

南京市职教（成人）教研室

宁职教研〔2024〕16号

关于举办第二届（2024年）南京市职业学校学生 数学应用能力竞赛的通知

南京市各职业学校：

为了推进教育部《中等职业学校数学课程标准》和江苏省教育厅《五年制高等职业教育数学课程标准》的实施，落实立德树人根本任务，培养学生数学解决问题的能力，激发职业学校学生数学学习的兴趣，鼓励学校组织开展丰富多彩的课内外数学探究学习活动，发展学生数学核心素养。南京市职教（成人）教研室决定举办南京市职业学校学生数学应用能力竞赛，现将有关事项安排如下：

一、比赛项目与组别

比赛设置中职组和高职组两个组别，中职组参赛对象为各职业学校中职在籍学生（含五年制高职一至三年级学生），高职组参赛对象为五年制高职四、五年级学生。比赛共设两个项目，中职组参加项目一，高职组参加项目二。

项目一：数学拓展性问题竞赛

数学拓展性问题是指那些超出传统课本范围，需要更深入思

考和创造性解决方法的数学问题。这类问题通常涉及多个数学概念和技巧，要求参与者进行推理、分析和探索，以找到合适的解决方法。（见附件 1 样题）

数学拓展性问题解决程序如下：

1. 分析问题：仔细阅读问题，并确定它所涉及的数学概念和条件。理解问题的要求和限制，梳理出关键信息。

2. 创造性思考：试着从不同的角度思考问题，寻找可能的思路和方法。尝试运用已学的数学知识，进行推理和归纳，找出问题的关键特征。

3. 建立模型：根据问题的特点，建立适当的数学模型或方程式，将问题转化为数学语言和符号，并将其简化为更容易解决的形式。

4. 尝试不同方法：尝试不同的解决方法，例如数学推导、几何图形分析、代数运算等。灵活运用各种工具和技巧，寻找最有效的方法。

5. 检验和验证：在得出解答之后，进行反复检查和验证。确保解决方案符合问题的要求，并且结果是正确的。

6. 总结和归纳：在解决问题后，总结所采用的方法和策略。思考问题解决过程中的关键步骤和思维方式，以便在以后的类似问题中能更好地应用。

项目二：数学建模竞赛

数学建模是指利用数学方法和技巧，对实际问题进行抽象、描述和求解的过程。它是将实际问题转化为数学模型，并利用数学工具和计算机技术进行定量分析和预测的方法。项目二竞赛规则见附件 2。

数学建模解决程序如下：

1. 确定问题和目标：明确需要解决的问题，并确定所需达到的目标，分析实际问题 and 需求来定义问题的范围和目标。

2. 收集数据和信息：收集与问题相关的数据和信息，为建立数学模型提供基础。

3. 建立数学模型：根据问题的性质和目标，选择合适的数学方法和技巧建立数学模型。

4. 分析和求解模型：针对具体问题和模型特点，选择合适的分析和求解方法，使用数学工具和技术对建立的数学模型进行分析和求解

5. 模型验证和评估：将求解得到的结果与实际情况进行比较，验证模型的准确性和可行性，检查模型是否满足问题的需求和目标。

6. 结果解释和报告：将分析和求解得到的结果进行解释和阐述，生成相应的报告、图表、图像等，将研究结果清晰地呈现出来。

7. 模型优化和改进：根据验证和评估的结果，对模型进行优化和改进，例如调整模型参数、改进求解算法、引入新的约束条件等，使模型更加准确和实用。

二、竞赛形式、规则和纪律

1. 竞赛形式：项目一采用集中比赛形式（具体参赛地点另行通知）；项目二采取通讯竞赛方式，参赛作品发至下面指定邮箱 cjhzhj123@163.com。

2. 各学校以队为单位参赛，每校每项目参赛队不超过 2 队，每队不超过 3 人（须属于同一所学校），专业不限。每队最多

可设一名指导教师，从事赛前辅导和参赛的组织工作，但在竞赛期间不得进行指导或参与讨论。

3. 项目一和项目二在竞赛期间参赛队员可以使用各种图书资料（包括互联网上的公开资料）、计算机和软件，但项目一集中比赛期间不得连接互联网。每个参赛队必须独立完成赛题解答。项目一竞赛须知见附件 3。

4. 竞赛开始后，项目一的队伍集中比赛，在规定的时间内完成答卷并提交监考老师；项目二赛题将于赛前 10 分钟左右通过百度网盘或其他途径供参赛队伍下载，参赛队伍在规定时间内完成任务，并按要求准时提交作品。

5. 参赛学校应负责竞赛的组织和纪律监督工作，保证本校竞赛的规范性和公正性。对违反竞赛规则的参赛队，一经查实，即取消评奖资格，并根据具体情况作出相应处理。

6. 举报和申诉，均须以书面形式提出。受理举报的重点是违反竞赛纪律的行为，举报应提供具体明确的证据或线索；受理申诉的重点是对竞赛违纪处罚的申辩，申诉必须由当事人提出，个人提出的申诉，须写明本人的真实姓名、所在单位、联系方式（包括联系电话和电子邮件地址等），并有本人的亲笔签名。

三、竞赛报名和比赛时间

2024 年 10 月 25 日前将报名汇总表纸质表 PDF 版（见附件 4，加盖学校公章后扫描）、word 文档（以学校名命名），打包发送至邮箱 cjhzhj123@163.com，以“XX 学校报名材料”命名。

比赛时间：项目一集中比赛时间暂定为 11 月 23 日全天（上午 9:00 开始）；项目二通讯比赛时间暂定为 11 月 20 日 8:00 时——11 月 22 日 18:00 时，项目二各队在校内完成。

四、奖项设置及有关要求

本次比赛按照各项目分别设奖，一等奖占各项目参赛队的10%，二等奖占各项目参赛队的20%，三等奖占各项目参赛队的30%（获奖证书标明指导教师姓名，不另设优秀指导教师奖）。各校以参赛队的加权成绩计算团体总分，总分排名前五的数学教研组获竞赛优秀组织奖。

其他未尽事宜，另行通知。

联系人：崔老师，联系电话：84416483。

附件1：数学拓展性问题样题

附件2：第二届（2024年）南京市职业学校学生数学应用能力竞赛项目二数学建模竞赛规则

附件3：项目一 竞赛须知

附件4：第二届（2024年）南京市职业学校学生数学应用能力竞赛参赛报名汇总表

南京市职教（成人）教研室

2024年10月15日



附件 1:

数学拓展性问题样题：探索人口增长模型

某国的人口数量经过调查统计，得到了以下数据：

年份	2000	2010	2020	2030
人口数	100	120	150	?

已知该国的人口增长模型可以用指数函数来描述，且过去十年（2010-2020）的人口增长率稳定。现在需要你根据已知数据来预测 2030 年的人口数量。

问题 1：假设该国的人口增长符合指数函数模型，通过已知的数据点，计算出增长率的近似值。

问题 2：根据问题 1 中计算得到的增长率近似值，利用指数函数模型来预测 2030 年的人口数量。

问题 3：将你的预测结果与实际情况进行比较，分析可能存在的误差和原因。

问题 4：如果该国在未来人口增长趋势不稳定，如何修正指数函数模型来更准确地预测人口数量？

附件 2:

第二届（2024 年）南京市职业学校学生 数学应用能力竞赛项目二数学建模竞赛规则

第一条竞赛时间

数学建模竞赛时间为 11 月 20 日 8:00 时——11 月 22 日 18:00 时。

第二条竞赛形式、规则和纪律

1. 竞赛采取通讯竞赛方式。

2. 以队为单位参赛，每队不超过 3 人（须属于同一所学校），专业不限。每队最多可设一名指导教师或教师组，从事赛前辅导和参赛的组织工作，但在竞赛期间不得进行指导或参与讨论。

3. 竞赛期间参赛队员可以使用各种图书资料（包括互联网上的公开资料）、计算机和软件，但每个参赛队必须独立完成赛题解答。

4. 参赛学校应责成有关职能部门负责竞赛的组织和纪律监督工作，保证本校竞赛的规范性和公正性。

5. 参赛学校可以建立本校的竞赛交流平台，仅可用于竞赛的组织和管理工作，不交流及讨论与赛题有关的问题。

第三条竞赛作品形式及提交

1. 参赛作品的提交包括两个部分，分别为参赛作品电子文档和纸质版。

2. 参赛作品电子文档的提交，务必在 2024 年 11 月 22 日 18:00 至 19:00 之间提交。逾期不交，视为放弃参赛。

3. 电子文档包括论文和支撑材料，支撑材料指建模所用的全部完整、可运行的源程序代码（含 EXCEL、SPSS 等软件的交互命

令)，文件夹以“学校+项目二”命名。

4. 参赛作品纸质版的提交，务必在 2024 年 11 月 23 日 12:00 之前，提交 Pdf 形式的论文打印稿（含指导教师签字和学校教务处签章）至南京市职教（成人）教研室 602 室崔老师处收，论文以“学校+项目二”命名。

5. 电子版与纸质版论文的内容与格式要一致。

6. 参赛作品提交邮箱 cjhzj123@163.com。

第四条竞赛论文格式参照《全国大学生数学建模竞赛》论文要求。

7. 提交参赛作品的知网查重。

附：

全国大学生数学建模竞赛论文格式规范

为了保证竞赛的公平、公正性，便于竞赛活动的标准化管理，根据评阅工作的实际需要，竞赛要求参赛队分别提交纸质版和电子版论文，特制定本规范。

一、纸质版论文格式规范

第一条 论文用白色 A4 纸打印（单面、双面均可）；上下左右各留出至少 2.5 厘米的页边距；从左侧装订。

第二条 论文第一页为承诺书，第二页为编号专用页，具体内容见本规范第三、第四页。

第三条 论文第三页为摘要专用页。摘要内容（含标题和关键词，无需翻译成英文）不能超过一页；论文从此页开始编写页码，页码位于页脚中部，用阿拉伯数字从“1”开始连续编号。

第四条 论文从第四页开始是正文内容（不要目录，尽量控

制在 20 页以内)；正文之后是论文附录(页数不限)，附录内容必须打印并与正文装订在一起提交。

第五条 论文附录内容应包括支撑材料的文件列表，建模所用到的全部完整、可运行的源程序代码(含 EXCEL、SPSS 等软件的交互命令)等。如果缺少必要的源程序、程序不能运行或运行结果与论文不符，都可能会被取消评奖资格。如果确实没有用到程序，应在论文附录中明确说明“本论文没有用到程序”。

第六条 论文摘要专用页、正文和附录中任何地方都不能有显示参赛者身份和所在学校及赛区的信息。

第七条 所有引用他人或公开资料(包括网上资料)的成果必须按照科技论文的规范列出参考文献，并在正文引用处予以标注。

第八条 本规范中未作规定的，如论文的字号、字体、行距、颜色等不做统一要求。在不违反本规范的前提下，各赛区可以对论文做相应的要求。

二、电子版论文格式规范

第九条 参赛队应按照《全国大学生数学建模竞赛报名和参赛须知》的要求提交参赛论文和支撑材料两个电子文件。

第十条 参赛论文电子版内容必须与纸质版内容及格式(包括附录)完全一致；必须是一个单独的文件，文件格式为 PDF 或者 Word 格式之一(建议使用 PDF 格式)；文件大小不超过 20MB。注意参赛论文电子版文件不要压缩，承诺书和编号专用页不要放在电子版论文中，即电子版论文的第一页必须为摘要专用页。

第十一条 支撑材料内容包括用于支撑模型、结果、结论的所有必要材料，至少应包含建模所用到的所有可运行源程序、自主查阅使用的数据资料(赛题中提供的原始数据除外)、较大篇

幅中间结果的图表等。将所有支撑材料文件使用 WinRAR 软件压缩在一个文件中（后缀为 RAR 或 ZIP，大小不超过 20MB）。支撑材料的文件列表应放入论文附录；如果确实没有需要提供的支撑材料，可以不提供支撑材料文件，并在论文附录中注明“本论文没有支撑材料”。如果支撑材料文件与论文内容不相符，该论文可能会被取消评奖资格。注意竞赛的承诺书和编号专用页不要放在支撑材料中，所有文件中不能有显示参赛者身份和所在学校及赛区的信息。

三、本规范的实施与解释

第十二条 本规范自发布之日起试行，以前的规范与本规范不相符的，以本规范为准。不符合本规范的论文将被视为违反竞赛规则，可能被取消评奖资格。

第十三条 本规范的解释权属于南京市职业学校数学建模竞赛组委会。

附件 3:

项目一 竞赛须知

1. 考生凭《准考证》和有效身份证明进入考点，并在《考生签到签退表》上签到。

2. 参加竞赛的考生应自备竞赛 2B 铅笔、黑色签字笔、橡皮、铅笔刀、直尺和三角板等。

3. 竞赛期间参赛队员可以携带和使用各种图书资料（包括互联网上的公开资料）、计算机和软件，比赛期间但不得连接互联网。每个参赛队必须独立完成赛题解答。

4. 竞赛期间考生不得离开考场，以及到窜访其他考场，竞赛期间上厕所保持安静，不得影响其他考场考生。竞赛期间不得使用通讯工具和外界联系，考试结束后方能离开。

5. 考生在考场内可以交流讨论问题，但不得影响其它考场考生；不准吸烟。

6. 考生不得要求监考老师解释试题，如遇问题，可走到考场门口举手询问。

7. 考试结束，监考老师回收试卷后，考生须在《考生签到签退表》上签字，对于未签退的考生，如发生试卷丢失，后果由考生承担。监考老师清点试卷无误后，考生方可离场。

8. 考生应自觉服从监考老师管理，不得以任何理由妨碍监考老师监考工作。

附件 4：

第二届（2024 年）南京市职业学校学生数学应用能力竞赛
参赛报名汇总表

参赛学校（盖章）：

参赛负责人姓名和联系电话：

项目名称	参赛队	学生姓名 (每队不超过 3 人)	年级	专业	指导教师 (每队最多可设一名指导教师)	指导教师手机
项目一：数学 拓展性问题 竞赛	一队					
	二队					
项目二：数学 建模竞赛	一队					
	二队					