**第十六届 “创新杯”数学建模竞赛赛题**

**A题-中国区域教育投资与经济发展空间统计分析**

“教育是治国之本”。教育投资对经济发展的作用已经得到广泛认可，在我国目前教育投资和经济发展均呈现明显区域不平衡性的现状下，教育投资的地区经济发展平衡功能是否充分发挥，是亟待解决的问题。

借助教育投资及经济发展指标，研究中国区域教育投资与经济发展的空间关系，并解决以下几个问题：

1.结合我国目前的不同区域的教育现状，通过查阅相关教育发展政策和相关数据，对中国教育投资空间差异进行测算（可以个别省份或个别阶段的教育为例作重点研究），并判断空间差异的变动趋势。

2.在上述研究基础上，探析教育投资与经济发展的空间关系，并探析教育投资对经济发展（可选择某一方面）差异的空间影响。

3.提出优化教育资源配置和促进区域经济协调发展的建议（最好结合历年数据的变化来谈建议，切勿空谈）。

数据：请自行查阅历年《中国统计年鉴》以及各省市统计年鉴等信息。

**B题-大学生完美大学生活模型构建**

人才培养质量和科学研究水平是高校发展的两条重要主线。如何培养学生，对于不同院校、不同专业有着不同的培养方案和方法。

请结合各学院学生专业特点，通过合理设计问卷调查并统计和查找相关数据，对本院或本专业学生的日常生活消费、日常时间分配、参加社团情况、课余勤工俭学情况、课下学习时长、课堂学习效率、学习成绩、综合成绩等（和学生的日常学习生活相关但不限于上述情况）多方面进行有目标的针对性分析，从中分析关于性格、学习、运动、交际等方面的关系，以建立一个可以更好的促进学生发展的大学完美生活模型或针对不同年级的完美生活模型（结合培养目标），并结合你的研究成果给相关部门写一封建议书。

**C题-新高考改革何其难？(摘自2019年“深圳杯”数学建模挑战赛C题)**

 2014年9月4日，国务院发布《国务院关于深化考试招生制度改革的实施意见》。意见提出新高考改革的主要任务和措施，要求改进招生计划分配方式、改革考试形式和内容以及招生录取机制等，上海市、浙江省作为改革试点从秋季开始执行新方案。第二批试行新高考改革的有北京、天津、海南、山东等四省（市）。按计划，第三批将有18个省要在2018年启动新高考。但据《南方周末》2018年11月22日报道，只有江苏、福建、辽宁、广东、湖南、湖北、河北、重庆等8个省市宣布按期启动。该报道问，试点省份缘何由18个锐减至8个？在调查了解后发现，一些省份对新高考改革态度审慎、整体延迟主要原因是，在对先行试验的地方进行调研后，担心“自身资源跟不上改革节奏”。

 上海新高考实行“3（语数外）+6（物化生政史地）选3”的科目组合，浙江则在“6”的基础上另加一门“技术”科，为“7选3”做法。一线教师大都认可新高考改革的方向性正确：扩大了学生的学科选择权、考试选择权、课程选择权。

    然而，当改革实际落地时，问题就来了。若真正允许学生自主选择，学校就必须根据学生的选科结果提供足够的课程供学生“走班”。简单计算可知，“6选3”有20种组合，“7选3”则有35种组合，而一种组合的三门课不能安排在同一时间。因此，不仅排课复杂，更是极大地增加了师资和教室/实验室等教学资源的需求,对经济和教育发展水平相对滞后的地区来说，可能是难以承受的。另一方面，选择不同组合的学生数量很可能差异很大，而且由于社会变化的种种原因，学生是选择也会逐年变化。因此，即使编制和财力允许，由于学生选择的多样性和时变性，资源的利用将有可能是低效的，因而办学会不经济。特别，如果出现教师因学生选科而造成“赋闲”，对学校也将是一件“麻烦事”。考虑到以上这些情况，已经试行“新高考”的地方，不少学校采取了“退而求其次”的做法---“菜单式”选择，即在所有的选科组合中限定几种供学生选。你的任务是：

Q1、在某个发布了新高考改革方案的省里选几所不同地区不同条件的中学，根据学校的学生规模、文化传统和特色等实际情况，估算出每一种选科组合的选择人数，并由高到低进行排序。要求说明推断的依据和方法。

Q2、根据上述结果以及学校现有资源（各科师资，各类教室等）的现状，分别计算师资、教学设施等各种资源的缺口。

Q3、根据当地教育行政部门有关政策规定（如“师生比”、财政拨款、工资水平等），分析解决每一项缺口所需要的条件和可能性。

Q4、如果所需的资源不能全部满足，请提出“菜单式”选科的建议，并分析各种方案的利弊。

Q5、假定所需的资源得到满足，试给出排课方案，或分析合理排课的复杂性。

**D题-电视广告分户推送与营运规划（摘自2019年“深圳杯”数学建模挑战赛D题）**

电视广告是地方电视台商业营运的主要业务之一。 假设广告视频由产品销售或制造商（下统称买方）负责制作并向电视台（下称卖方）竞买播放时段。假设广告播放时段分周期组织竞卖，当前周期组织完成下一个周期的竞价交易。你的任务是：

1、通过选择/提取视频广告和电视频道用户的分类特征建立二者分类匹配推送静态模型；

2、设计卖方分时段竞卖合理底价估算模型；

3、基于已知电视频道用户收视历史情况和在播视频广告的产品销售情况，建立视频广告与频道用户的分类匹配推送更新模型；

4、基于更新的分户推送方式建立竞价交易模型，在极大化卖方收益的同时提升收视率和买方产品销售量；

5、设计并实现你建立的模型的求解算法，通过收集或编撰数据给出算例。

C、D两题相关的更多信息请查阅以下网址：http://www.m2ct.org/view-page.jsp?editId=8&uri=0B00207&pageType=sy