



**课程思政教学案例汇编**

2023年6月

**《中职数学》课程思政教学案例库**

1. **课程简介**

中等职业学校数学课程基础模块是中等职业学校各专业学生必修的公共基础课程，不低于144学时，8学分。本教材是中等职业学校公共基础课程国家规划教材，依据《中等职业学校公共基础课程方案》和《中等职业学校数学课程标准》（2020年版）编写。

中等职业学校数学课程以习近平新时代中国特色社会主义思想引领中职数学教材建设，提升教材的思想性、科学性、时代性。融入我国数学家和传统数学文化的介绍，增强学生的民众自豪感，激发学生学好数学的热情，承载着落实立德树人根本任务、发展素质教育的功能；本书内容遵循《中等职业学校数学课程标准》，以核心素养为主线，兼顾学生的学业质量评价标准；本书突出实用性、实践性和职业性，注重遵循职业教育教学规律和中等职业学校学生的身心发展规律，以促进学生发展数学学科核心素养为导向，培养学生的数学运算、逻辑推理等数学学科核心素养。本书适合作为中等职业学校各专业学生的数学课程教材，同时也可供相关技术人员参考使用。

**二、课程思政教学总体设计**

**（一）课程思政总体目标**

中职数学课程思政的教学设计是根据具体教学内容和学生专业特点、学习能力等实践情况，在不影响正常教学的前提下，进行教学设计时适当融入思政元素。在课上积极采用案例式教学、探究式教学、互动式教学、体验式教学等，运用现代信息技术等手段建设智慧课堂，全方位、多角度挖掘思政元素，确保思政元素的自然融入。

中等职业学校数学课程基础模块（上册）根据教育部2020年发布的中等职业学校公共基础课程标准编写，全面落实立德树人根本任务，凸显了职业教育类型特征，遵循了技术技能人才成长规律和学生身心发展规律，紧紧围绕课程核心素养培育，在课程结构、教学内容、教学方法、呈现形式、配套资源等方面进行了有益探索，对于培养中等职业学校学生的综合素养、夯实学生终身发展学习基础、提高技术技能人才培养质量将起到积极的推动作用。

本课程思政教学的具体目标，具体体现在：

1.政治认同

本课程通过深入挖掘课程思政元素，引入丰富的案例素材，融入我国数学家和传统数学文化的介绍，增强学生的民众自豪感，激发学生学好数学的热情；用新时代我国取得的伟大成就引出相关数学知识及其应用，提高学生的政治认同和社会责任感，引导学生增强"四个意识"，坚定"四个自信"，拥护"两个确立"，做到"两个维护"，帮助学生牢固树立集体意识，培养品行端正、爱岗敬业的高素质人才。

2.家国情怀

本课程通过深入挖掘课程思政元素，引入丰富的案例素材，让学生认识到数学是科学和技术的基础，是人类文化的重要组成部分，是促进人类事业进步的丰富源泉。只有以更加积极主动的态度和刻苦专研的精神，才能更好的掌握它。培养学生勇于探索的科学精神和精益求精的工匠精神，增强学生的爱国主义情怀。

3.人民至上思想

数学不仅对社会发展和科技进步作用巨大，对于个人的发展也很重要；学好数学对于人生幸福的意义重大，因为数学学得越好，思考得越透彻，不会使事情变得越来越复杂，而会使认识事物、分析问题的能力越来越强。

4.职业道德

在教学过程中要适应现代社会对学生数学知识的要求，要满足全面发展人才的需求。要不断进行创新和学习、不断进取。

5.法治意识

数学是一门非常重要的学科，而且在许多方面都是不可或缺的。数学可以帮助我们理解和解决现实生活中的问题，并未我们未来的职业和学术生涯打下坚实的基础。法律的基本原则包括公正、公平、公开和透明。在教授数学时，我们可以以此为基础，来教授学生如何进行公众和平等的决策和评价。我们可以教授学生如何评估数据的可靠性，以及如何避免对数据进行歧视性的评价。

6.思想道德

在近代数学史上，我国杰出的自学成才的数学巨匠华罗庚和勇摘数学皇冠上明珠"哥德巴赫猜想"的陈景润，这些真实典型的数学史实不仅可以激发学生强烈的爱国热情和民族自豪感，而且可以激励学生学习的进取精神。数学应用的广泛性是数学学科的基本特征之一，加强数学与实际的应用联系，强化应用已逐渐成为人们的共识，这不仅在于学习数学可以培养学生的应用意识和应用能力，而且还可以利用数学与实际的应用联系对学生进行思想教育。

7.科学精神

中职人才培养方案中规定公共基础课程是中等职业学校课程体系的重要组成部分，是培养学生思想政治素质科学文化素养等的基本途径，对于促进学生可持续发展具有重要意义。而数学基础模块课程中以集合概念形成与发展过程中的重要人物为线索，了解国内外数学家为数学发展付出的辛勤努力，培养学生勇攀知识高峰，敢于创新的科学精神。

8.时代担当

数学基础模块课程坚持立德树人，充分反映习近平新时代中国特色社会主义思想，全面落实社会主义核心价值观的基本内容和要求，让学生在学习数学知识的同时，学习数学文化的真（科学性）、善（社会性）、美（艺术性），并致力于渗透到社会的方方面面，学习数学文化可以帮助学生理解科学、人文科学和应用数学的价值，为培养德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才打好基础。

**（二）课程思政教学内容**

《中职数学》课程的思政内容可以涉及以下几方面：

1.坚定政治立场，具备良好的思想品德。

本课程通过深入挖掘课程思政元素，引入丰富的案例素材，强调中职数学体系的中国特色科学学科体系，帮助学生提高学生的政治认同和社会责任感，引导学生增强“四个意识”，坚定“四个自信”，拥护“两个确立”，做到“两个维护”，帮助学生实现数学的思想政治教育功能。

2.既要突出数学的科学价值，又要重视数学的人文价值。

数学是理性思维的典范，是顺利训练的体操。培养和提高学生的空间想象能力、抽象思维能力和逻辑推理能力，使学生思路清晰，表达科学准确，推理条理清楚。做事心中有数也是数学教育目标的一个重要部分。同时，数学来源于生产生活实践，数学的发展一定程度上根植于实际需求。我们不仅要实现学生智力的发展，培养学生的科学精神和理性思维意识，而且也要鼓励文理交融，关注培养有人文情。怀有思想的人，同时通过实现数学的思想政治教育功能，使学生形成正确的人生观、世界观和价值观，发展学生求真、求事、求实、求知、勇于探索的情感和态度。

3.富有科学精神，具备良好的研究能力

本课程注重培养学生的科学精神和创新意识，将数学基础知识传授与研究能力培养相结合，帮助学生了解学术研究的基本规范，夯实研究基础，并运用所学的研究方法，开展与课程相关的问题研究，提倡“为人民做学问”的研究精神，培养锲而不舍的科学探索精神。

4.关心现实问题，具备良好的应用能力

本课程倡导知行合一的精神，注重理论与实践相结合，鼓励学生通过资料收集、线上学习等途径，了解数学课程的重点难点热点问题，并结合所学知识进行研讨，为数学应用与生活打好基础。

**（三）教学方法**

具体的教学方法如下：

本课程通过“情景与问题”引入新知识、解决问题；通过“探究与发现”引导学生发现问题、分析问题、解决问题；通过“温馨提示”“做一做”等对重难点进行补充，引导学生深刻理解期中的数学思维和教学方法，保持学生的兴趣；通过“拓展延伸”“数学文化”“趣味数学”拓宽学生的知识面，提升文化素养，发展学生的兴趣；通过“信息技术应用”促进传统课堂教学模式的改革，增强学生的信息意识，鼓励学生自主学习，提高教学效果。

采用案例式、启发式、探究式、问题式、项目式、情景模拟式、比较式等多种教学方法，组织和引导学生积极参与，引起学生情感共鸣。辩论式教学培养学生全面、辩证的思维；分组学习培养学生的集体观念和协作意识；案例分析增强理解力；讨论式教学培养学生的自觉性和主动性，从而有效激励学生学习内动力的产生。

三、课程各章节思政教学内容设计

**项目一：**集合的概念

**（一）课程思政具体目标**

**文化自信** 在集合的概念这一节中，通过列举“四大发明可以构成一个集合”。拓展四大文明的价值，可以提高中职生的文化自信，培养民族自豪感。

**科学探索精神** 集合的创始人康托尔和他的传奇故事：年轻开创受挫，患病科研，最后被认可，曲折的一生与伟大的成就。令我们对他产生崇敬之情，尤其是在患精神病发作的节前还能从事研究，他的执着的精神值得我们学习。同时也能激发出求知欲，培养科学探索精神。

**责任担当** 回顺历史，从中国古代的四大发明，到近现代的两弹一星、核潜艇、航母编队、探月工程、一带一路等等，哪一项不是国人在逆境中奋发图强，冲破层层艰难困苦取得的成就。莘莘学子更应该响应党和国家的号召，争做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年为实现民族复兴奋斗终生。

**（二）课程思政教学实践**

【**教学方式与方法】**

⑴自主学习：通过学习通线上学习集合的概念，线下自主阅读四大发明文献资料，撰写阅读笔记。提高文化自信，培养民族自豪感。

⑵课堂讲授：集合的概念、集合与元素的关系，集合中元素的特点，确定给定对象能否构成集合等内容。感知各个知识点来源与生活，高于生活，培养学习直观想象能力，提高学习数学的兴趣。从集合的创始人康通的故事培养科学探索精神。

⑶课堂展示和讨论：学生展示生活中可以构成集合的例子。理解集合中元素的唯一性、确定性。集体讨论给出习题能否构成集合，并说明原因，初步学会使用集合的语言表达和交流数学问题，引导学生透过现象看本质，培养学生的科学辩证思维。

【**课程思政教学实例】**

**案例资料1：**集合的创始人——康托尔

⑴案例简介：

①天才求学：康托尔（Georg Ferdinand Philip Cantor，1845～1918），德国数学家，集合论的创始者，与其他天才一样，还在幼年时代，康托尔就表现出对数学的强烈兴趣。1862年，17岁的康托尔离开双亲，考入瑞士苏黎世大学，第二年转入柏林大学，兴趣开始转移到纯数学方面。于1868年以数论方面的论文获博士学位，1869年进入哈勒大学担任讲师，之后发表多篇论文，1879年成为哈勒大学的教授……。

②集合论诞生：康托尔的研究主要是在无穷集合领域，无穷这个东西，看不见摸不着，也数不过来，到底能不能拿来计算，怎么个用法，大家争论很大。因此大多数数学家，包括像高斯、柯西这样的大数学家，只好对无穷集合采取避而远之的态度。

但是康托尔却把无穷当作了自己的珍爱，他夜以继日地苦读、研究、计算、论证。最终，康托尔得出了许多惊人的结论，在1874年，年仅29岁的康托尔在《数学杂志》上发表了关于无穷集合理论的第一篇革命性论文。这篇论文的发表，标志着集合的诞生。

③遭受攻击：

但是万万没想到，由于康托尔的思想过于超前，论文一发表，遭致当时一些赫赫有名的数学家的猛烈攻击。

集合论最激烈的反对者是克罗内克，克罗内克是当时名望颇高的大数学家，柏林学派的领袖，最重要的，他还是康托尔的导师。由于集合论的内容同他的主张大相径庭，所以克罗内克简直到了不能容忍的程度，连续不断地攻击康托尔达10年之久。由于康托尔精神敏感，不堪攻击，精神出现问题。

④神学附身：进入精神病院后，康托尔的精神时好时坏，精神不好的时候，他开始醉心于哲学和神学，但是当他清醒的时候，又开始沉迷于集合论的研究。后来有一天，他灵光一闪，“如果用哲学和神学来解释集合论的话，那是不是大多数人就能接受了？”最后充满了神秘力量的辩证法集合论就此诞生。

但他万万没想到，他的老师克罗内克就是一个用神来解释数学的高手，当年曾凭一手“上帝创造了整数”的惊人言论名声大噪。康托尔这一顿操作直接让克罗内克抓住要害，并且暴露了集合论发展中的某些薄弱环节。康托尔又一次住进了精神病院。

⑤好友助攻，真理光辉：可是，真理毕竟是真理，任何嘲讽和攻击丝毫也抹煞不了真理的光辉。时间到了1891 年，克罗内克去世，康托尔境遇好转。随着时间流逝，人们思想已经慢慢跟得上康托尔当年的步伐了，许多大数学家开始支持康托尔的集合论。

1897年，在苏黎世举行的第一次国际数学家会议上，康托尔的思想得以在大会上传播。1900年，第二次国际数学大会上，名噪一时的战斗数学家希尔伯特跳到台上振臂一呼“没有人能把我们从康托尔为我们创造的乐园中驱逐出去！”，翌年，集合论得到世界公认。1904年，第三次国际数学大会，康托尔声望达到巅峰，“现代数学不能没有集合论”已经成为共识。

但自从康托尔第二次住进精神病院以后醉心与神学和哲学，于在1918年1月6 日与世长辞。

⑥总结：作为集合论的创立者，康托尔是数学史上最富有想象力，也最有争议的人物之一。19 世纪末他所从事的关于连续性和无穷的研究从根本上背离了数学中关于无穷的使用和解释的传统，从而引起了激烈的争论乃至严厉的谴责。

然而数学的发展最终证明康托尔是正确的。康托尔创立的集合论被誉为20世纪最伟大的数学创造，集合概念大大扩充了数学的研究领域，给数学结构提供了一个基础，集合论不仅影响了现代数学，而且也深深影响了现代哲学和逻辑。

今天集合论已经成为整个数学大厦的基础，康托尔也因此成为世纪之交的最伟大的数学家之一。

⑵案例的思政元素

**科学探索精神** 集合的创始人康托尔和他的传奇故事，令我们对他产生崇敬之情，尤其是在患精神病发作阶段还能从事研究，他的执着的精神值得我们学习。同时也能激发出求知欲，培养科学探索精神。

⑶教学手段

翻转课堂：慕课资源、文献资源为翻转课堂提供支架；课堂展示、师生思辨讨论实现课堂高阶性、高效性。

讲授：在“集合的概念”中引入案例，通过案例分享数学家康托尔的科学探索经历，培养学生努力探索钻研的科学精神。

讨论：数学家康托尔的人生故事，以及故事背后带来的启示。

学习测评：讨论结果现场点评，包括学生自评、互评、教师点评总结。

**案例资料2：**可以组成一个集合的例子——四大发明

⑴案例简介：

一般地，由某些确定的对象组成的整体成为集合，简称集，组成这个集合的对象称为这个集合的元素。中国古代四大发明是指指南针、造纸术、火药、印刷术。四大发明课一组成一个集合。

造纸术的发明，为人类提供了经济便利的书写材料，建起一场人类文化载体的革命。印刷术的出现，加快了文化的传播，改变了欧洲只有上等人才能读书的状况。指南针的发明为欧洲航海家进行环球航行、发现美洲提供的重要条件，促进了世界贸易的发展，火药武器的发明改变了作战方式，帮助欧洲资产阶级摧毁了封建堡垒，加速了欧洲的历史进程。“中国古代四大发明”的提出，让世界了解中国古代科技文化的成熟，奠定了中国在世界文明发展中的地位，激发了中国人的文化自觉和文化自信。

⑵案例的思政元素

**①文化自信：**学习四大文明的价值，可以提高中职生的文化自信，培养民族自豪感。

**②责任担当：**中国古代的四大发明已成为历史。莘莘学子更应该响应党和国家的号召，争做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年为实现民族复兴奋斗终生。

⑶教学手段

翻转课堂：线上学习相应精品资源课中的基础专业知识点，线下自主阅读四大发明的文献资料，撰写阅读笔记,理解集合的概念。

讲授：在“列举集合的实例”中引入案例，通过案例理解集合的概念，培养学生文化自信、民族自豪感。

讨论：集合中元素的互异性、确定性、无序性，以及新四大发明带来的启示。

学习测评：讨论结果现场点评，包括学生自评、互评、教师点评总结。

**项目二：**集合的分类

**（一）课程思政具体目标**

**分类思想** 根据“人以群分，物以类聚”的常理，理解集合的分类。让学生体会分类思想在数学和生活中广泛应用。同时，培养学生正确的人生观、价值观、世界观。

**科学探索精神** 为帮助学生理解常见数集中的无理数集，列举：无理数圆周率。拓展从古至今圆周率的计算历史。激发学习数学的兴趣，培养科学探索精神。

**文化自信** 数学家祖冲之对圆周率的计算成就比欧洲至少早了近千年。通过学习提高文化自信，培养民族自豪感。

**时代担当** 我国著名数学家丘成桐讲述了我国儿童数学教育与国外的差距，一语道破我国缺少数学家的原因。通过讨论数学研究的作用，以及数学教育的出路，启示青年一辈的社会责任感。

**（二）课程思政教学实践**

【**教学方式与方法】**

⑴自主学习：通过学习通线上学习集合的分类知识点，线下自主阅读圆周率的文献资料，撰写阅读笔记。提高文化自信，培养民族自豪感。

⑵课堂讲授：无限集、有限集、空集、数集的概念，常用数集及其记法、判断给定集合是有限集还是无限集、判断给定数字属于哪类数集等内容。通过教学，使学生感知学习数学并不难，提高学习数学的兴趣。

⑶课堂展示和讨论：学生讨论课堂习题、展示讨论结果。理解集合的分类以及常见数集的记法。学会使用集合的语言表达和交流数学问题，引导学生透过现象看本质，培养学生的科学辩证思维。

【**课程思政教学实例】**

**案例资料：**圆周率。

⑴案例简介：

①基本介绍

圆周率，一般以π来表示，是一个在数学及物理学普遍存在的数学常数。它定义为圆形之周长与直径之比值。它也等于圆形之面积与半径平方之比值。是精确计算圆周长、圆面积、球体积等几何形状的关键值。 在分析学上，π可以严格地定义为满足sin(x) = 0的最小正实数x。2011年6月部分学者认为圆周率定义不合理，要求改为6.28。

π是第十六个希腊字母，本来它是和圆周率没有关系的，但大数学家欧拉从一七三六年开始，在书信和论文中都用π来表示圆周率。因为他是大数学家，所以人们也有样学样地用π来表示圆周率了。但π除了表示圆周率外，也可以用来表示其他事物，在统计学中也能看到它的出现。π=Pai（π=Pi）古希腊欧几里德《几何原本》（约公元前3世纪初）中提到圆周率是常数，中国古算书《周髀算经》（ 约公元前2世纪）中有“径一而周三”的记载，也认为圆周率是常数[1]。

历史上曾采用过圆周率的多种近似值，早期大都是通过实验而得到的结果，如古埃及纸草书（约公元前1700）中取pi=（4/3）4=3.1604 。第一个用科学方法寻求圆周率数值的人是阿基米德，他在《圆的度量》（公元前3世纪）中用圆内接和外切正多边形的周长确定圆周长的上下界，从正六边形开始，逐次加倍计算到正96边形，得到（3+（10/71））<π<（3+（1/7）） ，开创了圆周率计算的几何方法（亦称古典方法，或阿基米德方法），得出精确到小数点后两位的π值。

中国数学家刘徽在注释《九章算术》（263年）时只用圆内接正多边形就求得π的近似值，也得出精确到两位小数的π值，他的方法被后人称为割圆术。他用割圆术一直算到圆内接正192边形，得出π≈根号10（约为3.14）。

②发展历史

古希腊作为古代几何王国对圆周率的贡献尤为突出。古希腊大数学家阿基米德(公元前287–212 年) 开创了人类历史上通过理论

计算圆周率近似值的先河。阿基米德从单位圆出发，先用内接正六边形求出圆周率的下界为3，再用外接正六边形并借助勾股定理求出圆周率的上界小于4。接着，他对内接正六边形和外接正六边形的边数分别加倍，将它们分别变成内接正12边形和外接正12边形，再借助勾股定理改进圆周率的下界和上界。他逐步对内接正多边形和外接正多边形的边数加倍，直到内接正96边形和外接正96边形为止。最后，他求出圆周率的下界和上界分别为223/71 和22/7， 并取它们的平均值3.141851 为圆周率的近似值。阿基米德用到了迭代算法和两侧数值逼近的概念，称得上是“计算数学”的鼻祖。

南北朝时代著名数学家祖冲之进一步得出精确到小数点后7位的π值（约5世纪下半叶），得出圆周率π应该介于3.1415926和3.1415927之间，还得到两个近似分数值，密率355/113和约率22/7（分子/分母）。他的辉煌成就比欧洲至少早了近千年。其中的密率在西方直到1573才由德国人奥托得到，1625年发表于荷兰工程师安托尼斯的著作中，欧洲不知道是祖冲之先知道密率的，将密率错误的称之为安托尼斯率。

阿拉伯数学家卡西在15世纪初求得圆周率17位精确小数值，打破祖冲之保持近千年的纪录。

德国数学家柯伦于1596年将π值算到20位小数值，后投入毕生精力，于1610年算到小数后35位数，该数值被用他的名字称为鲁道夫数。

无穷乘积式、无穷连分数、无穷级数等各种π值表达式纷纷出现，π值计算精度也迅速增加。1706年英国数学家梅钦计算π值突破100位小数大关。1873 年另一位英国数学家尚可斯将π值计算到小数点后707位，可惜他的结果从528位起是错的。到1948年英国的弗格森和美国的伦奇共同发表了π的808位小数值，成为人工计算圆周率值的最高纪录。

电子计算机的出现使π值计算有了突飞猛进的发展。1949年美国马里兰州阿伯丁的军队弹道研究实验室首次用计算机（ENIAC）计算π值，一下子就算到2037位小数，突破了千位数。1989年美国哥伦比亚大学研究人员用克雷－2型和IBM－VF型巨型电子计算机计算出π值小数点后4.8亿位数，后又继续算到小数点后10.1亿位数，创下最新的纪录。2010年1月7日——法国一工程师将圆周率算到小数点后27000亿位。2010年8月30日——日本计算机奇才近藤茂利用家用计算机和云计算相结合，计算出圆周率到小数点后5万亿位。

2011年10月16日，日本长野县饭田市公司职员近藤茂利用家中电脑将圆周率计算到小数点后10万亿位，刷新了2010年8月由他自己创下的5万亿位吉尼斯世界纪录。今年56岁近藤茂使用的是自己组装的计算机，从去年10月起开始计算，花费约一年时间刷新了纪录。

而如今计算机高速发展，人们虽然已经知道π是一个无理数，而且已经计算得越来越精准，而人们不管是工程测量、数学解题过程中，大部分都取前两位数，就是π≈3.14，也产生了圆周率日（3月14日）。

⑵案例的思政元素

**科学探索精神** 拓展从古至今圆周率的计算历史。激发学习数学的兴趣，培养科学探索精神。

**文化自信** 数学家祖冲之对圆周率的计算成就成就比欧洲至少早了近千年。直到阿拉伯数学家卡西在15世纪初求得圆周率17位精确小数值，才打破祖冲之保持近千年的纪录。通过学习提高文化自信，培养民族自豪感。

**时代担当** 我国著名数学家丘成桐讲述了我国儿童数学教育与国外的差距，一语道破我国缺少数学家的原因。通过讨论数学研究的作用，以及数学教育的出路，启示青年一辈的社会责任感。

⑶教学手段

翻转课堂：慕课资源、文献资源为翻转课堂提供支架；课堂展示、师生思辨讨论实现课堂高阶性、高效性。

讲授：在“无理数集”中引入案例，通过案例分享圆周率的计算历史，培养学生探索钻研的科学精神，通过了解祖冲之的成就培养文化自信和民族自豪感。

讨论：数学研究的作用，以及数学教育的出路，启示青年一辈的社会责任感。

经验总结法：分析概况集合的分类“课程思政”情况，总结经验教训，提高教育教学质量。

**项目三：**区间

**（一）课程思政具体目标**

**培养数学思维** 通过思考案例1中总理提到的区间跟我们数学中的区间是不是一个概念，引出课题，学习后知道都是表示范围的一种方法。在案例资料2中空气质量指数的取值范围规定为0～500，不同数值范围分别对应国家空气质量标准中日均值的级别。可以用不同区间进行表示。将数学知识同时事政治、生活实际联系。培养学生的数学思维。加深了去数学知识的理解，同时让学生体会数学知识的实践价值，提高学习数学的兴趣。

**生态环境可持续发展 时代担当**在教授知识的过程中指出：绿色发展观的产生基于国际社会经济发展生态化大趋势。用新时代我国伟大的成就引出区间的应用，展示我们国家的道路自信、理论自信、文化自信、制度自信，培养爱国主义情怀和时代担当。

**（二）课程思政教学实践**

【**教学方式与方法】**

（1）启发式讲授：通过情境与问题引入区间的概念，通过思考问题：两个区间是不是一个意思，引发学生的兴趣。

（2）自主学习：线上学习区间的知识点，线下自主阅读文献资料，撰写学习笔记或思维导图；

（3）对分课堂：小组讨论，完成对基础知识的理解，并提出高阶问题；

（4）真学真做：学生组队完成实践任务；

（5）课堂展示与教师对话：学生展示汇报实践成果等，与教师对话答疑。

【**课程思政教学实例】**

**案例资料1：时事政治新闻视频**

中国日报网3月15日电（信莲） 印度媒体《印度时报》报道，中国总理李克强3月15日表示，中国政府将经济增速调整为7%左右，实际上实现这个目标并不容易。不过，中国当局表示将尽其所能保持经济增长在合理区间。李克强表示，政府将有针对性地防止速度放缓太多，或避免就业大幅下降。

美国彭博新闻社报道，中国总理李克强表示，如果经济增长速度放缓影响了就业与收入，将实施有针对性的措施支持经济增长。

美国《华尔街日报》报道称，中国总理李克强周日表示，中国这个世界第二大经济体面临着“相当大的”经济增长下行压力，实现7%的增速目标并不容易。

新加坡亚洲新闻台报道，中国总理李克强15日表示，中国治理雾霾取得的成效和人们的期待还有比较大的差距，要向雾霾等污染宣战。

（原标题：外媒关注李克强答记者问 经济增速目标实现不易 - 中文国际 - 中国日报网。

**案例资料2：**空气质量指数。

⑴案例简介：

空气质量指数（Air Quality Index,简称AQI）是根据空中的各种成分占比，将常规检测的集中空气污染物浓度简化成为单一的数值形式，并根据各项污染物对人体健康、生态、环境的影响状况将空气质量标准分级表示，适合于表示城市的短期空气质量状况和变化趋势。

其中，针对单项污染物的空气质量指数规定，参与空气质量评价的主要污染物为细颗粒物（PM2.5)、可吸入颗粒物（PM10）、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳等6项（图2-13）。空气质量指数的取值范围规定为0～500，不同数值范围分别对应国家空气质量标准中日均值的级别。

1. 一级：0≤空气质量指数≤50，优；
2. 二级：50<空气质量指数≤100，良；
3. 三级：100<空气质量指数≤150，轻度污染；
4. 四级：150<空气质量指数≤200，中度污染；
5. 五级：200<空气质量指数≤300，重度污染；
6. 六级：空气质量指数>300，严重污染。

用区间表示各空气质量标准等级对应的空气质量指数的范围。与同学一起查阅相关资料，收集自己所在地区近三年空气质量为一级和二级的天数，并观察变化趋势。

⑵案例的思政元素

**数学思维** 将数学知识同时事政治、生活实际联系。培养学生的数学思维。加深了去数学知识的理解，同时让学生体会数学知识的实践价值，提高学习数学的兴趣。

**生态环境可持续发展 时代担当** 绿色发展观的产生基于国际社会经济发展生态化大趋势。用新时代我国伟大的成就引出区间的应用，展示我们国家的道路自信、理论自信、文化自信、制度自信，培养爱国主义情怀和时代担当。

⑶教学手段

讲授分享：在课堂教学中引入案例，通过案例分享具有文化自信内容的教学内容，使学生树立文化自信，培养学生的家国情怀。

对分课堂：讲授、独学、讨论和对话相结合，独学阶段鼓励查找资源、文献；课堂展示、师生思辨讨论实现课堂高阶性、高效性。

头脑风暴：在教学设计中体现文化自信、生态绿色发展观和时代担当。

**项目四：**函数的概念

**（一）课程思政具体目标**

**职业理想** 函数的概念这一节中，通过对我国著名数学家李善兰先生在函数方面的成就来展开学习。拓展函数的基础概念对数学研究的价值，能够提升学生对数学家的崇高敬意和对自己未来理想的憧憬，增强理想信念。

**国家自信** 中国恩格尔系数指的是国民数据中食品支出总额占个人消费支出总额的比重，本质上是一个衡量消费水平和社会水平的系统。恩格尔系数的持续下降，是我国居民生活水平不断提高、生活品质显著改善的最好证明，也是全面建成小康社会、消费不断升级的“信号灯”。对国家的发展起着重要的作用，有利于增强国家自信。

**（二）课程思政教学实践**

【**教学方式与方法】**

⑴自主学习：通过线上上网学习函数的概念，线下寻找有关数学家李善兰的资料，线上线下相结合，自主预习撰写思维导图。

⑵课堂讲授：函数的概念、定义域和值域的关系，自变量和因变量的特点，确定两个或者多个函数是不是同一个函数等内容。感知各个知识点来源与生活，高于生活，培养学习直观想象能力，提高学习数学的兴趣。

⑶课堂展示和讨论：学生展示生活中是函数的例子，理解什么是函数。集体讨论给出习题的定义域，并归纳总结求解定义域的方法，引导学生透过现象看本质，培养学生的科学辩证思维。

【**课程思政教学实例】**

**案例资料1：函数的概念——李善兰。**

⑴案例简介：

**人物背景 李善兰**，原名李心兰，字竟芳，号秋纫，别号壬叔。出生于1811年 1月22日，逝世于1882年12月9日，浙江海宁人，是中国近代著名的数学、[天文学](https://baike.so.com/doc/1746290-1846281.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)、[力学](https://baike.so.com/doc/3673418-3860912.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)和[植物学家](https://baike.so.com/doc/5807315-6020116.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，创立了二次平方根的幂级数展开式，研究各种[三角函数](https://baike.so.com/doc/5350859-5586315.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，[反三角函数](https://baike.so.com/doc/5429403-5667635.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)和[对数](https://baike.so.com/doc/5412216-5650342.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)[函数](https://baike.so.com/doc/5368923-5604762.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)的[幂](https://baike.so.com/doc/5386486-5626291.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)[级数](https://baike.so.com/doc/5682406-5895083.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)展开式(现称"自然数幂求和公式")，这是[李善兰](https://baike.so.com/doc/6069511-6282580.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)也是[19](https://baike.so.com/doc/10036255-10551084.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)[世纪](https://baike.so.com/doc/201655-213216.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)中国[数学](https://baike.so.com/doc/5343249-5578692.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)[界](https://baike.so.com/doc/5030111-5256369.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)最重大的成就。李善兰从小喜爱[数学](https://baike.so.com/doc/5343249-5578692.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，“方年十龄，读书家塾，架上有古九章，窃取阅之，以为可不学而能，从此遂好算” ，“三十后，所造渐深”。1852年到[上海](https://baike.so.com/doc/1253613-1325811.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)参加西方数学、天文学等科学著作的[翻译](https://baike.so.com/doc/4647136-4860280.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)工作，8年间译书80多卷。1860年以后在[徐有壬](https://baike.so.com/doc/4141133-4340810.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)、[曾国藩](https://baike.so.com/doc/482670-511119.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)手下充任幕僚。1868年到北京任同文馆天文学算馆总教习，直至病故。李善兰的数学研究成果集中地体现在他自己编辑刊刻的[《则古昔斋算学》](https://baike.so.com/doc/5494727-5732639.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)之中，里面包括有他的数学著作13种。其中《方圆阐幽》、《弧矢启秘》、《对数深源》3种，是关于幂级数展开式方面的研究。李善兰创造了一种“尖锥术” ，即用尖锥的面积来表示Xn”，用求诸尖锥之和的方法来解决各种数学问题。虽然他在创造“尖锥术”的时候还没有接触[微积分](https://baike.so.com/doc/3201826-3374351.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，但已经实际上得出了有关定积分公式。李善兰还曾把“尖锥术”用于对数函数的幂级数展开。1840年著成《天算或问》一书，这是他最早的数学著作。

自成学术 1845年发表了《方圆阐幽》、《弧矢启秘》和《对数探源》。1846年发表了《四元解》2卷，并由顾观光作序。1848年又自序发表了《麟德历解》3卷。1852年，他到上海，与英国传教士伟烈亚力等人合作，开始从事西方数学书籍的翻译工作，间或也翻译一些有关力学、天文学和其他学科的书籍。与英国人伟烈亚力合译了《几何原本》后9卷，于1856年完成。1856年后，他先后著有《椭圆正术解》2卷、《椭圆新术》1卷、《椭圆拾遗》3卷、《史器真决》1卷、《尖锥变法解》1卷、《级数四术》1卷、《垛积比类》4卷。1859年由墨海书馆出版了他们合译的《代数学》13卷、《代微积拾级》18卷、《谈天》18卷。同时，他又与艾约瑟共译《重学》20卷、《圆锥曲线说》3卷。期间，他还与伟烈亚力、傅兰雅合译了牛顿的名著《自然哲学的数学原理》若干卷。他的这些工作与随后的华蘅芳、夏鸾翔等人对西方数学所作的有价值的研究，构成了继徐光启之后在中国的第二次西方数学的引进，对中国近代数学的发展起了积极的作用。他在译作中创造了许多数学名词和术语，如微分、函数等，都译得相当贴切，相当多的名词一直沿用至今。1860年起，他先后在徐有壬、曾国藩军中作幕僚，与化学家徐寿、数学家华蘅芳等人一起，积极参与洋务运动中的科技学术活动。1867年他在南京出版《则古昔斋算学》，汇集了二十多年来在数学、天文学和弹道学等方面的著作，计有《方圆阐幽》、《弧矢启秘》、《对数探源》、《垛积比类》、《四元解》、《麟德术解》、《椭圆正术解》、《椭圆新术》、《椭圆拾遗》、《火器真诀》、《对数尖锥变法释》、《级数回求》和《天算或问》等13种24卷，共约15万字。

研究成果 1852-1859年，李善兰在上海墨海书馆与英国传教士、汉学家伟烈亚力等人合作翻译出版了《几何原本》 后九卷，以及《代数学》、《代微积拾级》、<谈天>、《重学》、《圆锥曲线说》、《植物学》等西方近代科学著作，又译《奈端数理》（即牛顿《自然哲学的数学原理》）四册（未刊），这是解析几何、微积分、哥白尼日心说、牛顿力学、近代植物学传入中国的开端。李善兰的翻译工作是有独创性的，他创译了许多科学名词，如“代数”、“函数”、“方程式”、“微分”、“积分”、“级数”、“植物”、“细胞”等，匠心独运，切贴恰当，不仅在中国流传，而且东渡日本，沿用至今。

李善兰先生在翻译《代微积拾级》一书时，把“function”译为“函数”，即函数是指一个量随着另一个量的变化而变化。随着集合论的诞生，人们开始用集合之间的对应关系定义函数。

⑵案例的思政元素 **职业理想和终身学习的理念**。

⑶教学手段

板书：前测、总结部分，以及定义域总结方法过程的演示等与多媒体课件相互补充。

多媒体课件：课堂内容的展示。

微课：课前的预后、课后的题海练习与复习。

**案例资料2：生活中可以体现函数的关系——恩格尔系数。**

⑴案例简介：

名词解释 恩格尔系数(Engel's Coefficient)是食品支出总额占个人消费支出总额的比重。19世纪德国统计学家恩格尔根据统计资料，对消费结构的变化得出一个规律:一个家庭收入越少，[家庭收入](https://baike.so.com/doc/7036385-7259290.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)中(或总支出中)用来购买食物的支出所占的比例就越大，随着家庭收入的增加，家庭收入中(或总支出中)用来购买食物的支出比例则会下降。推而广之，一个国家越穷，每个国民的平均收入中(或平均支出中)用于购买食物的支出所占比例就越大，随着国家的富裕，这个比例呈下降趋势。

恩格尔系数的含义 恩格尔系数是根据[恩格尔定律](https://baike.so.com/doc/6186346-6399597.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)而得出的比例数。十九世纪中期，德国统计学家和经济学家恩格尔对比利时不同收入的家庭的消费情况进行了调查，研究了收入增加对消费需求支出构成的影响，提出了带有规律性的原理，由此被命名为恩格尔定律。其主要内容是指一个家庭或个人收入越少，用于购买生存性的食物的支出在家庭或个人收入中所占的比重就越大。对一个国家而言，一个国家越穷，每个国民的平均支出中用来购买食物的费用所占比例就越大。恩格尔系数则由食物支出金额在总支出金额中所占的比重来最后决定。恩格尔系数达59%以上为贫困，50-59%为温饱，40-50%为小康，30-40%为富裕，低于30%为最富裕。

恩格尔系数与函数的概念的关系 恩格尔通过研究得出规律：一个家庭收入越少，恩格尔系数就越大，反之，恩格尔系数就越小。这就体现出了两个量之间的依赖关系，如下图：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份x | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| 我国恩格尔系数r | 33% | 31.2％ | 31％ | 30.6％ | 30.1％ | 29.3％ | 28.4％ | 28.2％ |

⑵案例的思政元素

**国家自信**：恩格尔系数的持续下降，是我国居民生活水平不断提高、生活品质显著改善的最好证明，也是全面建成小康社会、消费不断升级的“信号灯”。对国家的发展起着重要的作用，有利于增强国家自信。

**自立自强**：中国的落后与贫穷已成为历史。恩格尔系数不断下降，国家越来越自立自强，莘莘学子更应该响应党和国家的号召，争做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年为实现民族复兴奋斗终生。

⑶教学手段

翻转课堂：线上学习相应精品资源课中的基础专业知识点，线下自主查阅有关文献资料，撰写阅读笔记,理解函数的概念。

讲授：在“生活中函数的实例”中引入案例，通过案例理解函数的概念，培养学生学习数的兴趣。讨论：函数的定义域和值域的求解方法，归纳总结。

学习测评：讨论结果现场点评，包括学生自评、互评、教师点评总结。

**项目五：**函数的表示方法-分段函数

**（一）课程思政具体目标**

**三观培养** 现实生活中，有很多函数是分段描述的。让学生体会分类思想在数学和生活中广泛应用。同时，培养学生正确的人生观、价值观、世界观。

**正确的生活态度** 勤俭节约是一种生活方式，出自[路遥](https://baike.so.com/doc/5378854-5615069.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)《平凡的世界》第五卷第一章:"因而形成了既敢[山吃海喝](https://baike.so.com/doc/2518669-2661245.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，又能勤俭节约的双重生活方式。" 勤俭节约可以是，通过合理的数学思想去分配生活当中的吃穿用度。

**（二）课程思政教学实践**

【**教学方式与方法】**

⑴自主学习：通过线上上网学习分段函数，线下寻找有关阶梯水费，出租车费个人所得税纳税额等的资料，线上线下相结合，自主预习撰写思维导图。

⑵课堂讲授：分段函数的概念、定义域和值域的关系，分段函数图像的特点，求分段函数的函数值等内容。感知各个知识点来源与生活，高于生活，培养学习直观想象能力，提高学习数学的兴趣。

⑶课堂展示和讨论：学生展示生活中分段函数的例子，理解什么是分段函数。集体讨论给出习题的答案，并归纳总结求分段函数函数值的方法，引导学生透过现象看本质，培养学生的科学辩证思维。

【**课程思政教学实例】**

**案例资料：阶梯水费**

⑴案例简介：

我国是一个水资源短缺非常严重的国家，虽然短水资源总量占全球水资源的6%，仅次于巴西、俄罗斯和加拿大，居世界第四位，但是人均水资源占有量仅为世界平均水平的四分之一，在世界上名列第121位，是全球13个人均水资源相对贫乏的国家之一。除去难以利用的洪水径流和散布在偏远地区的地下水资源，我国实际可利用的人均淡水资源量非常少，并且其分布极不均衡。解决水资源短缺问题，节水是根本出路。我们每个人在日常工作或生活中都应该做到科学用水、自觉节水，不断增强节水意识，弘扬珍惜水资源、节约水资源和保护水资源的良好社会风尚。

使用阶梯水价是对使用自来水实行分类计量收费和超定额累进加价制的俗称。"阶梯水价"充分发挥市场、价格因素在水资源配置、水需求调节等方面的作用，拓展了水价上调的空间，增强了企业和居民的节水意识，避免了水资源的浪费。阶梯式计量水价将水价分为两段或者多段，每一分段都有一个保持不变的单位水价，但是单位水价会随着耗水量分段而增加。"阶梯水价"的基本特点是用水越多，水价越贵。例如有的城市将居民的生活用水水价设定两个水量的分界点，从而形成三种收费标准:用水15吨以内为人民币0.6元∕吨，15-20吨为1.4元∕吨，20吨以上为2.1元∕吨。缺水城市可实行高额累进加价制。

早在2002年4月1日，中国国务院国家计委、财政部、建设部、水利部、国家环保总局就联合发出《关于进一步推进城市供水价格改革工作的通知》，要求进一步推进城市供水价格改革。《通知》要求全国各省辖市以上城市须在2003年底前实行阶梯水价，其他城市则在2005年底之前实行阶梯水价。2014年1月3日，国家发展改革委、住房城乡建设部出台"指导意见"，要求2015年底前，所有设市城市原则上全面实行居民阶梯水价制度。为配合实施"阶梯水价"制度，科技含量较高的"阶梯水价水表"已经面市。

建立完善居民阶梯水价制度的主要内容：

(一)实施范围

阶梯水价实施范围为我省城镇居民生活用水户，按照统一政策、分步实施的办法，先对已由供水企业实行"一户一表、抄表到户"的城镇居民生活用水户实施;对未实行"一户一表"的城镇合表居民用户，暂不执行居民阶梯水价，在实现抄表到户后实施。

(二)各阶梯水量的确定

按照满足不同需求，将居民用水量设置为三级阶梯。其中:

第一级水量原则上按覆盖80%居民家庭用户的月均用水量确定，保障居民基本生活用水需求。

第二级水量原则上按覆盖95%居民家庭用户的月均用水量确定，体现改善和提高居民生活质量的合理用水需求。

第三级水量为超出第二级水量的用水部分。

第一级阶梯水量建议值5.5吨/人·月左右，第二级阶梯水量建议值7.5吨/人·月左右，各市县可结合近三年居民实际用水量作适当调整;亦可区分冬夏季制定阶梯水量。阶梯水量的制定要体现促进节约用水，有效发挥阶梯水价机制的作用。

⑵案例的思政元素

**分类思想** 现实生活中，有很多函数是分段描述的。让学生体会分类思想在数学和生活中广泛应用。同时，培养学生正确的人生观、价值观、世界观。

**勤俭节约** 勤俭节约是一种生活方式，出自[路遥](https://baike.so.com/doc/5378854-5615069.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)《平凡的世界》第五卷第一章:"因而形成了既敢[山吃海喝](https://baike.so.com/doc/2518669-2661245.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，又能勤俭节约的双重生活方式。" 勤俭节约可以是，通过合理的数学思想去分配生活当中的吃穿用度。

⑶教学手段

翻转课堂：线上学习相应精品资源课中的基础专业知识点，线下自主查阅有关文献资料，撰写阅读笔记,理解分段函数的概念。

讲授：在“生活中函数的实例”中引入案例，通过案例理解分段函数函数的概念，培养学生学习数学的兴趣。

讨论：做分段函数的图像时，要分别在各段不同取值范围内，根据相应解析式，作出相应部分的图像并学会归纳总结。

学习测评：讨论结果现场点评，包括学生自评、互评、教师点评总结。

**项目六：**函数的奇偶性

**（一）课程思政具体目标**

**智慧与文明** 对称性与空间艺术形式合理的融合，使建筑结构本身既富有美学表现力，又遵循力学规律，实现建筑适用、安全、经济和美观的目的。从而激发学习数学的兴趣，培养学生科学探索精神。

**精益求精** 对于建筑设计反复修改、精益求精的精神。在学习和修改过程中迸发不屈不挠的实践精神,才可能建造出质量优良的作品来。

**（二）课程思政教学实践**

【**教学方式与方法】**

⑴启发式讲授：线上学习有关函数的奇偶性的知识点，线下自主阅读文献资料，撰写阅读笔记，结合函数性质的概念、特点和分类。

⑵情景式教学：讲授函数的奇偶性在生活中体现出来的对称美，激发学生的学习兴趣。

⑶课堂展示和讨论：学生展示根据教学素材整理分析函数奇偶性的书写步骤等，对于如何判断函数奇偶性进行分组讨论、分析和总结，提高学生文化素养。

【**课程思政教学实例】**

**案例资料：中国古建筑的对称美**

⑴案例简介：

建筑是智慧和文明的结晶，也是一个民族文化和思想的外现。反映在建筑中，无论是宏伟的宫殿、庄严的寺庙、幽静的园林，还是丰富多彩的民宅，都极大程度地表述出了丰富而深刻的中国传统思想观念，而其中最重要的一种形式，就是对称。

从力学角度看，对称性的结构形式，在建筑物的重力感，力的传递与支撑的关系中表达出建筑结构的作用。对称性与空间艺术形式合理地融合，使建筑结构本身既富有美学表现力，又顺应力学规律，完成建筑适用、安全、经济和美观的目的。整个明清时代的北京城自南向北，沿着一条长达7.5公里长的中轴线有机地组织在一起，该中轴线以最南端的永定门为起点，以地安门北面的钟鼓楼为终点，其间建筑空间序列重重叠叠、高潮迭起又井然有序。中国许多古城的建筑，都有自己严格的中轴线。在中轴线上，左右对称，城内街道东西、南北，呈棋盘格子状，可以得到感官的愉悦和情操的陶冶。

从文化角度看中国文化讲究中庸和谐。“中为适应之谓，庸为经久不渝之意。”在几千年的演变中，逐渐演绎为不偏不倚、允当适度之意。“中庸”的观念体现在古代建筑上就是建筑的平面作对称均齐布置，布局上必须有一条庄重的南北中轴主线，起着中枢神经作用。这一格局成为中国古代各类建筑组合方式的缩影——如宫殿、王府、衙署、庙宇、祠堂、会馆、书院等。这种关于中轴线的建筑空间意识，也体现在北京一般的四合院民居住宅中。在一般住宅四合院中，人伦关系反映在平面布局上。长辈住上房，哥东弟西，女眷居后院不迈二门等等。而房间的功能关系就是人际关系以及各式人等在其中的活动规律。一般在一组建筑之内，正、倒、厢、耳、门、厅、廊、偏各房都各有等级，不得高于主。

我国的故宫位于北京城中心，布局依据《周礼·考工记》中所载：“左祖、右社、面朝、后市”的原则，建筑在北京城南北长八公里的中轴线上，南北取直，左右对称。如今故宫左前面的劳动人民文化宫，明清是皇帝祭祀祖宗的太庙；右前面的中山公园是皇帝祭祀土神和谷神的社稷坛；前面有朝臣办事的处所；后面有人们进行交易的市场。北京故宫的北面是万岁山，南面是金水河，恰好符合古人“负阴抱阳，冲气为和”的建宫原则，万岁山是专门为营造皇城风水而筑城的一座人工山，完成于明初，位于元代寝宫延春阁旧址，用开挖护城河和南湖的淤泥堆积而成。此山的堆筑，一方面满足了皇城要“负阴”的原则，另一方面又镇住了前朝的风水，故万岁山又有“镇山”之称。北京四九城的布局是二龙出水护着紫禁城。依照中国古代星象学说，紫微星（即北极星）位于中天，乃天帝所居，天人对应，是以皇帝的居所又称紫禁城。 故宫宫城周围环绕着高12米，长3400米的宫墙，形式为一长方形城池，墙外有52米宽的护城河环绕，形成一个森严壁垒的城堡。故宫有4个门，正门名午门，东门名东华门，西门名西华门，北门名神武门。面对北门神武门，有用土、石筑成的景山。在整体布局上，景山可说是故宫建筑群的屏障。故宫南北长约960米，东西宽约750米，面积72万多平方米，现存房屋8000多间。它周围有高10米的城墙，墙外有宽52米的护城河。四面各有一座门，南为午门、北为神武门、东为东华门、西为西华门。紫禁城内由外朝、内廷两大部分组成。外朝以太和殿、中和殿、保和殿为中心，东有文华殿，西有武英殿为两翼，是朝廷举行大典的地方。外朝的后面是内廷，有乾清宫、交泰殿、坤宁宫、御花园以及东、西六宫等，是皇帝处理日常政务和皇帝、后妃们居住的地方。此外，东侧还有宁寿宫区域，是清朝乾隆皇帝为做太上皇退位养老之所。

⑵案例的思政元素

智慧与文明

精益求精 对于建筑设计反复修改、精益求精的精神。在学习和修改过程中迸发不屈不挠的实践精神,才可能建造出质量优良的作品来。

⑶教学手段

板书：前测、总结部分，以及书写步骤推导过程的演示等与多媒体课件相互补充；

多媒体课件：课堂内容的展示；

微课：课前的预后、课后的刷题与复习。

**项目七：**不等式应用举例

**（一）课程思政具体目标**

**严谨的思维习惯** 在本章学习中，通过对个别国外工业安全事故的学习，让学生明白，不按照要求进行生产操作。一些数值不在可控范围内，会发生严重的危险。从而培养学生严谨的思维习惯。

**工匠精神** 通过对生活中不等式的应用，了解在工业生产中对于特殊零件的要求，从而严格要求自己，培养学生的工匠精神。

**责任担当** 回顺抗击疫情的三年历史，了解全国人民上下一心的辛苦付出。莘莘学子更应该响应党和国家的号召，争做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年为实现民族复兴奋斗终生。

**（二）课程思政教学实践**

【**教学方式与方法】**

⑴自主学习：通过学习通线上学习不等式及其表示知识点，线下自主阅读不同酒精浓度作用资料，撰写阅读笔记。提高抗击疫情的认识，提升民族自豪感。

⑵课堂讲授：不等式的概念，应用举例等内容。各个知识点来源与生活，高于生活，培养学习直观想象能力，提高学习数学的兴趣。

⑶课堂展示和讨论：学生展示生活中不等式的例子。理解生活中不等关系远远多余相等关系，学会逐步用结合的语言表达和交流数学问题，引导学生透过现象看本质，培养学生的科学辩证思维。

【**课程思政教学实例】**

**案例资料1：不同浓度酒精的使用**

⑴案例简介：酒精的不同浓度溶液用途：

（1）20%～30%乙醇：

用于急性肺水肿时湿化给氧，从而降低肺泡内泡沫的表面张力。

（2）30%乙醇：

用于湿润、松解头发缠结。

（3）50%乙醇：

用于皮肤按摩。

（4）75%乙醇：

注射前常规皮肤消毒，脐部消毒，供皮区可用70%乙醇消毒2～3次。

（5）95%乙醇：

用于燃烧法。

扩展资料：

酒精又称为乙醇，也称为醇，乙基醇，谷物醇，和饮酒，是一种化学化合物，。乙醇是易挥发，易燃，无色的液体，具有轻微的特征气味。它是一种精神活性物质，是酒精饮料中酒精的主要类型。

乙醇自然受到所产生的发酵的糖由酵母或通过石油化学过程，并且是最常见的消耗作为一个受欢迎的娱乐性药物。它还具有作为防腐剂和消毒剂的医疗应用。该化合物被广泛用作化学 溶剂，用于科学化学测试或合成其他有机化合物，并且是用于各种制造业的重要物质。乙醇也被用作清洁燃料的燃料来源。

近期，多地出现了新冠病毒感染散发病例，其中有一部分人是二次感染。国务院联防联控机制组织专家解读二次感染相关话题。

当前，我国疫情主要流行株是奥密克戎XBB系列变异株。中国疾控中心病毒病所研究员陈操介绍，XBB系列变异株是奥密克戎变异株的重组株。从中国疾控中心监测的数据看，在输入病例中，XBB变异株占比持续处于高位，在5月15日到21日的采集毒株中占比达95.2%；在本土病例中，XBB变异株在5月15日到21日的采集毒株中占比达91.9%，其他奥密克戎变异株占比不足10%。今年初，我国本土主要流行的奥密克戎BA.5.2和BF.7的占比已是极低水平。

“从我们近4周的监测数据看，我国XBB系列变异株的亚分支占比前三位的是XBB1.9.1、XBB1.16和XBB1.5。”陈操说，这个占比与全球和我国周边国家和地区同期主要流行株一致。随着输入的变异株不断增加和我国人群抗体水平的不断衰减，近期感染XBB变异株的病例数可能会增加。XBB系列变异株与早期流行的奥密克戎变异株各个亚分支相比，致病力没有明显变化，因此没有必要恐慌。

陈操表示，中国疾控中心将持续针对哨点医院确诊病例，尤其是重症、死亡病例和特殊人群开展变异株监测，强化聚集性疫情的早期病例和关键病例变异株的监测工作，会同海关做好输入变异株的监测工作。基于多渠道的监测预警体系，如果发现风险信号，各地疾控部门将会及时预警，采取防控措施，及时回应社会关切。

“疫情监测数据显示，5月中旬后，我国疫情处于低水平波浪式流行的态势。”中国疾控中心传防处研究员王丽萍介绍，我国疫情在2月份平稳转段以后，就进入局部零星散发态势，从4月下旬开始，疫情小幅上升。从发热门诊就诊数据看，4月下旬以来就诊的患者虽有增加，但要远远低于上一波疫情高峰时的就诊量，就诊患者绝大部分是轻症。

“综合研判，由XBB系列变异株引起的疫情还会持续一段时间，但全国疫情防控形势平稳可控，对正常医疗救治和社会运转影响较小。”王丽萍说。

二次感染的症状如何？首都医科大学附属北京佑安医院感染综合科主任医师李侗曾介绍，感染者的症状主要还是发烧、咽痛、咳嗽、鼻塞流涕，还有一些人会头痛、肌肉酸痛、关节痛，个别人出现呕吐、腹泻的症状。观察发现，二次感染的人群主要是青壮年，也即18岁到60岁年龄阶段的人。总体来说这些人的症状明显要比首次感染轻，比如首次感染出现剧烈的头痛、“刀片嗓”、重度咳嗽，需5—7天才能恢复，而二次感染时嗓子轻微疼痛，恢复得更快，一般3—5天就能恢复。青壮年的免疫功能正常，第一次感染后获得了抵抗力，面对第二次感染就能够更轻松、更容易对抗病毒，恢复得也更快一些。

怀疑自己出现二次感染该如何处理？李侗曾说，首先要判断自己是不是感染新冠病毒。近期是不是接触过新冠病例或者出现发烧和呼吸道症状的人，如果接触过，自己出现了相似症状，很有可能是被传染的，可以做一个抗原检测来确定。如果抗原阳性，还是要多休息，居家隔离，一般5天左右就能康复。如果经过休息，感觉症状还在加重，尤其是超过5天还有发烧甚至胸闷、憋气等症状，要及时到医院诊治。

个人如何预防感染？王丽萍建议，继续保持良好的卫生习惯，科学佩戴口罩，保持勤洗手，室内多通风。一旦出现新冠病毒核酸检测阳性或抗原检测阳性，出现发热咳嗽、咽痛等疑似新冠症状，以及去医疗机构、养老机构等场所时，应该佩戴口罩。公众特别是老年人和有慢性基础疾病的人进入环境封闭、人员比较密集的场所，如超市、影剧院以及乘坐公共交通工具，要佩戴好口罩，注意好个人的防护，如果出现疑似症状要及时检测，症状加重要及时就医。

⑵案例的思政元素

**民族自信** 通过对抗击疫情的学习，让我们了解到中国华民族上下同心的伟大团结力量。树立民族自信。

⑶教学手段

翻转课堂：慕课资源、文献资源为翻转课堂提供支架；课堂展示、师生思辨讨论实现课堂高阶性、高效性。

讲授：在“不等式应用”中引入案例，通过案例分享我国三年抗击疫情经历，培养学生的民族自豪感。

讨论：钟南山抗击疫情故事，以及故事背后带来的启示。

学习测评：讨论结果现场点评，包括学生自评、互评、教师点评总结。

**案例资料2：工业事故**

⑴案例简介：

1906年3月10日，法国北部科瑞尔斯(Courrières)煤矿发生粉尘爆炸。爆炸共造成1099人死亡，占当时正在作业矿工总数的三分之二，其中包括很多童工。这起事故被认为是欧洲历史上最严重的矿难。

1986年4月26日凌晨1点23分（UTC+3），乌克兰普里皮亚季邻近的切尔诺贝利核电厂的第四号反应堆发生了爆炸。连续的爆炸引发了大火并散发出大量高能辐射物质到大气层中，这些辐射尘涵盖了大面积区域。这次灾难所释放出的辐射线剂量是二战时期爆炸于广岛的原子弹的400倍以上。该事故被认为是历史上最严重的核电事故，也是首例被国际核事件分级表评为第七级事件的特大事故。到2006年，官方的统计结果是，从事发到目前共有4000多人死亡。但是绿色和平组织，基于白俄罗斯国家科学院的数据研究发现，在过去20年间，切尔诺贝利核事故受害者总计达9万多人，随时可能死亡。

⑵案例的思政元素

**严谨的思维习惯** 在学习中，通过对个别国外工业安全事故的学习，让学生明白，不按照要求进行生产操作。一些数值不在可控范围内，会发生严重的危险。从而培养学生严谨的思维习惯。

**工匠精神** 通过对生活中不等式的应用，了解在工业生产中对于特殊零件的要求，从而严格要求自己，培养学生的工匠精神。

⑶教学手段

翻转课堂：慕课资源、文献资源为翻转课堂提供支架；课堂展示、师生思辨讨论实现课堂高阶性、高效性。

讲授：在“不等式应用”中引入案例，通过案例理解讨论让学生明白，不按照要求进行生产操作。一些数值不在可控范围内，会发生严重的危险。从而培养学生严谨的思维习惯。

学习测评：讨论结果现场点评，包括学生自评、互评、教师点评总结。

**项目八：**指数函数

**（三）课程思政具体目标**

1 课程教学目标

通过掌握指数函数的概念，以及认识指数函数的图像，结合生活中的案例，让学生体会知识不仅来源于生活，也回归于生活，培养学生对数学学科的兴趣，使学生在可视化环境中探索数学的奥秘，从抽象理论知识回归可视化的图像.培养他们科学求真，勇于探索的科学精神，同时也使他们的思想意识、情感意志、精神境界等得到升华.

2 思政育人目标

以学科核心素养为导向，聚焦社会热点，理论与实际结合.从新冠疫情话题入手，引导学生关注时事优良生活习惯；以病毒的传播速度和新增确诊人数之间关系为导向，建立函数关系，结合官方公布数据建立图像，引导学生科学严谨的学习习惯；函数图像结合疫情数据图，有抽象理论知识转化为可视化的图像，由繁到简，引导学生运用所学知识层层递进探索其中奥秘，有效提升学生分析问题、善于思考勇于探索的优良品质，同时也培养学生关注时事，善于挖掘和发现身边事物的良好习惯，进而在探究中激发他们的爱国情怀.

**二、课程思政实施情况**

采用探究式教学法，以社会热点话题为路径，以学科知识为核心，达到培养学生学科素养的目标.

**1 课前下发任务**

查找2020年新冠疫情相关数据即：

（1）查找2021年1月-3月期间新冠肺炎的相关新闻报道.

（2）查找国内新冠病毒传播速度的数据统计，并观察传播速度随着时间变化的曲线.

（3）从数据图中观察病毒传播速度何时出现转折？原因是？

（4）通过数据图并结合函数图像，观察函数图像的特征.

设计意图：教师通过收集学生数据并给予针对性评价指导，并了解学生对这次疫情的看法，引导学生能否根据函数图像的变化趋势预估疫情的发展趋向. 加强学生对国家时事的关注.为本节课埋下伏笔同时培养出学生在生活中发现数学的意识.

**2 课中实例启发**

（1） 观看动画《疫情背后的恐怖》体会短时间内病毒的疯狂传播.

（2） 展示截止2020年01月29日中国疫情地图，引导学生体会当时疫情的严峻形势，间接体会病毒的传播速度.

（3） 呈现新冠疫情数据图，从数据的角度分析新冠新增确诊人数随时间的变化.

设计意图：以动画的形式展示病毒的传播，形象生动.也鉴于学生对网络动画的钟爱，以动画形式引出课题，更容易激发学生兴趣.引出他们的探索欲.

**2．1新知探究**

以新冠病毒携带者的传播为例，引导学生建立病毒传播次数与新增确诊人数之间的函数关系.

创设问题1：观察建立的函数与以往所学函数的不同.引出指数函数的概念，根据指数函数一般形式思考：为什么规定底数大于零且不等于1.

创设问题2：如何辨析指数函数.

小组讨论，教师点评各组结果.

设计意图：

引导学生自主探究，加深对新知识的理解.培养学生直观想象和逻辑思维能力.

**2.2动手操作**

根据指数函数一般形式利用数学软件Geogebra绘制函数图像，拖动滑动条自主探索：底数变化时，指数函数图像的变化.

创设问题：①底数大于1时，指数函数图像的整体趋势；②底数大于零小于1时，指数函数图像整体趋势.

小组总结，教师点评

设计意图：利用信息化手段将抽象的问题以图形的形式呈现，实现可视化，在体现逻辑严谨的同时向学生展示了数学是一门数与形结合的学科.

**2.3情境再现：**

呈现新冠疫情数据图：结合指数函数图像观察数据图中新增确诊人数的图像.观察

（1）2020年01月22日之前新增确诊人数随时间的变化曲线.

（2）2020年02月17日之后的新增确诊人数随时间的变化曲线.

创设问题：从国家以及自己的角度出发简析新增确诊人数出现转折的原因.提出问题作为社会的一员，你为疫情作了什么？学习本节课之后，运用知识我们是否可以做更多的贡献.

设计意图：抽象的理论知识与实例结合，更能加深学生对知识理解同时升华学生对社会责任意识的提升.鉴于授课对象是新冠疫情的亲历者，由初期时的严峻恐慌到现在的常态化，每一个时期都体现着国家将将保障人民的生命健康视为重中之重.

**3 课后总结**

根据课中对指数函数的理解，以及用软件Geogebra绘制的函数图像总结指数函数的性质，或者与同学分享关于1.01和0.99的故事，体会知识源于生活同时也应用于生活.

**项目九：**两条直线间的位置关系

**（一）课程思政具体目标**

**平行的哲学思想** 通过对平行概念的学习，体会到平行思想在生活中的应用，体会到平行思想对个人文学修养的提升和思维能力的锻炼。在平行本质概念中，“平行”既取意于几何学意义，又不完全囿于几何学意义，是一种象喻性质的平行。几何学中的平行是一种关系表述。在欧几里德几何学中，平行的最简单例证，是说两条或者若干条直线保持相同的方向，但又不重叠。从哲学视域考察，在这样的两条或者若干条直线之间，存在着既互相依存又各自独立，既有共同走向又不重叠，既不合一又不分离的二重关系。平行本质概念中的平行，则是借用几何学平行中的二重关系，表示一般事物之间在本质上的二重关系。例如，一组事物各成员之间，同而有别，异而有同，又依存又对峙，既不合一，也不分离，你中有我，我中有你，各自独立而又属于某个共同范畴，等等。事物之间的这类二重关系，这里取意几何学术语，称为“平行本质”关系。

**（二）课程思政教学实践**

【**教学方式与方法】**

⑴自主学习：通过线上学习两条直线的位置关系，明确2020年嫦娥五号顺利升空的意义，提高文化自信，培养民族自豪感。

⑵课堂讲授：两条直线平行关系的概念和应用。各个知识点来源与生活，高于生活，培养学习直观想象能力，提高学习数学的兴趣。

⑶课堂展示和讨论：学生展示生活中两条直线平行的例子。理解两条直线平行在日常生活中的应用，培养学生的哲学思想，引导学生透过现象看本质，培养学生的科学辩证思维。

【**课程思政教学实例】**

**案例资料1：长征五号**

⑴案例简介：

南海之滨，彻夜无眠。11月24日，由中国航天科技集团一院抓总研制的长征五号遥五运载火箭，在中国文昌航天发射场点火升空，成功将嫦娥五号探测器送入地月转移轨道，发射取得圆满成功。这是长征五号系列运载火箭的第六次发射，也是2020年第三次执行发射任务。

长征五号运载火箭是我国新一代大推力低温液体运载火箭，全长近57米，起飞重量约870吨，起飞推力超过1000吨。长征五号运载火箭采用“两级半”构型，芯级和助推器全部采用液氢、液氧、煤油等无毒无污染推进剂；地球同步转移轨道运载能力可达14吨，是目前我国运载能力最大的火箭。

由于“体型”又粗又胖，长征五号运载火箭也被亲切地称为“胖五”。因为采用了液氢、液氧等低温推进剂，长征五号运载火箭也获得了“冰箭”的称呼。

此次长征五号遥五运载火箭发射的嫦娥五号探测器重达8.2吨，是今年中国航天发射的最重的探测器，嫦娥五号探测器需要进入近地点200公里、远地点约41万公里的地月转移轨道，对运载火箭的能力提出了很高的要求。

“在长征火箭家族中，只有‘胖五’可以将这么重的载荷直接送入地月转移轨道，这是对运载火箭能力的集中检验，也是对中国航天能力的最佳注解。”长征五号火箭第一总指挥、一院党委书记李明华介绍。

此次发射的“分量”还体现在长征五号运载火箭的技术创新与管理创新上。由于地月相对位置以及轨道设计等因素的限制，此次发射是一次接近于“零窗口”的发射，长征五号遥五火箭的发射窗口只有50分钟，一旦在发射窗口时间内不能实施发射，嫦娥五号的奔月计划就会受到影响。

长征五号运载火箭总设计师李东介绍，为确保火箭准时发射，研制团队采用了变射向、变滑行时间的多轨道奔月发射方案，应用“窄窗口多轨道”技术，针对50分钟的发射窗口分别设计了5条发射轨道，每条轨道对应10分钟的发射窗口，在发射窗口期内，可根据发射时间通过软件自动选择发射轨道，提高了轨道切换效率，为长征五号火箭实现“零窗口”发射奠定了基础。

此外，作为大型低温火箭，长征五号火箭在发射日的工作项目繁多而复杂，任何一个环节出现问题都可能导致火箭发射时间的推迟，甚至错过发射窗口。为确保发射日工作精准、高效开展，研制团队在管理上也采取了创新的方法，对发射前流程进行精细化再造。

“采用发射日流程精细化管理后，发射日当天的每一个阶段、每一个项目和每一道工序都有清晰、明确的要求和指导，每个岗位在什么时间做什么事情、达到什么标准、杜绝什么问题，都一目了然，提高了发射日的工作效率，有效防止了低层次问题的发生。”长征五号运载火箭总指挥王珏说。

作为我国目前运载能力最大的运载火箭，长征五号火箭在多项重大航天工程中承担着不可或缺的角色，是实施深空探测、载人空间站建设、大型高轨卫星发射的主力火箭，是我国从航天大国向航天强国进军的重要标志之一。

“十三五”期间，长征五号火箭实现了从研制到首飞、从试验到应用的多次跨越，闯出了一条“大火箭”的发展之路。“十四五”期间，长征五号火箭将为我国载人空间站建设贡献力量。

按计划，在未来2到3年内，我国将应用长征五号B运载火箭，发射载人空间站的核心舱和试验舱，完成载人空间站主体建设。

此外，“十四五”期间长征五号运载火箭还将在深空探测、星际探测中继续扮演重要角色，并在卫星发射上实现新突破。同时，在发射低轨卫星方面，长征五号运载火箭也可通过“一箭多星” 的方式实现快速组网，大幅缩短星座组网周期。

（2）教学手段

翻转课堂：慕课资源、文献资源为翻转课堂提供支架；课堂展示、师生思辨讨论实现课堂高阶性、高效性。

讲授：在“两条直线位置关系”中引入案例，通过案例分享培养学生努力探索钻研的科学精神。

讨论：我国的航空科研之路的故事，以及故事背后带来的启示。

学习测评：讨论结果现场点评，包括学生自评、互评、教师点评总结。

**案例资料2：嫦娥五号**

⑴案例简介：

北京时间2020年12月17日1时59分，探月工程嫦娥五号返回器在内蒙古四子王旗预定区域成功着陆，标志着**我国首次地外天体采样返回任务圆满完成**。凌晨1时许，北京航天飞行控制中心通过地面测控站向嫦娥五号轨道器和返回器组合体注入高精度导航参数。此后，轨道器与返回器在距南大西洋海平面高约5000公里处正常解锁分离，轨道器按计划完成规避机动。 凌晨1时33分，嫦娥五号返回器在距地面高度约120公里处，以接近第二宇宙速度（约为11.2千米/秒）高速进入地球大气层，实施初次气动减速。下降至预定高度后，返回器向上跃出大气层，到达最高点后开始滑行下降。之后，返回器再次进入大气层，实施二次气动减速。在降至距地面约10公里高度时，返回器打开降落伞完成最后减速并保持姿态稳定，随后在预定区域平稳着陆。负责搜索回收任务的测控与回收系统技术人员及时发现目标，有序开展回收工作。

按计划，回收后的嫦娥五号返回器在完成必要的地面处理工作后，将空运至北京开舱，取出样品容器及搭载物。国家航天局将择机举行交接仪式，正式向地面应用系统移交月球样品，我国首次地外天体样品储存、分析和研究相关工作也将随之启动。

嫦娥五号探测器于11月24日在中国文昌航天发射场发射升空并进入地月转移轨道。探测器实施2次轨道修正、2次近月制动，顺利进入环月圆轨道。此后，探测器经历组合体分离、环月降轨及动力下降，着陆器和上升器组合体于12月1日在月球正面预选区域着陆并开展采样工作。12月3日，上升器点火起飞、精准入轨，于6日完成与轨道器和返回器组合体之间的交会对接及样品转移，此后按计划分离并受控落月。12月12日至16日，轨道器和返回器组合体在完成2次月地转移入射、2次轨道修正后，返回器于12月17日与轨道器分离并重返地球。

国家航天局专家表示，嫦娥五号探测器在一次任务中，连续实现我国航天史上首次月面采样、月面起飞、月球轨道交会对接、带样返回等多个重大突破，为我国探月工程“绕、落、回”三步走发展规划画上了圆满句号。同时，嫦娥五号任务作为我国复杂度最高、技术跨度最大的航天系统工程，成功实现了多方面技术创新、突破了一系列关键技术，对于我国提升航天技术水平、完善探月工程体系、开展月球科学研究、组织后续月球及星际探测任务，具有承前启后、里程碑式的重要意义。

⑵案例的思政元素

**文化自信：**学习我国航空航天发展历史，可以提高中职生的文化自信，培养民族自豪感。

**责任担当：**中国航空航天之路任重道远。莘莘学子更应该响应党和国家的号召，争做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年为实现民族复兴奋斗终生。

⑶教学手段

翻转课堂：慕课资源、文献资源为翻转课堂提供支架；课堂展示、师生思辨讨论实现课堂高阶性、高效性。

讲授：在“学生讨论中国航天发展史”中引入案例，通过案例理解平行的概念，培养学生文化自信、民族自豪感。

讨论：两条直线平行的关系在生活中的应用

学习测评：讨论结果现场点评，包括学生自评、互评、教师点评总结。