

向量的运算与商数法



目录

- 向量的基本概念
- 向量的运算
- 商数法在向量运算中的应用
- 向量运算在实际问题中的应用
- 商数法在向量运算中的优势与局限性



01

向量的基本概念





向量的定义

总结词

向量是一个既有大小又有方向的量，通常用有向线段表示。

详细描述

向量是物理学、工程学和数学中常用的概念，它不仅表示一个量的大小，还表示其方向。在二维或三维空间中，向量通常用有向线段表示，起点固定，但终点可以自由移动。

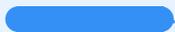


向量的表示方法



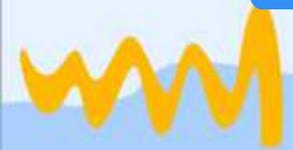
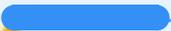
总结词

向量可以用多种方式表示，包括文字、符号、坐标等。



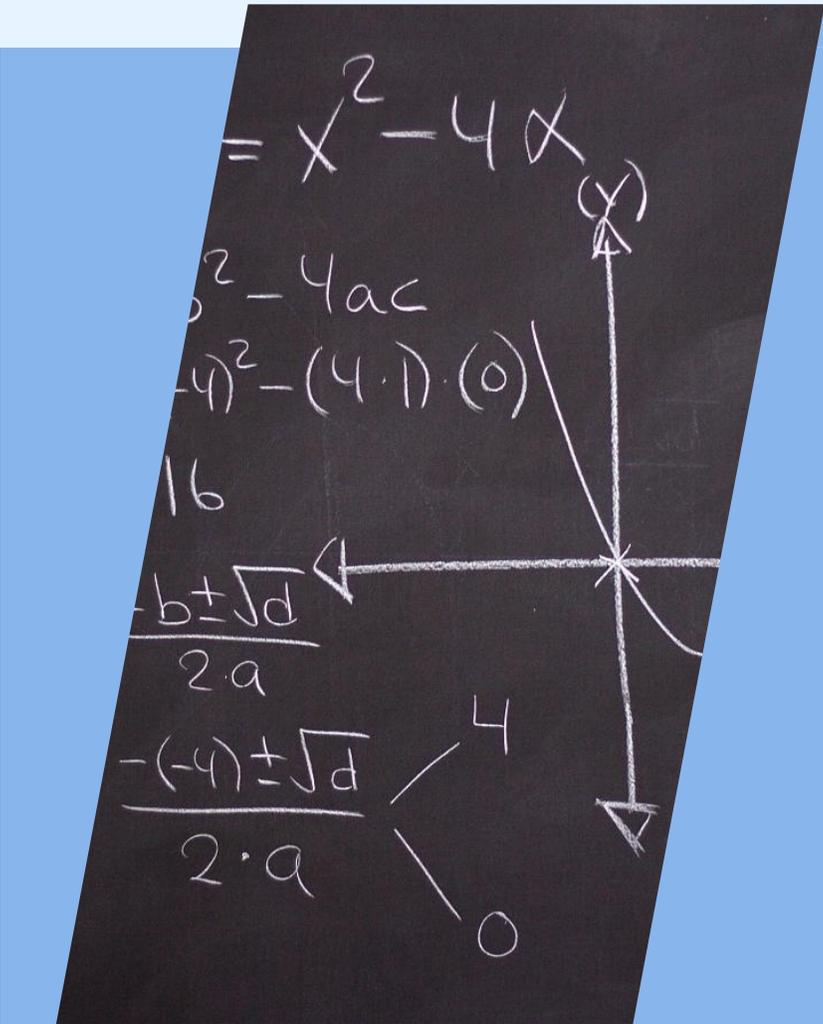
详细描述

向量的表示方法有多种，可以根据具体情境选择最合适的方式。在数学和物理学中，常用黑体字母或带箭头的字母表示向量。在坐标系中，向量可以用坐标表示，如 $\overset{\text{longrightarrow}}{AB} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$ 。





向量的模



总结词

向量的模表示向量的大小，即从起点到终点的距离。

详细描述

向量的模定义为 $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$ 。向量的模表示向量的大小，即从起点到终点的距离。



02

向量的运算





向量的加法

1

定义

向量加法是将两个向量首尾相接，形成一个新的向量。

2

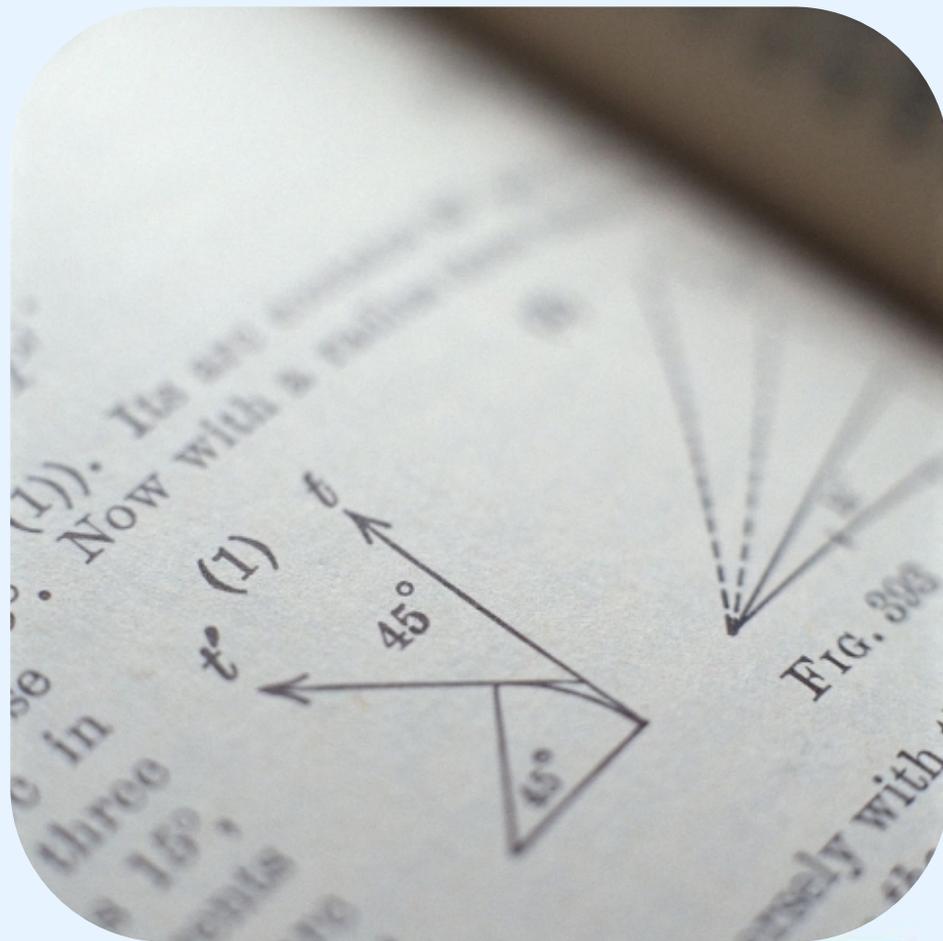
性质

向量加法满足交换律和结合律，即 $a+b=b+a$ 和 $(a+b)+c=a+(b+c)$ 。

3

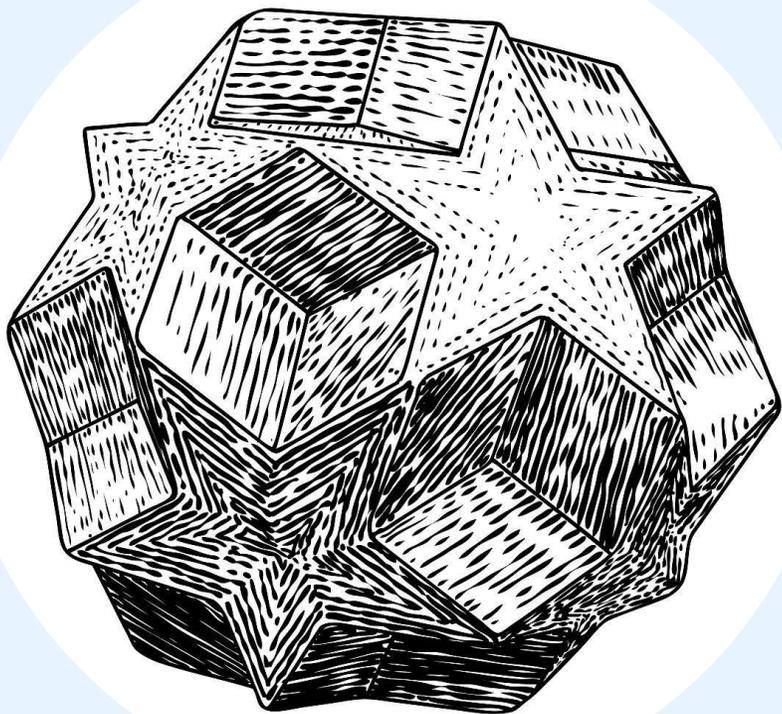
几何意义

向量加法在几何上表示两个向量的合成。





向量的数乘



定义

数乘是指一个实数与一个向量的乘积，结果仍为一个向量。

性质

数乘满足结合律和分配律，即 $\lambda(\mu a) = \mu(\lambda a)$ 和 $(\lambda + \mu)a = \lambda a + \mu a$ 。

几何意义

数乘在几何上表示向量的伸缩。

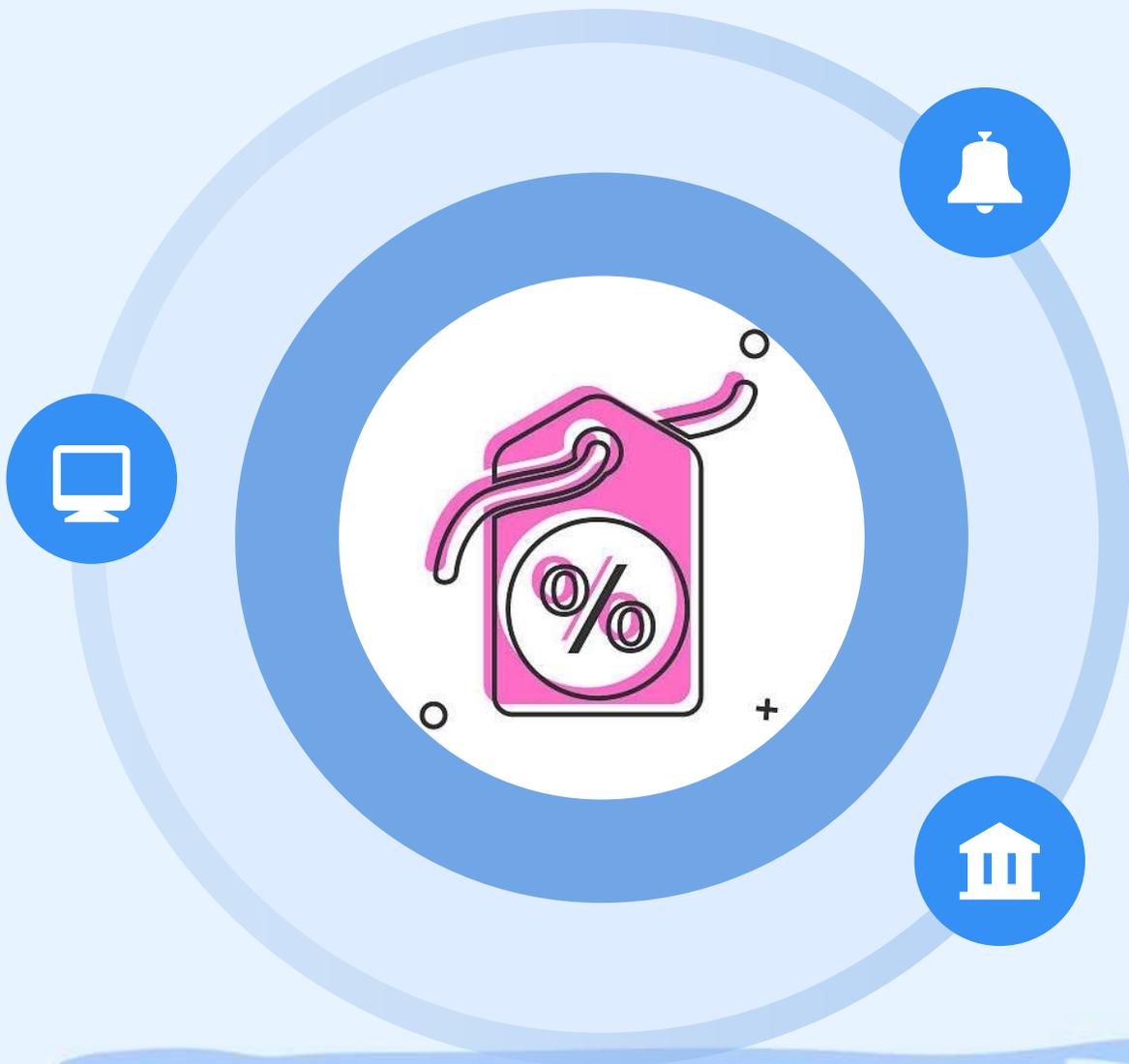




向量的减法

定义

向量减法是通过加上一个向量的相反向量来实现的。



性质

向量减法满足反交换律，即 $a - b = -(b - a)$ 。

几何意义

向量减法在几何上表示两个向量的差。



向量的数量积



定义

数量积是指两个向量的点乘，结果为一个标量。

性质

数量积满足交换律、结合律和分配律。



几何意义

数量积在几何上表示两个向量的长度和夹角余弦值之积。





向量的向量积

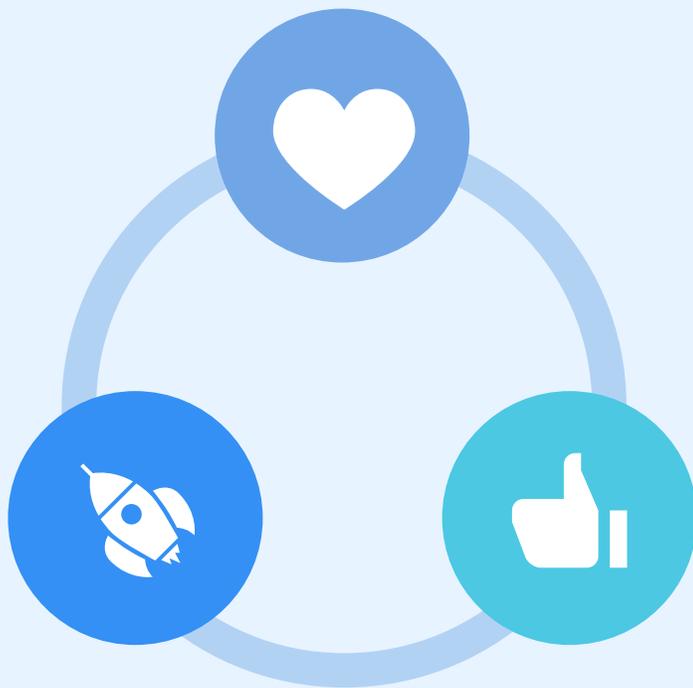


定义

向量积是指两个向量的叉乘，结果为一个向量。

性质

向量积满足反交换律和结合律，即 $a \times b = -b \times a$ 和 $(\lambda a) \times b = a \times (\lambda b)$ 。



几何意义

向量积在几何上表示两个向量的垂直平分线。



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/706004110235011010>