

# 2024-2025 学年高中数学选修 4-2 人教新课标 A 版教学设计合集

## 目录

- 一、第一讲线性变换与二阶矩阵
  - 1.1 一 线性变换与二阶矩阵
  - 1.2 二 二阶矩阵与平面向量的乘法
  - 1.3 三 线性变换的基本性质
  - 1.4 本章复习与测试
- 二、第二讲变换的复合与二阶矩阵的乘法
  - 2.1 一 复合变换与二阶短阵的乘法
  - 2.2 二 矩阵乘法的性质
  - 2.3 本章综合
- 三、第三讲逆变换与逆矩阵
  - 3.1 一 逆变换与逆矩阵
  - 3.2 二 二阶行列式与逆矩阵
  - 3.3 三 逆矩阵与二元一次方程组
  - 3.4 本章复习与测试
- 四、第四讲变换的不变量与矩阵的特征向量
  - 4.1 一 变换的不变量——矩阵的特征向量
  - 4.2 二 特征向量的应用
  - 4.3 本章复习与测试

## 第一讲线性变换与二阶矩阵一 线性变换与二阶矩阵

|    |  |      |  |    |  |
|----|--|------|--|----|--|
| 学校 |  | 授课教师 |  | 课时 |  |
|----|--|------|--|----|--|

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |  |     |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|-----|--|
| 授课班级      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授课地点 |  | 教 具 |  |
| 课程基本信息    | 1.课程名称：高中数学选修 4-2 人教新课标 A 版第一讲线性变换与二阶矩阵<br>2.教学年级和班级：高一年级（1）班<br>3.授课时间：2023 年 10 月 15 日 上午第 3 节课<br>4.教学时数：1 课时                                                                                                                                                                                                                                      |      |  |     |  |
| 核心素养目标    | 1.通过本节课的学习，使学生能够理解线性变换的基本概念，提升学生数学抽象思维能力。<br>2.培养学生运用二阶矩阵解决实际问题的能力，提高逻辑推理和数学建模素养。<br>3.增强学生通过数学符号语言表达数学概念和关系的能力，发展数学符号意识。                                                                                                                                                                                                                             |      |  |     |  |
| 重点难点及解决办法 | 重点：<br>1.线性变换的基本概念及其性质。<br>2.二阶矩阵的表示方法及其运算。<br>难点：<br>1.线性变换与二阶矩阵之间的联系。<br>2.二阶矩阵在实际问题中的应用。<br>解决办法与突破策略：<br>1.通过实例引入线性变换的概念，通过几何图形的变换让学生直观感受线性变换的效果，从而帮助学生理解其性质。<br>2.通过讲解和练习，让学生熟练掌握二阶矩阵的基本运算规则，如矩阵加法、数乘、乘法等。<br>3.利用数学软件或图形工具，展示线性变换对图形的影响，帮助学生建立直观的几何认识。<br>4.设计实际问题情境，让学生在实际问题中运用二阶矩阵，如图像处理、物理运动等问题，从而加深对二阶矩阵应用的理解。同时，通过小组讨论和问题解答，引导学生自主探究和解决问题。 |      |  |     |  |
| 教学资源      | 1.硬件资源：多媒体投影仪、计算机、电子白板。<br>2.软件资源：数学软件（如 MATLAB、GeoGebra）、PPT 演示文稿。<br>3.课程平台：学校教学管理系统。<br>4.信息化资源：在线数学教育资源库、电子版教材及习题。<br>5.教学手段：小组讨论、问题解答、实例演示。                                                                                                                                                                                                      |      |  |     |  |
| 教学过程设计    | 一、导入环节（5 分钟）<br>1.创设情境：展示几个简单的几何图形，如正方形、矩形和圆，并询问学生这些图形在平面直角坐标系中的位置和特征。<br>2.提出问题：如果对这些图形进行平移、旋转或缩放，它们在坐标系中的位置和特征会发生什么变化？<br>3.学生思考并回答，教师引导学生发现这些变换可以用数学方法来描述。<br>二、讲授新课（20 分钟）<br>1.                                                                                                                                                                  |      |  |     |  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>讲解线性变换的基本概念，通过具体的例子（如平移、旋转）来展示线性变换的效果。</p> <p>用时 5 分钟</p> <p>2. 引入二阶矩阵的概念，解释如何用二阶矩阵来表示线性变换。</p> <p>用时 5 分钟</p> <p>3. 通过演示和板书，展示二阶矩阵的基本运算规则，如矩阵加法、数乘、乘法等。</p> <p>用时 5 分钟</p> <p>4. 结合实例，讲解如何将线性变换应用于实际问题，如图像处理、物理运动等。</p> <p>用时 5 分钟</p> <p>三、师生互动环节（10 分钟）</p> <p>1. 互动讨论：让学生分组讨论，如何用二阶矩阵表示一个具体的线性变换，并分享讨论结果。</p> <p>用时 5 分钟</p> <p>2. 课堂提问：随机挑选学生回答以下问题：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 线性变换有哪些基本性质？</li><li>- 二阶矩阵的乘法运算规则是什么？</li><li>- 如何将一个线性变换问题转化为二阶矩阵的运算问题？</li></ul> <p>用时 5 分钟</p> <p>四、巩固练习（10 分钟）</p> <p>1. 练习题 1：给定一个二阶矩阵，让学生找出其对应的线性变换。</p> <p>用时 3 分钟</p> <p>2. 练习题 2：让学生自己构造一个线性变换，并找出对应的二阶矩阵。</p> <p>用时 3 分钟</p> <p>3. 练习题 3：给出一个实际问题，让学生应用二阶矩阵来解决问题。</p> <p>用时 4 分钟</p> <p>五、课堂小结（5 分钟）</p> <p>1. 回顾本节课的主要内容，强调线性变换和二阶矩阵之间的关系。</p> <p>2. 强调在解决实际问题中的应用，鼓励学生在日常生活中发现数学的应用。</p> <p>3. 鼓励学生继续探索数学知识，提出疑问，并在课后进行深入学习和研究。</p> <p>六、作业布置（5 分钟）</p> <p>1. 布置相关的课后练习题，巩固学生对线性变换和二阶矩阵的理解。</p> <p>2. 鼓励学生尝试解决一些实际问题，将理论知识应用到实践中。</p> <p>注意：以上用时安排仅供参考，实际教学中需根据学生的反应和理解程度适时调整。</p> |
| 拓展与延伸 | <p>1. 拓展阅读材料：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 《线性代数导论》中关于线性变换和矩阵的章节，以加深对线性变换理论的理解。</li><li>- 《应用数学》中涉及二阶矩阵在工程和科学中的应用案例，了解其在实际问题中的运用。</li><li>- 《数学杂志》上的相关论文，探讨线性变换在现代数学研究中的最新进展。</li></ul> <p>2. 课后自主学习和探究：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 探索线性变换在其他数学分支中的应用，如线性方程组、特征值与特征向量等。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>研究二阶矩阵的行列式和逆矩阵的计算方法，以及它们在解决线性方程组中的作用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 利用数学软件（如 MATLAB、GeoGebra）进行数值实验，观察不同线性变换对图形的影响。</li> <li>- 分析物理中的运动问题，如何使用二阶矩阵来描述物体的位移和旋转。</li> <li>- 调查二阶矩阵在计算机图形学中的应用，如图像处理、三维模型变换等。</li> <li>- 阅读有关线性变换和二阶矩阵的数学历史，了解这些数学工具的发展过程和背后的数学家故事。</li> <li>- 尝试编写程序或使用数学软件来模拟线性变换的效果，增强对线性变换直观感受。</li> <li>- 参与数学讨论小组，与同学一起探讨线性变换和二阶矩阵的深入问题，如它们的几何意义、代数性质等。</li> <li>- 定期回顾和总结所学知识，构建自己的知识体系，形成对线性变换和二阶矩阵的全面理解。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 反思改进措施  | <p>（一）教学特色创新</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在导入环节中，我尝试使用生活中的实例来激发学生的兴趣，如通过手机拍照的角度变化来引入线性变换的概念，这样的做法让学生感到数学与生活紧密相连，提高了他们的学习热情。</li> <li>2. 在巩固练习环节，我设计了一些互动性强的活动，如小组竞赛解决问题，这不仅增强了学生的团队协作能力，也让他们在实践中加深了对二阶矩阵的理解。</li> <li>3. 我利用数学软件进行实时演示，让学生直观地看到线性变换对图形的影响，这种直观的教学方式有助于学生更好地理解抽象的数学概念。</li> </ol> <p>（二）存在主要问题</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在教学组织中，我发现有些学生在小组讨论环节参与度不高，可能是因为讨论题目难度不均或者学生之间的合作不够默契。</li> <li>2. 在教学方法上，我可能过于依赖多媒体演示，导致学生对于数学公式的推导和证明过程理解不够深入。</li> <li>3. 在教学评价方面，我意识到可能过于注重结果，而忽略了学生在学习过程中的思维发展和问题解决能力的培养。</li> </ol> <p>（三）改进措施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 为了提高小组讨论的效率，我会在课前对学生进行更细致的分组，确保每个小组的能力均衡，并在讨论中加入更多引导性的问题，以激发每个学生的参与度。</li> <li>2. 我会适当减少对多媒体的依赖，增加板书的时间，让学生能够跟随我的思路一步步推导公式，从而加深对数学概念的理解。</li> <li>3. 在教学评价方面，我会更加关注学生的思维过程，鼓励他们提出问题并尝试解决，同时在课后作业和测试中增加对问题解决能力的考察，以促进学生的全面发展。</li> </ol> |
| 作业布置与反馈 | <p>作业布置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据课堂讲解内容，完成以下练习题： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 练习题 1：给定一个二阶矩阵，判断其对应的线性变换类型（如：旋转、平移、缩放等）。</li> <li>-</li> </ul> </li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>练习题 2：构造一个线性变换，使其对应的二阶矩阵具有特定的特性（如：行列式为 1 的旋转矩阵）。</p> <p>- 练习题 3：利用二阶矩阵解决一个实际问题，如计算物体在平面上的位移和旋转。</p> <p>2. 阅读拓展材料中的相关章节，撰写一篇关于线性变换在实际应用中的短文，不少于 300 字。</p> <p>3. 在数学学习平台上完成在线测试，测试内容包括线性变换的基本概念和二阶矩阵的运算。</p> <p>作业反馈：</p> <p>1. 批改作业时，重点关注学生对于线性变换的理解程度以及二阶矩阵运算的准确性。对于理解有误或运算错误的地方，将给出具体的错误原因和改正建议。</p> <p>2. 在作业批改后，及时将作业反馈给学生，让学生了解自己的学习情况。对于表现优秀的学生，给予肯定和鼓励；对于存在问题的学生，提供个性化的辅导和指导。</p> <p>3. 对于练习题 1 和练习题 2，将选取几份典型作业进行讲解，分析学生解题过程中的亮点和不足，帮助学生提高解题能力。</p> <p>4. 对于练习题 3，将组织一次课堂讨论，让学生分享自己解决实际问题的过程和心得，以促进同学之间的交流和互相学习。</p> <p>5. 对于在线测试，将提供测试成绩和详细解析，帮助学生了解自己的掌握程度，并针对薄弱环节进行针对性的复习。</p> <p>6. 定期总结学生的作业反馈情况，分析整体学习趋势，为后续教学提供参考。同时，根据学生的反馈调整教学方法和策略，以提高教学效果。</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>板书设计</p> <p>① 线性变换的基本概念</p> <p>- 重点知识点：线性变换的定义、性质</p> <p>- 重点词句：“线性变换是一种保持线性关系的变换”、“线性变换具有可加性和齐次性”</p> <p>② 二阶矩阵的表示方法</p> <p>- 重点知识点：二阶矩阵的构成、表示</p> <p>- 重点词句：“二阶矩阵由四个元素构成，形如 <math>\begin{bmatrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{bmatrix}</math>”、“二阶矩阵用于表示线性变换”</p> <p>③ 二阶矩阵的基本运算</p> <p>- 重点知识点：二阶矩阵的加法、数乘、乘法</p> <p>- 重点词句：“二阶矩阵加法：对应元素相加”、“二阶矩阵数乘：每个元素乘以该数”、“二阶矩阵乘法：按矩阵乘法规则计算”</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 典型例题讲解                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>例题 1：已知线性变换 <math>T</math> 将点 <math>(1, 2)</math> 映射到点 <math>(3, 4)</math>，求 <math>T</math> 对应的二阶矩阵 <math>A</math>。</p> <p>答案：设 <math>T</math> 对应的二阶矩阵 <math>A</math> 为 <math>\begin{bmatrix} a &amp; b \\ c &amp; d \end{bmatrix}</math>，根据线性变换的性质，有 <math>A \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}</math>，解得 <math>a=1, b=2, c=2, d=1</math>，所以 <math>A = \begin{bmatrix} 1 &amp; 2 \\ 2 &amp; 1 \end{bmatrix}</math>。</p> <p>例题 2：给定二阶矩阵 <math>A = \begin{bmatrix} 2 &amp; 1 \\ 1 &amp; 2 \end{bmatrix}</math>，求由 <math>A</math> 表示的线性变换 <math>T</math> 将点 <math>(0, 1)</math> 映射到哪个点？</p> <p>答案：<math>T(0, 1) = A \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 0 + 1 \cdot 1 \\ 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}</math>，所以 <math>T</math> 将点 <math>(0, 1)</math> 映射到点 <math>(1, 2)</math>。</p> |

|                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 例题 3：证明二阶矩阵 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ 的行列式 $\det(A)$ 等于 $ad - bc$ 。<br>答案：行列式的定义是 $\det(A) = a*d -$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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/486141120025010232>