和函数是抽象的。但是如果一开始就把空间和线性映射作为object，把这些“坐标”或者“entry”看成这些object的性质，那么空间和映射才是具体的，数反而是抽象的。（比方说985195725496681311767346745239781997329393是一个质数，但是我看这个就会觉得很抽象。你说p，我一下子就觉得具体了。。。。）

那么到底什么才能够作为基础object呢？万物皆可，挑你喜欢！这就是persepective的意思。更现实的问题，到底哪个perspective最适合解某个题目呢？想不出来就不要纠结，说不定你根本没见识过需要的perspective，那么你又不是超人，怎么可能想得到呢？直接问做出来的人，他/她是个什么persepective，见到就是学到。

二、关于计算题

这里提一点，关于计算题目的问题。比方说你提到做Jordan分解有困难。我课上并没有讲怎么做矩阵分解，而是讲了如何找空间分解。这里的对应关系，确实玩一玩就会很清楚。Ker(A)是啥，每个lambda，Ker(A-lambda)是啥，Ker(A-lambda)^k 是啥，自己编几个简单地A先试一试，找找感觉，再做题目，肯定效果好很多。不过，这样子的计算题，我作业是不留的，因为你可以自己给自己留，何必我留？每个学生需要的“生算题”数量是不一样的，有的人可能完全不需要，有的人可能需要多几个，大家可以按照自己的需求，自己给自己出到足够的题目。再比如你说的能否先计算一个例子，当然是很好的。你可以自己先计算一个例子，不必我留。（当然，计算题目可以让大家的分数“水”一点高一点。但是我并不是说你非要达到多少多少才是A，大家分数一起低，实际上不影响任何人。）

我的作业是大家都必须做的。但是每个人需要的计算题是不一样的，最好自己给自己设计。你觉得如果我留一个sin(A)的计算，大家都会很开心。那么大家可以自己找一个A算一下嘛。算出来了皆大欢喜，算不出来的话，哪里不懂也就更明晰了。

三、时间怎么节约

关于作业，我提一个更实际的建议：每天独自思考不要花超过一个小时。一天一个小时，还没成果就放弃，明天再说。明日复明日，明日何其多，推给明天一时爽，天天推给明天天天爽。如果某些题目（或者所有题目）来不及完成，那么office hour来我office完成。咱们极端假设一下，假设你所有作业都来我office hour完成，2小时office hour怎么也完成了，那么岂不是每周仅仅花费了2小时在作业上？这不是爽歪了？

所以你说的花费15h+在读书和写作业上，我建议花费0h在书上，最多9h（一天一小时+office hour）在作业上，其余时间都用来讨论。微信讨论的话，还可以边干别的（刷剧玩游戏）边讨论。实际上讨论也可以集中到office hour来讨论，比方说花1h整理一下什么不懂，再来office hour就着作业一起讨论，这样每周仅仅花费10h（一天一小时作业+1小时准备问题+office hour）。当然，找大神同学抱大腿也是可以的。

四、课程定位

最后再提一下这个课程的定位问题。这个课是一个topic课程。以前叫做“线代二”，现在不这么叫了，是有原因的。首先，并不是所有专业都需要这门课。其次，这门课的难度是要比上学期的线代复杂很多的。从这个课的程度，回头看上学期的线代，你会发现除了特征值之外，所有东西都是trivial的。学习这门课的目的主要是拓展视野，陶冶情操，并不一定需要你多么多么聪明，但是兴趣是极大地前提。如果是上学期的线代，那么咬着牙也要学完，因为太重要了几乎所有专业都要用。但是这学期的线代，我的希望是大家本身就enjoy这些内容。如果你发觉自己对这些兴趣不大，那么我不建议你选择这门课。如果你觉得这些还是很有意思的，那么我觉得还是值得继续学习的。

另一个这个课程的定位，是我讲的上学期的线代的延续。有很多东西我都是和上学期我的线代课程联系起来的，比方说今天这个rotation和微分方程的部分，实际上我上学期都是提到过的。很多我上课说trivial的部分，并不是“我觉得trivial”，而是说上学期的课程build up，那么现在看来就trivial。（比方说domain维度和codomain维度一样，那么单射 iff 满射 iff 双射，我上学期就反复用过。）所以我说trivial，你觉得不trivial，这太正常了，不用责备自己（当然希望你也别责备我，哈哈），直接找我来问是最直接的。看书用处不大，因为我的一些讲法，书上可能找不到。

总结一下：这个课并不是所有人都有用，而且难度确实较大，更需要个人有兴趣，并且是我上学期的课程的延伸。你根据自己的能力和兴趣程度，可以自行决定是否继续选课。无论你做出什么选择，我都是支持的。无论你是否在我的课上，有数学问题欢迎来问。

1. 每天看不超过1小时的讲义。记录下哪儿不懂（不要去纠结anything，直接去问。）
2. 作业先想一会再动笔，不要写的tedious，一个题让你讨论一页纸以上一定是你的思路问题，而不是题的问题。（估计下需要书写的量，想不到就不要下笔，有效节省时间。）
3. 提到过的思路不要纠结细节，哪怕扣分也不要纠结细节。不然时间成本接受不了。（完美主义有毒。）
4. 积极去找老师约office hour，总结下问题就去，哪怕问题很trivial or naive。
5. 不要读中文书了，直接问老师同学比啥都强。