

# 2024-2025 学年高中数学人教 B 版（2019） 选择性必修第一册教学设计合集

## 目录

### 一、第一章 空间向量与立体几何

1.1 1.1 空间向量及其运算

1.2 1.2 空间向量在立体几何中的应用

1.3 本章综合

### 二、第二章 平面解析几何

2.1 2.1 坐标法

2.2 2.2 直线及其方程

2.3 2.3 圆及其方程

2.4 2.4 曲线与方程

2.5 2.5 椭圆及其方程

2.6 2.6 双曲线及其方程

2.7 2.7 抛物线及其方程

2.8 2.8 直线与圆锥曲线的位置关系

2.9 本章综合

## 第一章 空间向量与立体几何 1.1 空间向量及其运算

### 一、课程基本信息

1. 课程名称：高中数学人教 B 版（2019）选择性必修第一册第一章 空间向量与立体几何 1.1 空间向量及其运算
2. 教学年级和班级：高一年级（1）班
3. 授课时间：2023 年 10 月 25 日 星期三 9:00-10:00
4. 教学时数：1 课时

### 二、核心素养目标分析

本节课旨在培养学生以下数学核心素养：

1.

空间观念：通过空间向量的引入，帮助学生建立空间几何模型，提高对空间问题的直观感知和抽象思维能力。

2. 逻辑推理：通过向量运算的学习，锻炼学生运用逻辑推理解决空间几何问题的能力，培养严密的数学思维。

3. 数学建模：引导学生将实际问题转化为空间向量模型，学会运用数学语言描述现实世界，提高数学建模能力。

4. 创新意识：鼓励学生在探索空间向量运算的过程中，尝试不同的解题方法，培养创新意识和解决问题的能力。

5. 合作交流：通过小组讨论和合作学习，培养学生的团队协作精神，提高沟通表达能力。

### 三、学习者分析

1. 学生已经掌握的相关知识：学生在进入高中阶段前，已经学习了平面几何的基本知识，如直线、平面、角度、三角形等。此外，他们可能已经接触过向量的初步概念，了解向量的基本运算，如加法、减法和数乘。

2. 学生的学习兴趣和能力和学习风格：高一年级学生对新学科充满好奇，对空间几何的学习兴趣较高。他们的数学能力参差不齐，部分学生具有较强的逻辑思维和空间想象能力，能够较快地理解空间向量的概念和运算。而部分学生可能在空间想象和逻辑推理方面存在困难。学习风格方面，有的学生偏好直观的学习方式，通过图形和实例来理解概念；有的学生则更喜欢抽象思维，通过公式和定理来解决问题。

3. 学生可能遇到的困难和挑战：在学习空间向量及其运算时，学生可能面临以下困难和挑战：

- 空间想象能力的不足，难以将抽象的向量概念与实际空间问题联系起来。
- 向量运算的复杂性和多变性，可能导致学生在解题时出错。
- 对于不同类型的向量问题，如向量共线、向量垂直等，学生可能难以区分和应用不同的解题方法。
- 在进行向量运算时，学生可能难以掌握运算的技巧和规律，导致运算错误。

### 四、教学资源

- 软硬件资源：多媒体教学设备（投影仪、计算机、白板）、几何图形绘制软件（如GeoGebra）、学生平板电脑或笔记本电脑。

- 课程平台：学校内部网络教学平台，用于发布教学资料和在线作业。

- 信息化资源：空间向量相关的动画演示视频、在线互动练习题库、三维几何模型资源。

- 教学手段：实物模型（如正方体、球体等），用于直观展示空间向量；教具（如向量箭头、直尺等），用于课堂操作练习；课堂讨论、小组合作学习等互动式教学方法。

。

## 五、教学过程设计

### 一、导入新课（5分钟）

目标：引起学生对空间向量及其运算的兴趣，激发其探索欲望。

过程：

1. 开场提问：“同学们，你们在生活中有没有遇到过需要描述位置、方向或者距离的情况？”
2. 展示一些关于方向和距离的图片，如指南针、地图、建筑物的设计图等。
3. 简短介绍空间向量及其运算的基本概念，激发学生对空间几何问题的兴趣。

### 二、空间向量及其运算基础知识讲解（10分钟）

目标：让学生了解空间向量及其运算的基本概念、组成部分和原理。

过程：

1. 讲解空间向量的定义，包括其起点、终点和长度。
2. 使用示意图展示向量的表示方法，如坐标表示法。
3. 介绍向量的加法、减法、数乘等基本运算，并通过实例演示。

### 三、空间向量及其运算案例分析（20分钟）

目标：通过具体案例，让学生深入了解空间向量的特性和重要性。

过程：

1. 选择一个简单的空间几何问题，如计算两点间的距离，引导学生运用向量运算解决。
2. 分析向量在物理学中的应用，如力的分解和合成。
3. 引导学生思考向量运算在工程设计、计算机图形学等领域的应用。

### 四、学生小组讨论（10分钟）

目标：培养学生的合作能力和解决问题的能力。

过程：

1. 将学生分成若干小组，每组分配一个与空间向量相关的实际问题。
2. 小组内讨论问题的解决方法，鼓励学生提出不同的观点和思路。
3. 每组选取一名代表，准备向全班汇报讨论成果。

### 五、课堂展示与点评（15分钟）

目标：锻炼学生的表达能力，同时加深全班对空间向量及其运算的认识和理解。

过程：

1. 各小组代表依次上台展示讨论成果，包括问题的背景、解决方法、遇到的问题等。
2. 其他学生和教师对展示内容进行提问和点评，促进互动交流。
3. 教师对学生的展示进行总结，强调关键点和注意事项。

### 六、课堂小结（5分钟）

目标：回顾本节课的主要内容，强调空间向量及其运算的重要性和意义。

过程：

1. 简要回顾本节课的学习内容，包括空间向量的定义、运算方法、案例分析等。
2. 强调空间向量及其运算在解决实际问题中的重要作用，鼓励学生在日常生活中应用。

所学知识。

3.

布置课后作业：让学生完成一些空间向量运算的练习题，巩固所学知识。

## 七、课后作业（课后）

目标：巩固学生对空间向量及其运算的理解和应用能力。

过程：

1. 学生完成课后作业，包括计算空间向量的长度、方向、进行向量运算等。
2. 学生可以通过在线平台提交作业，教师进行批改和反馈。
3. 对于作业中出现的错误，教师可以通过课后辅导或在线答疑进行个别指导。

## 六、拓展与延伸

### 1. 拓展阅读材料：

- 《空间向量的几何意义》：介绍空间向量的几何解释，如向量的方向、长度、向量与坐标轴的关系等。
- 《空间向量的应用实例》：收集并整理空间向量在工程、物理、计算机图形学等领域的应用案例，如三维坐标变换、机器人路径规划等。
- 《向量在解析几何中的应用》：探讨向量在解析几何中的角色，如向量与直线的方程、平面方程的表示等。
- 《空间向量的坐标运算》：介绍空间向量的坐标表示方法，以及向量的加法、减法、数乘等运算的坐标表示形式。
- 《向量与矩阵的关系》：介绍向量与矩阵之间的联系，如向量的转置、向量与矩阵的乘积等。

### 2. 课后自主学习和探究：

- 鼓励学生阅读拓展阅读材料，加深对空间向量及其运算的理解。
- 引导学生思考空间向量在现实生活中的应用，如建筑设计、城市规划、地理信息系统等。
- 学生可以尝试自己解决一些开放性问题，如设计一个简单的三维游戏场景，使用空间向量来描述物体的位置和运动。
- 通过在线资源或图书馆，学生可以查找更多关于空间向量的高级主题，如向量场、标量场等。
- 学生可以尝试编写简单的计算机程序，使用空间向量进行几何计算，如计算两点间的距离、判断两点是否在同一平面上等。
- 鼓励学生参与数学竞赛或项目，将空间向量的知识应用于实际问题解决中。
- 学生可以组成学习小组，共同探讨空间向量的复杂问题，如向量积、混合积等高级运算，以及它们在几何证明中的应用。
- 通过制作几何模型或动画，学生可以直观地展示空间向量的概念和运算，加深对知识的理解。

## 七、课堂评价

课堂评价是教学过程中的重要环节，它有助于教师了解学生的学习情况，及时调整教学策略，同时也能帮助学生认识到自己的学习进度和需要改进的地方。以下是针对本

节课的教学评价方案：

1. 课堂提问

-

在课堂教学中，通过提问的方式检验学生对空间向量及其运算的理解程度。

- 提出不同层次的问题，包括基本概念的理解、运算技巧的应用以及实际问题的解决。
- 观察学生的回答，判断他们对知识的掌握程度，以及是否能够灵活运用所学知识。

#### 2. 观察学生参与度

- 观察学生在课堂上的参与程度，包括是否积极思考、是否主动参与讨论和小组活动。
- 通过学生的眼神、表情和身体语言，评估他们对课程的兴趣和投入程度。

#### 3. 课堂练习

- 在课堂上进行一些即时练习，让学生运用空间向量及其运算的知识解决实际问题。
- 通过练习，教师可以即时了解学生的理解程度和运算能力，并给予个别指导。

#### 4. 小组合作评价

- 在小组讨论和合作学习中，评价学生的团队协作能力和解决问题的能力。
- 观察学生在小组中的角色和贡献，以及他们对同伴的尊重和支持。

#### 5. 课堂测试

- 定期进行小测验，评估学生对空间向量及其运算知识的掌握情况。
- 测试可以包括选择题、填空题、解答题等多种形式，以全面考察学生的知识水平。

#### 6. 及时反馈

- 对于学生的课堂表现和作业情况，教师应给予及时的反馈。
- 反馈应具体、明确，指出学生的优点和需要改进的地方，同时鼓励学生的进步。

#### 7. 课后作业评价

- 对学生的课后作业进行认真批改，确保作业质量。
- 作业评价不仅要关注正确答案，还要关注解题思路和方法，以及学生的努力程度。
- 通过作业反馈，帮助学生巩固知识，提高解题技巧。

#### 8. 学生自评和互评

- 引导学生进行自我评价，反思自己在学习过程中的表现和收获。
- 同时，鼓励学生之间进行互评，培养他们的批判性思维和评价能力。

### 八、反思改进措施

#### 反思改进措施

##### （一）教学特色创新

1. 结合实际案例：在教学过程中，我会尝试将空间向量及其运算与实际生活中的案例相结合，比如城市规划、建筑设计等，让学生感受到数学的应用价值，提高他们的学习兴趣。
2. 多媒体辅助教学：利用多媒体技术，如动画、视频等，直观展示空间向量的概念和运算过程，帮助学生更好地理解抽象的数学知识。

##### （二）存在主要问题

1. 学生空间想象力不足：部分学生在理解空间向量的概念和运算时，由于缺乏空间想象力，导致学习效果不佳。
2. 教学方法单一：目前的教学方法较为传统，主要依赖讲解和练习，缺乏互动性和趣

味性，可能影响学生的学习积极性。

3.



评价方式不够全面：评价方式主要依赖于课堂表现和作业完成情况，缺乏对学生综合能力的全面评估。

### （三）改进措施

1. 加强空间想象力训练：通过引入实物模型、几何画板等工具，让学生动手操作，增强他们的空间想象力。同时，鼓励学生在日常生活中观察和思考空间问题，提高他们的空间感知能力。
2. 丰富教学手段：尝试引入小组讨论、角色扮演等互动式教学方法，增加课堂的趣味性和互动性。利用在线平台，提供更多样化的学习资源，如视频教程、在线练习等，满足不同学生的学习需求。
3. 完善评价体系：除了传统的评价方式，增加学生自评、互评和过程性评价，全面了解学生的学习情况和进步。同时，引入课堂表现、小组合作、项目学习等多种评价方式，关注学生的综合能力发展。
4. 拓展课外活动：组织学生参加数学竞赛、科技创新等活动，鼓励他们在实践中运用空间向量及其运算的知识，提高他们的实践能力和创新能力。
5. 加强与学生的沟通：定期与学生交流，了解他们的学习需求和困难，及时调整教学策略，确保教学效果。
6. 优化教学资源：搜集和整理更多与空间向量相关的教学资源，如案例库、练习题库等，为学生提供更丰富的学习素材。
7. 重视教师自身发展：参加相关培训和学习，不断更新教学理念和方法，提升自己的专业素养，以更好地指导学生。

## 九、内容逻辑关系

### ① 空间向量的基本概念

- 空间向量的定义
- 空间向量的表示方法（坐标表示法）
- 空间向量的长度和方向

### ② 空间向量的运算

- 向量加法（包括向量与坐标轴的加法）
- 向量减法
- 向量数乘
- 向量与坐标轴的乘法
- 向量乘积（包括点乘和叉乘）

### ③ 空间向量的应用

- 向量在解析几何中的应用（如直线和平面的方程）
- 向量在物理学中的应用（如力的分解和合成）
- 向量在计算机图形学中的应用（如三维坐标变换）
- 向量在工程设计中的应用（如空间结构的分析）

### ④ 空间向量的几何意义

- 向量与坐标轴的关系

-

向量与平面和直线的夹角

- 向量积和叉乘的几何意义
- 向量场的概念及其应用

⑤ 空间向量的性质

- 向量加法的交换律和结合律
- 向量数乘的分配律
- 向量乘积的性质（如点乘的分配律，叉乘的分配律）
- 向量积和叉乘的对称性和反对称性

## 第一章 空间向量与立体几何 1.2 空间向量在立体几何中的应用

### 一、教学内容分析

1. 本节课的主要教学内容是高中数学人教 B 版（2019）选择性必修第一册第一章 空间向量与立体几何 1.2 空间向量在立体几何中的应用。这一章节重点讲解空间向量在解决立体几何问题中的应用，如求点到直线的距离、求两条直线之间的夹角等。
2. 教学内容与学生已有知识的联系：本节课的内容建立在学生已经掌握的平面几何和向量基本概念的基础上。学生需要运用平面几何中的直线、平面、角度等概念，以及向量运算方法，来解决立体几何问题。通过本节课的学习，学生能够将平面几何知识拓展到空间几何，加深对空间几何的理解和应用能力。

### 二、核心素养目标

本节课的核心素养目标包括以下几个方面：

1. 发展数学抽象能力：通过空间向量在立体几何中的应用，引导学生从具体情境中抽象出数学模型，培养学生的空间想象力和抽象思维能力。
2. 培养逻辑推理能力：在解决立体几何问题的过程中，学生需要运用逻辑推理来证明结论，从而提高逻辑推理的严密性和准确性。
3. 提升数学建模能力：通过将实际问题转化为数学模型，学生能够学会如何运用数学工具解决实际问题，提高数学建模能力。
4. 强化运算求解能力：在空间向量运算中，学生需要熟练掌握向量的加减、数乘、点乘、叉乘等运算，提高运算求解的技巧和效率。
5. 增强应用意识：通过空间向量在立体几何中的应用，激发学生对数学在现实生活中的应用兴趣，培养应用数学解决实际问题的意识。

### 三、重点难点及解决办法

1. 重点：空间向量在求点到直线的距离中的应用
  - 来源：学生需要理解并应用空间向量与直线方程的关系，以及向量点乘的性质来计算距离。

-

解决办法：通过实例分析和课堂练习，逐步引导学生理解向量与直线的关系，并通过小组讨论和教师指导，帮助学生掌握点到直线的距离公式。

2. 难点：空间向量在求两条直线夹角中的应用

- 来源：学生需要理解两条直线的方向向量如何表示，以及如何利用向量点乘和叉乘来求夹角。

- 解决办法：通过几何直观演示和向量性质讲解，帮助学生建立直观理解。同时，通过设计一系列由浅入深的练习题，逐步突破难点，让学生在实践中掌握求解方法。

3. 重点：空间向量的运算技巧

- 来源：向量的加减、数乘、点乘、叉乘等运算在立体几何中的应用。

- 解决办法：通过课堂讲解和示范，强调运算的规范性和技巧，并通过大量的练习题巩固学生的运算能力。

4. 难点：空间几何问题中的思维转换

- 来源：将实际问题转化为空间向量模型并进行求解。

- 解决办法：通过案例分析和小组讨论，引导学生学会从实际问题出发，构建合适的数学模型，并逐步提高思维转换能力。

#### 四、教学方法与手段

教学方法：

1. 讲授法：结合实例，详细讲解空间向量的基本概念和运算规则，确保学生理解基础知识。

2. 讨论法：引导学生就实际问题进行讨论，如如何将立体几何问题转化为向量问题，培养解决问题的能力。

3. 练习法：通过设计阶梯式练习题，从基础到提高，帮助学生巩固和深化对空间向量应用的理解。

教学手段：

1. 多媒体展示：利用 PPT 展示空间向量的图像和动画，增强学生的空间感。

2. 教学软件辅助：使用几何软件进行直观演示，如构建空间图形，让学生直观理解向量在立体几何中的应用。

3. 互动教学：通过在线平台和课堂互动工具，鼓励学生参与讨论和练习，提高课堂参与度和学习效果。

#### 五、教学过程

1. 导入（约 5 分钟）

- 激发兴趣：展示一幅三维立体图形的图片，提问学生：“你们能看出这个图形的哪些特征？”通过这种直观的方式，激发学生对空间几何的兴趣。

- 回顾旧知：简要回顾平面几何中直线的方程和向量的基本运算，为空间向量在立体几何中的应用奠定基础。

2. 新课呈现（约 20 分钟）

- 讲解新知：首先，讲解空间向量的定义、表示方法以及基本运算（加减、数乘、点

乘、叉乘)。

-

举例说明：通过具体例子，如求点到直线的距离、求两条直线之间的夹角等，展示空间向量在立体几何中的应用。

- 互动探究：分组讨论，让学生尝试解决一些简单的空间向量问题，如求空间中两点之间的距离、求空间中某点到某平面的距离等。

### 3. 巩固练习（约 30 分钟）

- 学生活动：让学生独立完成以下练习题，以加深对空间向量在立体几何中的应用的

理解：

1. 求点  $A(1, 2, 3)$  到直线  $l: x=1+t, y=2+t, z=3+t$  的距离。

2. 求两条直线  $l: x=1+t, y=2+t, z=3+t$  和  $m: x=1+t, y=2+t, z=1+t$  之间的夹角。

3. 求点  $P(2, 3, 4)$  到平面  $\alpha: x-2y+z=5$  的距离。

- 教师指导：对学生在练习过程中遇到的问题进行个别指导，确保学生能够正确理解和应用所学知识。

### 4. 拓展延伸（约 10 分钟）

- 引导学生思考空间向量在立体几何中的其他应用，如求两条平行线之间的距离、求空间中某点到某平面的最短距离等。

- 鼓励学生尝试将空间向量应用于实际问题，如建筑设计、工程计算等。

### 5. 总结与反思（约 5 分钟）

- 总结本节课的主要知识点，强调空间向量在立体几何中的应用。

- 引导学生反思自己在学习过程中的收获和不足，提出改进措施。

### 6. 课后作业（约 20 分钟）

- 布置以下课后作业，让学生进一步巩固所学知识：

1. 完成课后练习题，包括求点到直线的距离、求两条直线之间的夹角、求点到平面的距离等。

2. 尝试将空间向量应用于实际问题，如计算建筑物的体积、求空间中某点到某平面的最短距离等。

## 六、教学资源拓展

### 1. 拓展资源：

- 空间向量的几何意义：探讨空间向量的几何表示方法，包括向量的起点、终点和方向，以及向量在空间中的表示和运算。

- 空间向量的运算性质：深入研究向量的加减、数乘、点乘、叉乘等运算的性质，以及这些运算在解决立体几何问题中的应用。

- 空间几何中的向量应用：分析空间向量在解决实际问题中的应用，如计算空间中两点之间的距离、求空间中某点到某平面的距离、确定空间中直线的位置等。

- 空间向量的坐标表示：介绍空间向量在直角坐标系中的表示方法，以及坐标表示在解决空间几何问题中的作用。

### 2. 拓展建议：

- 阅读相关书籍：推荐学生阅读《空间解析几何》等书籍，深入了解空间向量和立体

几何的关系。

-

观看教学视频：鼓励学生观看在线教育平台上的空间向量教学视频，如“空间向量的运算与几何应用”等。

- 完成拓展练习：提供一些拓展练习题，让学生通过练习加深对空间向量运算的理解和应用，例如：
  - 设计一个空间向量运算的应用题，如计算空间中某点到某平面的距离，并要求学生给出解题步骤和计算过程。
  - 分析一个实际问题，如建筑设计中的空间计算，使用空间向量方法进行解答，并讨论其优缺点。
  - 研究空间向量在物理学中的应用，如力的分解和合成，以及如何使用向量解决物理问题。
- 参与数学竞赛：鼓励学生参加数学竞赛，如美国数学竞赛（AMC）或国际数学竞赛（IMO），这些竞赛通常包含空间向量问题的解题训练。
- 组织小组讨论：组织学生进行小组讨论，让学生分享各自在学习空间向量时的经验和心得，促进知识的交流和深化。
- 利用网络资源：指导学生如何利用网络资源，如在线数学论坛、学术期刊等，获取更多关于空间向量和立体几何的知识和信息。

## 七、课后作业

1. **\*\*题目\*\***：已知空间中一点  $A(2, 3, 4)$  和直线  $l: x=1+t, y=2+t, z=3+t$ ，求点  $A$  到直线  $l$  的距离。

**\*\*解题步骤\*\***：

- 设直线  $l$  的方向向量为  $s=(1, 1, 1)$ 。
- 设点  $A$  到直线  $l$  的距离为  $d$ 。
- 根据点到直线的距离公式， $d=|AS|/|s|$ ，其中  $AS$  为点  $A$  到直线  $l$  的向量。
- 计算向量  $AS=(1-2, 2-3, 3-4)=(-1, -1, -1)$ 。
- 计算向量  $s$  的模长  $|s|=\sqrt{1^2+1^2+1^2}=\sqrt{3}$ 。
- 计算向量  $AS$  的模长  $|AS|=\sqrt{(-1)^2+(-1)^2+(-1)^2}=\sqrt{3}$ 。
- 得出  $d=|AS|/|s|=\sqrt{3}/\sqrt{3}=1$ 。

**\*\*答案\*\***：点  $A$  到直线  $l$  的距离为  $1$ 。

2. **\*\*题目\*\***：求两条直线  $l: x=1+t, y=2+t, z=3+t$  和  $m: x=1+t, y=2+t, z=1+t$  之间的夹角。

**\*\*解题步骤\*\***：

- 设直线  $l$  的方向向量为  $s=(1, 1, 1)$ ，直线  $m$  的方向向量为  $t=(1, 1, -2)$ 。
- 计算向量  $s$  和  $t$  的点乘  $s \cdot t=1*1+1*1+1*(-2)=0$ 。
- 计算向量  $s$  和  $t$  的模长  $|s|=\sqrt{1^2+1^2+1^2}=\sqrt{3}$ ， $|t|=\sqrt{1^2+1^2+(-2)^2}=\sqrt{6}$ 。
- 计算夹角的余弦值  $\cos \theta = s \cdot t / (|s|*|t|) = 0 / (\sqrt{3}*\sqrt{6}) = 0$ 。
- 由于  $\cos \theta = 0$ ，得出  $\theta = 90^\circ$ 。

**\*\*答案\*\***：两条直线之间的夹角为  $90^\circ$ 。

3. **\*\*题目\*\***：已知空间中一点  $A(2, 3,$



4)和直线  $l: x=1+t, y=2+t, z=3+t$ , 求直线  $l$  在点  $A$  处的切向量。

**\*\*解题步骤\*\*:**

- 直线  $l$  的方向向量为  $s=(1, 1, 1)$ 。
- 切向量与方向向量相同, 即切向量  $= (1, 1, 1)$ 。

**\*\*答案\*\*:** 直线  $l$  在点  $A$  处的切向量为  $(1, 1, 1)$ 。

4. **\*\*题目\*\*:** 求点  $P(2, 3, 4)$  到平面  $\alpha: x-2y+z=5$  的距离。

**\*\*解题步骤\*\*:**

- 设平面  $\alpha$  的法向量为  $n=(1, -2, 1)$ 。
- 设点  $P$  到平面  $\alpha$  的距离为  $d$ 。
- 根据点到平面的距离公式,  $d=|\overrightarrow{AP} \cdot \mathbf{n}|/|\mathbf{n}|$ , 其中  $\overrightarrow{AP}$  为点  $P$  到平面  $\alpha$  的向量。
- 计算向量  $\overrightarrow{AP}=(2-2, 3-2, 4-5)=(0, 1, -1)$ 。
- 计算向量  $n$  的模长  $|\mathbf{n}|=\sqrt{1^2+(-2)^2+1^2}=\sqrt{6}$ 。
- 计算向量  $\overrightarrow{AP}$  和  $n$  的点乘  $\overrightarrow{AP} \cdot \mathbf{n}=0*1+1*(-2)+(-1)*1=-3$ 。
- 得出  $d=|\overrightarrow{AP} \cdot \mathbf{n}|/|\mathbf{n}|=|-3|/\sqrt{6}=3/\sqrt{6}=\sqrt{6}/2$ 。

**\*\*答案\*\*:** 点  $P$  到平面  $\alpha$  的距离为  $\sqrt{6}/2$ 。

5. **\*\*题目\*\*:** 已知空间中两条直线  $l: x=1+t, y=2+t, z=3+t$  和  $m: x=1+t, y=2+t, z=1+t$ , 求两条直线是否平行。

**\*\*解题步骤\*\*:**

- 直线  $l$  的方向向量为  $s=(1, 1, 1)$ , 直线  $m$  的方向向量为  $t=(1, 1, -2)$ 。
- 如果两条直线平行, 则方向向量  $s$  和  $t$  成比例。
- 比较  $s$  和  $t$  的对应分量, 发现它们不成比例。

**\*\*答案\*\*:** 两条直线不平行。

## 八、教学评价

### 1. 课堂评价:

- 提问: 通过课堂提问, 检验学生对空间向量基本概念和运算的掌握程度, 了解学生对知识点的理解深度。
- 观察: 注意观察学生在课堂上的参与度、互动性和解决问题的能力, 以及学生在讨论和练习中的表现。
- 小组讨论: 通过小组讨论, 评估学生的合作能力和团队沟通技巧, 以及学生在解决问题时的思路和方法。
- 实时反馈: 在课堂教学中, 及时给予学生反馈, 对于学生的正确回答给予肯定, 对于错误答案进行纠正和引导。
- 测试: 在课堂结束时, 进行简短的小测试, 检验学生对本节课知识的掌握情况, 发现学习难点和易错点。
- 课堂评价记录: 将学生的课堂表现、提问回答、小组讨论参与度等记录在案, 作为后续教学调整的依据。

### 2. 作业评价:

- 作业批改：对学生的作业进行认真批改，确保作业的准确性和完整性。

-

个性化点评：针对每个学生的作业，给出具体的点评和建议，指出学生的优点和需要改进的地方。

- 及时反馈：将作业评价结果及时反馈给学生，帮助学生了解自己的学习状况，促进学生的自我反思和改进。

- 作业评价记录：记录学生的作业完成情况、作业中的错误类型和频率，以及学生的学习进步情况，为后续教学提供数据支持。

- 作业反馈会议：定期组织作业反馈会议，与学生讨论作业中的常见问题和难点，共同探讨解决方案。

- 作业展示：鼓励学生展示自己的优秀作业，通过同伴间的交流和评价，提升学生的学习动力和竞争意识。

### 3. 形成性评价与总结性评价相结合：

- 形成性评价：通过日常的课堂提问、作业批改、小测试等方式，持续关注学生的学习过程，及时发现和解决学习中存在的问题。

- 总结性评价：在课程结束时，通过期末考试或综合评价，全面评估学生对空间向量与立体几何知识的掌握程度，以及应用能力。

- 教学评价反馈：根据学生的评价反馈，调整教学策略和方法，提高教学效果，确保学生能够全面理解和掌握课程内容。

## 九、教学反思

### 教学反思

哎，这节课上完，我总觉得还有不少地方可以改进。咱们聊聊吧。

这节课我们主要讲的是空间向量在立体几何中的应用，这个内容对学生来说挺关键的。我发现，学生在理解和应用空间向量这方面存在一些共性的问题。

首先，我觉得学生在空间想象能力上还有待提高。空间几何问题往往需要学生具备较强的空间想象能力，但有些学生在这方面表现得不太理想。他们难以在脑海中构建出空间图形，这也是为什么他们在解决空间问题时感到困惑。我打算在接下来的教学中，多让学生接触一些直观的教具，比如三维模型或者立体几何软件，帮助他们更好地理解空间图形。

然后，我发现学生在空间向量运算上存在一些误区。比如，他们在计算向量点乘或叉乘时，容易忘记考虑向量的方向。有时候，他们会错误地认为向量的点乘和叉乘只与向量的长度有关，而忽略了方向的影响。我需要在课堂上更加强调方向的重要性，并通过实例让学生明白方向在向量运算中的关键作用。

再来说说课堂互动吧。我发现，有些学生在课堂上参与度不高，可能是由于对空间几何的恐惧或者对向量运算的陌生感。我应该在课堂上更多地鼓励学生提问和发表意见，让他们感受到学习的乐趣和成就感。比如，我可以设计一些小组讨论的环节，让学生在讨论中互相启发，共同解决问题。

还有，我在讲解一些复杂问题时，可能没有做到足够清晰和有条理。有些学生跟不上了，我就得花更多时间去解释。我需要在备课的时候，更加注意逻辑性和条理性，确保每个步骤都清晰易懂。

另外，作业的布置和批改也是一个需要注意的地方。我发现，有些学生作业完成得不够认真，可能是由于缺乏足够的练习或者对知识的理解不够深入。我需要在作业布置上更加注重多样性，比如设计一些开放性问题，让学生在解决问题的过程中，提高他们的创造力和批判性思维能力。

1. 加强空间想象能力的培养，通过直观教具和软件辅助教学。
2. 强化向量运算的规范性，强调方向在运算中的重要性。
3. 增加课堂互动，鼓励学生积极参与讨论，提高他们的学习积极性。
4. 提高教学内容的逻辑性和条理性，确保学生能够跟上教学进度。
5. 优化作业布置，设计多样化的练习题，提高学生的综合能力。

教学是一个不断反思和改进的过程，我相信通过不断总结和调整，我们的教学效果会越来越棒。咱们一起加油吧！

## 十、板书设计

### 1. 空间向量基本概念

- ① 空间向量的定义
- ② 空间向量的表示方法
- ③ 空间向量的运算规则（加减、数乘、点乘、叉乘）

### 2. 空间向量在立体几何中的应用

- ① 点到直线的距离
- ② 点到直线的距离公式
- ③ 直线方程和向量的关系
- ② 两条直线之间的夹角
- ② 直线夹角公式
- ③ 方向向量的点乘和叉乘
- ③ 点到平面的距离
- ② 点到平面的距离公式
- ③ 平面方程和向量的关系
- 3. 空间向量运算技巧
  - ① 向量加减运算
  - ② 向量数乘运算
  - ② 向量点乘运算
  - ② 点乘的定义和性质
  - ③ 点乘的应用
  - ③ 向量叉乘运算
  - ② 叉乘的定义和性质
  - ③ 叉乘的应用
- 4. 空间向量在几何证明中的应用
  - ① 利用向量证明平面与平面的平行
  - ② 利用向量证明直线与直线的平行
  - ②

利用向量证明直线与平面的垂直

② 利用向量证明平面与平面的垂直

5. 空间向量的坐标表示

① 空间直角坐标系

② 空间向量的坐标表示

② 向量坐标运算

② 向量坐标加减运算

③ 向量坐标数乘运算

## 第一章 空间向量与立体几何本章综合

一、教学内容

高中数学人教 B 版（2019）选择性必修第一册第一章 空间向量与立体几何本章综合

1. 空间向量的基本概念：向量的定义、坐标表示、向量运算（加法、减法、数乘）。

2. 空间向量的几何应用：向量与直线、平面、球体的关系。

3. 立体几何的基本概念：点、线、面的性质、位置关系。

4. 立体几何的应用：点到直线、点到平面的距离、直线与平面的交角、体积、表面积等计算问题。

二、核心素养目标

1. 发展空间观念：通过向量与立体几何的学习，培养学生对空间结构的感知和抽象能力。

2. 培养抽象思维能力：通过向量的坐标表示和运算，训练学生从具体实例中抽象出数学概念。

3. 增强几何直观能力：通过空间几何问题的解决，提高学生对空间图形的直观理解和判断能力。

4. 提升逻辑推理能力：在立体几何问题的分析和解决过程中，培养学生严密的逻辑推理和论证能力。

三、教学难点与重点

1. 教学重点

- 重点一：空间向量的坐标表示与运算。这部分要求学生能够熟练地将向量表示为坐标形式，并掌握向量的加法、减法和数乘运算。例如，通过具体实例，学生需要学会如何将两个向量相加，或者将一个向量乘以一个实数。

- 重点二：空间几何体的性质与关系。学生需要理解并掌握点、线、面在空间中的基本性质，以及它们之间的关系。例如，如何判断两条直线是否平行或垂直，或者如何确定一个点是否在一条直线上。

2. 教学难点

-

难点一：空间向量的几何应用。这一难点在于将向量的运算与空间几何问题相结合，例如，计算点到直线的距离。学生可能难以直观地理解向量的方向和长度如何影响计算结果。

- 难点二：立体几何问题的解决。学生在解决立体几何问题时，可能会遇到复杂的三维图形，难以直观地识别和利用图形的性质。例如，在求解三棱锥的体积时，学生需要能够识别底面和高，并正确应用体积公式。

#### 四、教学资源

- 软硬件资源：多媒体教学设备（电脑、投影仪）、几何模型（三棱锥、长方体等）、白板或黑板。
- 课程平台：学校内部教学平台、数学学习软件。
- 信息化资源：空间向量与立体几何相关的教学视频、在线互动学习平台、三维图形软件。
- 教学手段：实物演示、多媒体课件、小组讨论、课堂练习、问题解决活动。

#### 五、教学流程

##### 1. 导入新课（用时 5 分钟）

- 详细内容：教师通过提问方式引导学生回顾平面几何中的向量知识，并提出问题：“在平面几何中，我们学习了向量的基本运算，那么在立体几何中，向量如何应用呢？”接着，展示一幅立体几何图形，提问学生：“如何用向量描述这个图形的空间位置？”以此激发学生的学习兴趣，自然引入本章主题“空间向量与立体几何”。

##### 2. 新课讲授（用时 20 分钟）

- 内容一：介绍空间向量的基本概念，包括向量的定义、坐标表示和向量运算（加法、减法、数乘）。举例讲解如何将一个向量表示为坐标形式，以及如何进行向量的运算。

- 内容二：讲解空间向量的几何应用，例如，如何利用向量计算点到直线、点到平面的距离，以及直线与平面的交角。通过实例展示这些应用在立体几何问题中的重要性。

- 内容三：介绍立体几何的基本概念，包括点、线、面的性质和位置关系。通过实际图形演示，帮助学生理解这些概念，并学会判断和描述它们之间的关系。

##### 3. 实践活动（用时 10 分钟）

- 详细内容：

- 活动一：学生独立完成课本中的例题，巩固空间向量的运算和几何应用。

- 活动二：小组合作，解决一个涉及空间向量和立体几何的综合性问题，如计算一个长方体的体积。

- 活动三：教师提供一组立体几何图形，学生尝试用向量描述这些图形的空间位置，并判断它们之间的关系。

##### 4. 学生小组讨论（用时 15 分钟）

- 方面一：空间向量的运算问题。例如，讨论如何通过向量运算求解两个向量的和、

差或积。

-



方面二：空间几何体的性质。例如，讨论如何利用向量的知识来判断一个点是否在一个平面内。

– 方面三：立体几何问题的解决策略。例如，讨论在解决立体几何问题时，如何选择合适的向量方法来简化问题。

#### 5. 总结回顾（用时 5 分钟）

– 内容：教师引导学生回顾本节课所学内容，强调空间向量在立体几何中的应用，以及如何通过向量解决实际问题。举例说明本节课的教学重点和难点，如空间向量的运算和立体几何图形的性质，并鼓励学生在课后继续练习和思考。最后，布置一些思考题，帮助学生巩固所学知识。

总用时：45 分钟

### 六、学生学习效果

学生学习效果主要体现在以下几个方面：

#### 1. 空间观念的提升

– 学生通过学习空间向量和立体几何，能够建立起对空间结构的直观感知和抽象思维能力。他们能够识别并描述空间中的点、线、面等基本元素，以及它们之间的相互关系。

– 学生能够理解并运用向量坐标表示法，将实际问题转化为向量运算问题，从而在空间几何中找到解决问题的方法。

#### 2. 向量运算能力的增强

– 学生能够熟练掌握空间向量的基本运算，包括向量的加法、减法和数乘。他们能够运用这些运算来解决实际问题，如计算两个向量之间的夹角、求向量在某一方向上的投影等。

#### 3. 立体几何问题的解决能力

– 学生能够运用空间向量的知识来解决立体几何问题，如计算点到直线的距离、点到平面的距离，以及求解立体几何图形的体积和表面积。

– 学生能够识别并利用立体几何图形的性质，如平行、垂直、相交等关系，来简化问题并找到解决方案。

#### 4. 逻辑推理和证明能力的提高

– 通过学习立体几何中的定理和性质，学生能够培养严密的逻辑推理和证明能力。他们能够理解并应用几何证明的步骤，如假设、推理、结论等。

#### 5. 数学建模能力的培养

– 学生能够将实际问题转化为数学模型，并运用数学知识来分析和解决问题。例如，在解决空间问题时，学生能够建立合适的向量模型，并利用这些模型进行计算和分析。

#### 6. 学习策略和自主学习能力的提升

– 学生通过参与实践活动和小组讨论，学会了如何与他人合作学习，以及如何通过小组合作来解决问题。

– 学生能够根据自身的学习进度和需求，制定学习计划，并有效地进行自主学习。

## 7. 数学素养的综合发展

-

学生在学习空间向量和立体几何的过程中，不仅提高了数学知识和技能，还培养了数学思维和解决问题的能力。

- 学生通过数学学习，增强了数学的应用意识，认识到数学在解决实际问题中的重要性。

## 七、板书设计

### ① 空间向量基本概念

- 向量定义：具有大小和方向的量
- 坐标表示：向量在空间中的位置
- 向量运算：加法、减法、数乘

### ② 空间向量几何应用

- 点到直线距离：公式推导与应用
- 点到平面距离：公式推导与应用
- 直线与平面夹角：公式推导与应用

### ③ 立体几何基本概念

- 点、线、面性质：定义与关系
- 空间几何体：长方体、圆柱、圆锥、球体
- 体积与表面积计算：公式与应用

### ④ 空间向量运算法则

- 加法法则：向量的坐标表示与运算
- 减法法则：向量坐标的加减运算
- 数乘法则：实数与向量的乘法运算

### ⑤ 立体几何关系

- 平行与垂直：线线、线面、面面关系
- 相交：线线、线面、面面关系
- 内含：线面、面面关系

### ⑥ 向量与立体几何综合应用

- 综合问题解决步骤：问题分析、模型建立、计算求解、结果验证
- 实例分析：点到直线的最短距离、立体几何体的体积计算等

## 八、教学反思与总结

哎，今天这节课过得还是挺有意思的。咱们聊聊教学反思吧。首先，我觉得在教学方法上，我尝试了一些新的手段，比如利用多媒体展示空间几何图形，这样确实能帮助学生更好地理解三维空间的概念。不过，我发现有些学生还是不太适应，可能是因为他们习惯了平面的思维模式，对于立体的概念还需要更多的时间去适应和消化。

再来说说新课讲授的部分，我尽量用通俗易懂的语言来讲解空间向量的运算和立体几何的性质。比如，我通过实际的几何模型来展示向量的加法和减法，让学生直观地看到运算结果。但是，我感觉在讲解点到直线的距离时，有些学生还是不太明白如何应用向量来解决问题。这说明我可能需要更多的练习和实例来帮助学生巩固这一知识点。

实践活动环节，我安排了小组讨论和练习题，让学生在实操中应用所学知识。我发现，通过小组合作，学生们能够更好地理解和掌握知识。不过，也有个别小组在讨论中显得有些混乱，没有很好地聚焦于问题本身。这可能是因为在课前没有给出足够的指导，今后我需要在这方面多下功夫。

在学生小组讨论的部分，我注意到学生们在回答问题时，对于空间向量的几何应用和立体几何问题的解决策略掌握得还不错。但是，在逻辑推理方面，部分学生的论证不够严密，有的甚至出现了错误。这说明我在教学过程中，需要更加注重逻辑推理能力的培养。

针对这些问题，我想提出以下几点改进措施和建议：

1. 在教学方法上，我可以尝试更多的教学手段，比如使用互动式教学软件，让学生通过游戏或竞赛的形式来学习。
2. 在新课讲授时，我要更加注重引导学生自主探究，鼓励他们提出问题，并积极参与讨论。
3. 在实践活动环节，我要加强对小组讨论的指导，确保讨论的方向正确，同时也要注意观察每个学生的学习状态，及时给予帮助。
4. 在教学过程中，我要更加注重培养学生的逻辑推理能力，通过设置不同难度的练习题，让他们在实践中不断进步。

## 第二章 平面解析几何 2.1 坐标法

### 一、设计意图

本节课将带领学生深入探讨高中数学人教B版（2019）选择性必修第一册第二章“平面解析几何 2.1 坐标法”的内容。通过本节课的学习，旨在帮助学生建立平面直角坐标系，理解坐标法在解决几何问题中的应用，培养学生的空间想象能力和抽象思维能力。同时，通过实际例题的解析，使学生熟练掌握坐标法的基本步骤，为后续学习打下坚实基础。

### 二、核心素养目标分析

1. 数学抽象：理解坐标法作为数学抽象的一种表现，发展学生将实际问题转化为数学

模型的能力。

2. 空间观念：通过坐标系的建立，增强学生对二维空间的认识，培养空间想象和图形转换的能力。
3. 直观想象：通过坐标法解决几何问题，培养学生运用直观图形辅助思考的能力。
4. 数学建模：学习如何利用坐标法建立数学模型，提高学生解决实际问题的能力。
5. 数学运算：熟练掌握坐标计算，提高学生的数学运算能力和精确度。

### 三、教学难点与重点

#### 1. 教学重点

- 核心内容：建立平面直角坐标系，理解坐标法在几何问题中的应用。

-

具体细节：

- 准确画出平面直角坐标系，包括坐标轴的画法和刻度标记。
- 理解点与坐标的关系，能够根据坐标找到平面上的点。
- 掌握用坐标表示直线和平面的方法。

## 2. 教学难点

- 难点内容：坐标法在解决复杂几何问题中的应用，包括点的坐标变换和坐标方程的求解。

- 具体细节：

- 难点一：坐标变换。例如，在坐标系平移或旋转的情况下，如何确定新坐标。
- 难点二：坐标方程的求解。例如，求解直线与直线的交点坐标，或求解点到直线的距离。
- 难点三：坐标法在解决实际问题中的应用。例如，利用坐标法解决地图导航或建筑设计中的问题。

## 四、教学资源准备

1. 教材：确保每位学生都有人教 B 版（2019）选择性必修第一册第二章“平面解析几何 2.1 坐标法”的教材。
2. 辅助材料：准备与教学内容相关的平面直角坐标系图、坐标点的示例图、坐标方程的应用实例等图表，以及相关的教学视频，以辅助学生理解坐标法。
3. 实验器材：准备一些坐标纸，供学生练习绘制坐标系和标注坐标点。
4. 教室布置：设置分组讨论区，便于学生合作完成坐标方程的求解练习；准备实验操作台，用于展示坐标系的绘制和坐标点的定位。

## 五、教学过程设计

### 1. 导入新课（5 分钟）

目标：引起学生对坐标法的兴趣，激发其探索欲望。

过程：

开场提问：“你们在日常生活中遇到过需要定位的位置吗？”

展示一些地图或建筑物的图片，让学生思考如何描述这些位置。

简短介绍坐标法的基本概念和它在现代生活中的应用，如 GPS 定位、建筑设计等，为接下来的学习打下基础。

### 2. 坐标法基础知识讲解（10 分钟）

目标：让学生了解坐标法的基本概念、组成部分和原理。

过程：

讲解坐标法的定义，包括其主要组成元素——平面直角坐标系。

详细介绍坐标轴的画法、坐标点的表示方法，使用坐标轴图帮助理解。

### 3.

### 坐标法案例分析（20 分钟）

目标：通过具体案例，让学生深入了解坐标法的特性和重要性。

过程：

案例一：分析直线的方程  $y=kx+b$ ，让学生理解如何用坐标法表示直线。

案例二：讨论如何通过坐标法求解两条直线的交点坐标。

案例三：应用坐标法解决实际问题，如计算点到直线的距离。

小组讨论：让学生分组讨论如何使用坐标法解决一个简单的几何问题，如判断点是否在直线或圆上。

### 4. 学生小组讨论（10 分钟）

目标：培养学生的合作能力和解决问题的能力。

过程：

将学生分成若干小组，每组选择一个与坐标法相关的几何问题进行讨论。

小组内讨论问题的解决方案，包括坐标方程的建立和求解。

每组选出一名代表，准备向全班展示讨论成果。

### 5. 课堂展示与点评（15 分钟）

目标：锻炼学生的表达能力，同时加深全班对坐标法的认识和理解。

过程：

各组代表依次上台展示讨论成果，包括问题分析、解决方案和计算过程。

其他学生和教师对展示内容进行提问和点评，促进互动交流。

教师总结各组的亮点和不足，并提出进一步的建议和改进方向。

### 6. 课堂小结（5 分钟）

目标：回顾本节课的主要内容，强调坐标法的重要性和意义。

过程：

简要回顾本节课的学习内容，包括坐标法的基本概念、坐标系的使用、案例分析等。

强调坐标法在解决几何问题中的价值和作用，鼓励学生将所学知识应用到实际生活中。

布置课后作业：让学生完成几道坐标法的练习题，巩固所学知识，并准备下一节课的讨论话题。

## 六、教学资源拓展

### 1. 拓展资源

- 高斯坐标与极坐标转换：介绍两种坐标系的转换方法，包括公式和实例。
- 坐标系与向量：探讨坐标系与向量的关系，向量在坐标系中的表示方法。
- 坐标法在解析几何中的应用：包括解析几何中的图形性质、面积和体积的计算。
- 坐标系在物理学中的应用：介绍坐标系在物理学中的角色，如牛顿运动定律的应用。
- 坐标系在计算机图形学中的应用：阐述坐标系在计算机图形学中的重要性，如 3D 图形的表示。

### 2. 拓展建议

- 学生可以尝试通过编程软件（如 MATLAB 或 Python）来绘制坐标系和图形，加深对坐标法的理解。
- 鼓励学生研究坐标系在不同学科中的应用，如地理信息系统（GIS）中的坐标处理。
-



学生可以收集现实生活中的坐标应用案例，如地图导航、建筑设计等，进行分析和讨论。

- 提供一些在线资源，如互动坐标学习平台，让学生通过游戏和模拟来练习坐标法。
- 安排学生进行小组项目，要求他们使用坐标法解决实际问题，如设计一个简单的游戏地图或模拟城市布局。
- 组织学生参观相关的科技展览或讲座，了解坐标系在现代技术中的应用和发展趋势。
- 建议学生阅读相关的科普书籍或学术论文，以拓宽视野，深入理解坐标法的理论背景和应用领域。
- 安排学生进行坐标系的实际操作实验，如使用坐标纸绘制复杂的图形，或使用全站仪进行实地测量。
- 提供一些在线数学论坛或社交媒体群组，让学生在交流中学习他人的解题方法和技巧。
- 鼓励学生参与数学竞赛或挑战，如解决几何证明题或参加坐标竞赛，以提升解题能力和逻辑思维能力。

## 七、典型例题讲解

1. 例题 1：在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为 (2, 3)，点 B 的坐标为 (-1, -4)。求线段 AB 的中点坐标。

解答：设线段 AB 的中点为 M，根据中点公式，M 的横坐标为 A 和 B 横坐标的平均值，纵坐标为 A 和 B 纵坐标的平均值。因此，M 的坐标为：

$$M\left(\frac{2 + (-1)}{2}, \frac{3 + (-4)}{2}\right) = M\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$$

所以，线段 AB 的中点坐标为 (1/2, -1/2)。

2. 例题 2：已知直线  $y=2x+1$  与 x 轴和 y 轴分别交于点 A 和 B，求线段 AB 的长度。

解答：直线  $y=2x+1$  与 x 轴交于点 B (-1/2, 0)，与 y 轴交于点 A (0, 1)。根据两点间的距离公式：

$$AB = \sqrt{(-1/2 - 0)^2 + (0 - 1)^2} = \sqrt{1/4 + 1} = \sqrt{5/4} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

所以，线段 AB 的长度为  $\sqrt{5}/2$ 。

3. 例题 3：在平面直角坐标系中，点 P 的坐标为 (x, y)，求点 P 到原点 O 的距离。

解答：根据点到原点的距离公式：

$$OP = \sqrt{x^2 + y^2}$$

所以，点 P 到原点 O 的距离为  $\sqrt{x^2+y^2}$ 。

4. 例题 4：已知三角形 ABC 的三个顶点 A (2, 3)，B (-3, -1)，C (4, -3)，求三角形 ABC 的面积。

解答：使用行列式方法计算三角形面积：

$$\text{面积} = \frac{1}{2} \left| \begin{array}{ccc} 2 & 3 & 1 \\ -3 & -1 & 1 \\ 4 & -3 & 1 \end{array} \right|$$

2 & 3 & 1 \\

-3 & -1 & 1

\\  
4 & -3 & 1  
\end{array} \right| \]

计算行列式得：

$$\left[ \text{面积} = \frac{1}{2} \left| (-6 + 3) - (-9 - 12) \right| = \frac{1}{2} \left| -3 + 21 \right| = \frac{1}{2} \times 18 = 9 \right]$$

所以，三角形 ABC 的面积为 9。

5. 例题 5：已知圆的方程为  $x^2 + y^2 = 25$ ，求圆心坐标和半径。

解答：根据圆的标准方程形式，圆心坐标为  $(0, 0)$ ，半径  $r$  为方程右侧的平方根。

因此，圆心坐标为  $(0, 0)$ ，半径为：

$$\left[ r = \sqrt{25} = 5 \right]$$

所以，圆的半径为 5。

## 八、作业布置与反馈

作业布置：

1. 完成课本练习题中的 1-5 题，这些题目涉及坐标系的绘制、坐标点的定位以及坐标方程的求解。
2. 设计一个简单的平面直角坐标系，并在其中标注出以下点：A  $(3, 4)$ ，B  $(-2, -5)$ ，C  $(0, 0)$ 。然后，计算并标注出线段 AB 的中点坐标。
3. 选择两个不同的点，比如  $(5, -2)$  和  $(-4, 3)$ ，计算这两个点之间的距离，并说明计算过程。
4. 利用坐标法解决一个实际问题，例如计算从学校到图书馆的最短路径（假设学校图书馆的坐标已知）。
5. 尝试自己绘制一个包含两条直线的坐标系，并找出这两条直线的交点坐标。

作业反馈：

1. 对学生的作业进行批改时，首先检查他们是否正确绘制了坐标系，并准确标注了坐标点。
2. 对于坐标方程的求解，关注学生是否理解并正确使用了中点公式、距离公式以及圆的方程。
3. 在计算线段长度和三角形面积时，注意学生是否正确应用了相应的数学公式，并检查他们的计算过程是否准确无误。
4. 对于实际问题的解决，评估学生是否能够将所学知识应用于实际问题，并检查他们的解题思路是否清晰。
5. 对学生的作业进行反馈时，指出他们在坐标系绘制、坐标计算和问题解决中存在的具体错误或不足。
6. 提供详细的改进建议，例如如何正确使用公式、如何提高计算精度、如何更好地应用所学知识解决实际问题。
7. 鼓励学生在下一次课之前复习和改正作业中的错误，并在课堂上进行展示，以巩固

所学知识并提高解题能力。

8.

对于表现出色的学生，可以给予额外的挑战，如解决更复杂的坐标问题或设计自己的坐标练习题。

9. 定期与家长沟通，分享学生的作业情况和进步，共同关注学生的学习成长。

10. 通过作业反馈，调整教学策略，确保学生能够充分理解和掌握坐标法的相关知识。

## 九、内容逻辑关系

### ① 平面直角坐标系的基本概念

- 坐标轴的画法和刻度标记
- 坐标点的表示方法
- 坐标原点的定义

### ② 坐标法的应用

- 点与坐标的关系
- 直线方程的坐标表示
- 平面图形的坐标表示

### ③ 坐标方程的求解

- 中点坐标的计算
- 两点间距离的公式
- 三角形面积的计算公式
- 圆的方程及其性质

### ④ 坐标法在几何问题中的应用

- 点的坐标变换
- 直线与直线的交点坐标求解
- 点到直线的距离计算
- 坐标系在实际问题中的应用

## 十、反思改进措施

### 反思改进措施（一）教学特色创新

1. 采用互动式教学，鼓励学生参与讨论和提问，提高学生的主动学习意识。
2. 利用多媒体资源，如动画和视频，帮助学生直观理解坐标法和几何概念。

### 反思改进措施（二）存在主要问题

1. 部分学生对坐标法的基本概念理解不透彻，导致在解决复杂问题时出现困难。
2. 课堂互动中，学生的参与度不够，部分学生可能因为害羞或不自信而不愿意发言。
3. 作业反馈不够及时，有时学生的错误没有得到及时的纠正，影响了后续的学习。

### 反思改进措施（三）改进措施

1. 针对坐标法的基本概念，设计一系列的练习题，包括基础题和提升题，帮助学生逐步理解和掌握。
2. 在课堂教学中，创造更多的互动环节，如小组讨论、角色扮演等，鼓励学生积极参

与，提高他们的自信心。

3.

加强作业反馈，对学生的作业进行及时批改，并在下一节课开始时对普遍存在的问题进行讲解和纠正。

4. 对于基础薄弱的学生，提供额外的辅导时间，帮助他们巩固基础知识。
5. 使用反馈问卷，了解学生的学习需求和困难，根据反馈调整教学策略。
6. 在教学中融入更多的实际问题，让学生体会到坐标法在现实生活中的应用价值，激发他们的学习兴趣。
7. 定期进行自我评估，总结教学过程中的成功经验和不足，不断改进教学方法，提高教学效果。

## 第二章 平面解析几何 2.2 直线及其方程

### 一、教材分析

高中数学人教B版（2019）选择性必修第一册第二章“平面解析几何 2.2 直线及其方程”主要介绍了直线方程的基本概念、方程的求解方法以及直线方程在实际问题中的应用。本章节内容紧密联系实际生活，旨在帮助学生理解和掌握直线的几何特征和方程表示方法，为后续学习打下坚实基础。

### 二、核心素养目标分析

本章节旨在培养学生数学抽象、逻辑推理、数学建模等核心素养。通过直线方程的学习，学生能够将实际问题转化为数学模型，提高数学抽象能力；通过求解直线方程，锻炼逻辑推理和运算能力；在应用直线方程解决实际问题的过程中，提升数学建模和解决问题的能力。同时，培养学生的空间想象力和几何直观，为后续学习多元函数和空间几何打下基础。

### 三、学习者分析

#### 1. 学生已经掌握了哪些相关知识：

学生在进入本章节学习前，已具备基本的代数知识和几何直观能力。他们熟悉一元一次方程、二元一次方程组的解法，以及点的坐标表示方法。此外，他们对直线的几何性质有一定的了解，如直线的斜率、截距等概念。

#### 2. 学生的学习兴趣、能力和学习风格：

高中学生对数学的学习兴趣因人而异，但普遍对几何问题充满好奇心。他们在数学能力上表现出较强的逻辑推理和抽象思维能力。学习风格上，有的学生偏好通过观察和实验来理解概念，而有的学生则更倾向于通过逻辑推导和公式应用来解决问题。

#### 3. 学生可能遇到的困难和挑战：

学生在学习直线方程时可能遇到的困难包括：理解斜率的概念及其与直线的倾斜程度的关系；掌握直线方程的求解方法，如点斜式和两点式；将直线方程应用于实际问题，如求解两直线交点等。此外，对于空间想象能力较弱的学生，理解直线方程在空间中的几何意义可能存在挑战。

#### 四、教学方法与手段

##### 教学方法：

1. 讲授法：通过系统讲解直线方程的基本概念和求解方法，帮助学生建立知识框架。
2. 讨论法：组织学生讨论典型例题，引导学生主动参与，培养合作学习意识。
3. 实验法：利用几何软件或实物模型，让学生直观感受直线方程的应用，增强实践能力。

##### 教学手段：

1. 多媒体演示：利用 PPT 展示直线方程的图像和变化过程，帮助学生直观理解。
2. 互动软件：运用数学教学软件，进行交互式教学，提高学生操作能力和问题解决能力。
3. 实物模型：通过展示直线的实物模型，让学生在动手操作中感受直线方程的实际应用。

#### 五、教学流程

用时：45 分钟

##### 1. 导入新课

###### 详细内容：

教师通过展示一幅描绘直线场景的图片，如街道、铁路等，引导学生回顾直线的几何特征。随后，提出问题：“如何用数学语言描述这条直线的位置和方向？”以此引出直线方程的概念，并明确本节课的学习目标。

##### 2. 新课讲授

###### （1）直线方程的基本概念

教师介绍直线方程的定义，通过实例讲解斜率、截距等概念，并结合坐标系展示直线方程的图像。用时：5 分钟

###### （2）直线方程的求解方法

讲解点斜式和两点式求解直线方程的方法，通过例题演示计算过程，强调注意事项。

用时：10 分钟

###### （3）直线方程的应用

分析直线方程在实际问题中的应用，如求解两直线交点、判断两直线平行或垂直等。

举例说明，让学生理解并掌握应用方法。用时：10 分钟

##### 3.



## 实践活动

### (1) 学生独立完成练习题

教师提供若干直线方程的练习题，要求学生在规定时间内独立完成。通过练习巩固所学知识，同时锻炼解题能力。用时：15 分钟

### (2) 小组合作解决问题

将学生分成小组，每个小组讨论解决一个实际问题，如设计一条道路，使其通过两个给定点且斜率不超过某个值。要求学生运用直线方程解决问题，并汇报解题思路。用时：10 分钟

### (3) 展示与评价

各小组展示解题过程和结果，教师和其他学生进行评价和总结，指出优点和不足。用时：5 分钟

## 4. 学生小组讨论

方面内容举例回答：

### (1) 直线方程的斜率如何计算？

举例：已知直线通过点 A(2, 3) 和点 B(4, 5)，求该直线的斜率。

学生回答：斜率  $k = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) = (5 - 3) / (4 - 2) = 1$ 。

### (2) 如何判断两条直线平行？

举例：已知两条直线方程分别为  $y = 2x + 1$  和  $y = 4x - 3$ ，判断两条直线是否平行。

学生回答：两条直线的斜率分别为 2 和 4，由于斜率不相等，故两条直线不平行。

### (3) 如何求解两条直线的交点？

举例：已知两条直线方程分别为  $y = 3x - 2$  和  $y = -x + 4$ ，求两条直线的交点。

学生回答：将两个方程联立，解得  $x = 2$ ， $y = 4$ ，故两条直线的交点为(2, 4)。

## 5. 总结回顾

内容：

教师总结本节课所学内容，强调直线方程的基本概念、求解方法和应用。回顾本节课的重难点，如斜率的计算、直线方程的求解以及实际问题的解决。举例说明，帮助学生巩固知识点。用时：5 分钟

## 六、拓展与延伸

### 1. 提供与本节课内容相关的拓展阅读材料

#### (1) 拓展阅读：《解析几何中的直线方程》

内容摘要：本篇文章深入探讨了直线方程的数学原理和应用，包括斜率、截距以及直线方程在解决实际问题中的应用，如建筑设计、城市规划等。

#### (2) 拓展阅读：《直线方程在物理中的应用》

内容摘要：介绍了直线方程在物理学中的运用，如计算物体的运动轨迹、分析力的方向和大小等。

#### (3) 拓展阅读：《直线方程在工程学中的角色》

内容摘要：探讨了直线方程在工程学中的应用，例如在桥梁设计、管道布局中的直线方程求解。

## 2. 鼓励学生进行课后自主学习和探究

### (1) 课后练习：

- 设计一个包含直线方程求解的应用题，如计算一条铁路的曲线部分，使得在特定点的斜率符合要求。
- 尝试使用不同的方法（点斜式、两点式等）求解同一条直线的方程，比较不同方法的特点和适用场景。

### (2) 探究活动：

- 研究直线方程在历史发展中的作用，了解解析几何如何从几何学中独立出来，以及它对现代数学的贡献。

-

探究直线方程在不同坐标系中的应用，如极坐标系中的直线方程，以及它们之间的转换。

(3) 项目研究：

- 选择一个与直线方程相关的实际问题，如建筑设计中的直线布局，进行项目研究。学生需要通过查阅资料、设计方案、计算和评估，最终提出一个可行的解决方案。

(4) 实验探究：

- 利用计算机软件或图形计算器，绘制不同斜率、截距的直线，观察直线的几何特征，并分析直线方程与这些特征之间的关系。

## 七、典型例题讲解

1. 例题一：求直线  $y = -2x + 5$  与  $y$  轴的交点坐标。

解答过程：

由直线方程  $y = -2x + 5$  可知，当  $x = 0$  时， $y = 5$ 。因此，直线  $y = -2x + 5$  与  $y$  轴的交点坐标为  $(0, 5)$ 。

2. 例题二：已知直线通过点  $A(3, -1)$  和点  $B(1, 2)$ ，求该直线的方程。

解答过程：

由两点式直线方程公式可得，斜率  $k = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) = (2 - (-1)) / (1 - 3) = -1$ 。

将点  $A(3, -1)$  代入点斜式直线方程  $y - y_1 = k(x - x_1)$  中，得  $y + 1 = -1(x - 3)$ 。

整理得直线方程为  $y = -x + 2$ 。

3. 例题三：求直线  $y = 3x + 2$  与直线  $y = -x + 1$  的交点坐标。

解答过程：

联立两直线方程，得  $3x + 2 = -x + 1$ 。

解得  $x = -1/4$ 。

将  $x = -1/4$  代入任意一个方程，得  $y = 3(-1/4) + 2 = 5/4$ 。

因此，两直线的交点坐标为  $(-1/4, 5/4)$ 。

4. 例题四：已知直线与  $x$  轴的交点为  $(2, 0)$ ，且该直线的斜率为 3，求该直线的方程。

解答过程：

由点斜式直线方程公式可得，直线方程为  $y - 0 = 3(x - 2)$ 。

整理得直线方程为  $y = 3x - 6$ 。

5. 例题五：已知直线  $l$  的方程为  $y = mx + b$ ，其中  $m$  为直线的斜率， $b$  为  $y$  轴截距。

若直线  $l$  经过点  $A(1, 2)$  和点  $B(-1, -2)$ ，求直线  $l$  的方程。

解答过程：

由两点式直线方程公式可得，斜率  $m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) = (-2 - 2) / (-1 - 1) = -2$ 。

将点  $A(1, 2)$  代入点斜式直线方程  $y - y_1 = m(x - x_1)$  中，得  $y - 2 = -2(x - 1)$ 。

整理得直线方程为  $y = -2x + 4$ 。

## 八、板书设计

①

重点知识点：

- 直线方程的基本形式： $y = kx + b$
- 斜率（k）：表示直线的倾斜程度
- 截距（b）：表示直线在 y 轴上的截距

② 关键词：

- 点斜式： $y - y_1 = k(x - x_1)$
- 两点式： $y - y_1 = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) * (x - x_1)$
- 直线方程的求解

③ 句子：

- 直线方程是解析几何中描述直线位置和性质的重要工具。
- 斜率 k 的正负可以判断直线的倾斜方向。
- 截距 b 的值可以确定直线与 y 轴的交点位置。

## 九、教学评价与反馈

### 1. 课堂表现：

学生在课堂上的参与度较高，积极回答问题，对直线方程的概念和求解方法表现出浓厚的兴趣。大部分学生能够准确理解斜率、截距等概念，并能熟练运用点斜式和两点式求解直线方程。课堂互动环节，学生能够主动提出问题和解答同伴的疑问，展现出良好的合作学习态度。

### 2. 小组讨论成果展示：

在小组讨论环节，学生能够围绕实际问题进行深入探讨，如设计一条满足特定条件的道路。每个小组都完成了任务，并成功展示了解决方案。在展示过程中，学生能够清晰地阐述解题思路，体现了团队协作和沟通能力。

### 3. 随堂测试：

随堂测试分为选择题和非选择题两部分。选择题主要考察学生对直线方程基本概念的理解，如斜率、截距等。非选择题则要求学生运用所学知识解决实际问题，如求解直线交点、判断直线平行或垂直等。测试结果显示，大部分学生能够正确完成选择题，但在非选择题部分，部分学生在实际问题分析和解题过程中存在困难。

### 4. 学生自评与互评：

学生通过自评和互评，认识到自己在直线方程学习中的优点和不足。自评环节，学生能够反思自己在课堂上的表现，如是否积极参与、是否理解了关键概念等。互评环节，学生能够从同伴的表现中学习，如他人的解题方法、思维方式等。

### 5. 教师评价与反馈：

针对学生在课堂表现、小组讨论和随堂测试中的表现，教师进行以下评价与反馈：

- 针对课堂表现：教师鼓励学生积极参与课堂互动，提高课堂参与度。对于表现突出的学生，给予表扬和肯定，以激发学生的学习兴趣 and 积极性。
- 针对小组讨论：教师强调团队协作的重要性，鼓励学生在讨论中积极发言，尊重他人意见。对于讨论过程中出现的分歧，引导学生在尊重事实的基础上，通过讨论达成

共识。

-

针对随堂测试：教师针对学生在非选择题中的困难，提供以下反馈：

- 对于直线方程的实际应用问题，提醒学生注意分析问题的背景，提取关键信息。
- 在求解直线方程时，提醒学生注意审题，避免因粗心导致错误。
- 鼓励学生多练习，提高解题速度和准确性。
- 针对学生的学习态度和方法：教师强调学习直线方程的重要性，提醒学生要重视基础知识的学习，并鼓励学生通过多种途径提高自己的数学素养。

## 十、教学反思

### 教学反思

这节课下来，我感觉收获颇丰，但也有些许不足，想和大家分享一下。

首先，我觉得今天的教学效果还不错。同学们对于直线方程的理解有了明显的提升，他们对斜率、截距这些概念的理解更加深入，能够熟练地运用点斜式和两点式来求解直线方程。在课堂互动环节，同学们的参与度很高，大家积极发言，提出了很多有价值的问题，这也让我感到非常欣慰。

但是，我也发现了一些问题。比如说，在讲解直线方程的应用时，我发现有些同学对于如何将实际问题转化为数学模型感到有些吃力。这可能是因为他们对现实世界的观察和抽象能力还有待提高。在今后的教学中，我打算在这方面多下功夫，比如通过引入更多的实际问题，让学生在实践中学会如何分析和解决问题。

再比如说，虽然同学们对直线方程的理解有了提高，但在随堂测试中，部分同学在解决实际问题时的表现并不理想。这可能是由于他们对直线方程的应用还不够熟练，或者是缺乏足够的练习。因此，我打算在课后增加一些实践性的练习题，让学生通过实际操作来巩固所学知识。

另外，我在课堂上的讲解速度可能有些快，导致一些基础较差的同学跟不上。这让我意识到，在今后的教学中，我要更加关注学生的个体差异，根据学生的实际情况调整教学进度，确保每个学生都能跟上课程的节奏。

在小组讨论环节，我发现同学们的合作意识很强，能够很好地完成讨论任务。但是，也有一些小组在讨论过程中出现了分歧，这说明学生在沟通和协调方面还有待提高。我会在今后的教学中，更加注重培养学生的沟通能力和团队合作精神。

此外，我还发现了一些值得改进的地方。比如，在讲解直线方程的图像时，我可能没有足够的时间让学生自己动手画图，这可能会影响他们对直线方程直观理解的形成。因此，我打算在今后的教学中，适当增加学生动手操作的机会，让他们通过实践来加深对知识的理解。

最后，我想说的是，教学是一个不断反思和改进的过程。今天的这节课，让我看到了同学们的进步，也让我意识到了自己的不足。我会以此为契机，继续努力，不断提升自己的教学水平，为同学们提供更好的学习体验。我相信，只要我们共同努力，同学们的数学能力一定会有所提高。

## 第二章 平面解析几何 2.3 圆及其方程

## 一、教学内容分析

1. 本节课的主要教学内容：本节课将围绕高中数学人教B版（2019）选择性必修第一册第二章平面解析几何 2.3 圆及其方程展开，主要内容包括圆的定义、圆的方程、圆的标准方程和一般方程，以及圆与直线的位置关系。

2. 教学内容与学生已有知识的联系：本节课的教学内容与学生之前学习的平面直角坐标系、点的坐标、直线方程等知识密切相关。学生通过本节课的学习，将能够将所学知识应用于解决圆的相关问题，进一步加深对平面解析几何的理解。

## 二、核心素养目标

1. 培养学生的逻辑思维能力：通过圆的定义、方程的推导和圆与直线位置关系的分析，引导学生运用演绎推理和归纳推理，形成严密的逻辑思维习惯。

2. 提升学生的数学抽象能力：通过引入圆的方程，使学生能够将几何图形与代数表达式相联系，抽象出数学模型，提高抽象思维能力。

3. 强化学生的数学建模能力：通过解决实际问题，如求圆的方程、确定圆的位置等，引导学生将实际问题转化为数学问题，并运用数学语言进行描述和解决。

4. 增强学生的几何直观能力：通过图形的绘制和观察，帮助学生建立圆的几何直观形象，提高空间想象和几何直观能力。

5. 促进学生的数学应用意识：引导学生将圆的方程及其应用与日常生活和科技发展相结合，提高数学在解决实际问题中的应用意识。

## 三、教学难点与重点

### 1. 教学重点

- 明确本节课的核心内容，以便于教师在教学中有针对性地进行讲解和强调。

- 重点一：圆的标准方程和一般方程的推导过程。通过解析几何的方法，引导学生理解圆的方程是如何从圆的定义推导出来的，包括圆心坐标和半径的关系。

- 重点二：圆与直线位置关系的判定。重点是掌握使用圆的方程和直线方程联立求解，判断圆与直线的相交、相切和相离情况，例如通过判别式确定直线与圆的交点个数。

### 2. 教学难点

- 识别并指出本节课的难点内容，以便于教师采取有效的教学方法帮助学生突破难点。

- 难点一：圆的标准方程与一般方程的互换。难点在于如何从一般方程转换到标准方程，以及从标准方程推导出一般方程，这需要学生熟练掌握坐标变换和方程变形的技巧。

- 难点二：圆的方程在实际问题中的应用。难点在于如何将实际问题转化为圆的方程问题，并利用圆的方程解决实际问题，例如确定圆的位置、计算圆的面积和周长等。

- 难点三：圆与直线位置关系的计算。难点在于如何通过解方程组来判断圆与直线的位置关系，并计算出交点的坐标，这需要学生对方程求解和几何直观有较好的掌握。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/087003000103010011>