

高中数学课件：第11章 2.4.1 空间直角坐标系



制作人：创作者
时间：2024年X月

目录

- 第1章 空间直角坐标系的引入
- 第2章 空间直角坐标系中的点和向量
- 第3章 空间直角坐标系中的直线和平面
- 第4章 空间直角坐标系中的距离和角度
- 第5章 空间直角坐标系中的投影和旋转
- 第6章 空间直角坐标系中的解析几何
- 第7章 空间直角坐标系的应用总结

• 01

第一章 空间直角坐标系的引入



什么是空间直角坐标系？

空间直角坐标系是通过三个相互垂直的坐标轴构成的坐标系，用来表示三维空间中的点。坐标轴分别为x轴、y轴、z轴。


空间直角坐标系的建立

空间直角坐标系的建立包括确定原点 O 和三条坐标轴，确定正方向和单位长度。通过这些步骤可以建立一个准确的三维空间表示。

空间直角坐标系的表示方法

坐标表示

$P(x, y, z)$

A traditional Chinese ink wash landscape painting. The scene features misty, layered mountains in shades of blue and grey. In the foreground, a dark silhouette of a deer with large antlers stands on a small patch of land. To its right, two trees with vibrant red blossoms stand out against the muted tones. The entire scene is reflected in a calm body of water at the bottom. Several small black birds are scattered across the sky, some in flight. The overall style is serene and atmospheric.

空间直角坐标系的应用

The background is a traditional Chinese landscape painting. It features misty, layered mountains in shades of blue and green. In the foreground, there is a calm river reflecting the sky and mountains. On the left bank, there are several white buildings with black roofs and a willow tree. On the right bank, more white buildings are visible. A small boat with a person is on the water. The overall style is soft and atmospheric.

表示物体位置

在三维空间中准确定位物体

解决几何问题

利用坐标系解决复杂的三维空间几何问题

01 坐标系概念

三个相互垂直的坐标轴

02 建立步骤

确定原点、坐标轴、正方向和单位长度

03 坐标表示

以 $P(x, y, z)$ 形式表示点P的位置



空间直角坐标系的引入

原理概念

通过三个坐标轴构
建空间坐标系

标记方法

使用 $P(x, y, z)$ 标记
点位

应用范围

广泛应用于几何和
物理问题

建立步骤

确定原点和坐标轴
方向

• 02

第2章 空间直角坐标系中的 点和向量



空间直角坐标系中点的坐标计算

计算点在空间
直角坐标系中
的坐标

确定坐标轴及方向

包括求三维空
间中的两点之
间的距离

使用勾股定理

01 向量是有方向和大小的量

具有起点和终点

02 表示为 AB ， \overrightarrow{AB} 或者 a

不受位置限制

03



向量的性质

加法、减法

满足交换律和结合律
方向由尾至头相接

数乘

倍增或缩小向量
改变向量的大小

模、方向、共线

模为向量大小
方向由起点指向终点
共线即方向相同或相反

向量的坐标计算

计算向量在空间直角坐标系中的坐标表示，求两个向量之间的夹角。可以通过坐标轴的方向和大小进行计算，夹角可以用数学工具求解。

向量的坐标计算

计算向量在空间直角坐标系中的坐标表示

通过坐标轴方向确定坐标值

求两个向量之间的夹角

使用向量的内积求解

第三章 空间直角坐标系中的 直线和平面



直线的方程

直线的方程包括点向式方程、参数式方程和一般方程。点向式方程通过直线上的一点和方向向量来表示，参数式方程通过参数方程表示直线上的所有点，一般方程则是通用的直线方程形式。

直线的性质

平行、垂直关系

两条直线平行或垂直的特性

直线与坐标轴的交点

直线与x轴、y轴或z轴的交点

直线之间的位置关系

直线相交、平行或重合的情况

平面的方程

平面的方程可以使用点法式方程或一般式方程来表示。点法式方程通过平面上的一点和法向量来表示平面，一般式方程是平面的通用方程形式。

平面和直线的关系

直线和平面的位置关系

直线在平面内或平行于平面

直线垂直于平面

直线与平面的交点

直线与平面交于一点

直线与平面无交点

平行、垂直关系

直线与平面平行

直线与平面垂直



总结

直线的方程

包括点向式方程、
参数式方程、一般
方程

平面的方程

使用点法式方程和
一般式方程表示

平面和直线的 关系

讨论直线在平面内
的位置关系、交点
等情况

直线的性质

考虑平行、垂直关
系和与其他直线的
位置关系

● 04

第四章 空间直角坐标系中的 距离和角度



两点之间的距离

在空间直角坐标系中，两点之间的距离可以通过勾股定理进行计算，即根据两点的坐标差值计算出两点之间的直线距离。这个距离公式推导非常重要，在实际问题中有着广泛的应用，例如在几何、物理等领域中常常用到。

向量夹角的计算



向量的点积和
夹角公式

点积和夹角

计算向量之间的
夹角

向量计算

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/585002201011011133>