

## 6.3.2~6.3.3 平面向量的正交分解及坐标表示 平面向量加、减运算的坐标表示





预学案

共学案

# 预学案

预习案

## 一、平面向量的正交分解及坐标表示①

### 1. 向量的正交分解

把一个向量分解为两个 互相垂直 的向量，叫做把向量作正交分解。

### 2. 向量的坐标表示

在平面直角坐标系中，设与 $x$ 轴、 $y$ 轴方向相同的两个 单位向量 分别为  $i$ ,  $j$ , 取  $\{i, j\}$  作为基底，对于平面内的任意一个向量  $a$ , 由平面向量基本定理可知，有且只有一对实数  $x, y$ , 使得  $a = xi + yj$ , 我们把有序实数对  $(x, y)$  叫做向量  $a$  的坐标，记作  $a = \underline{(x, y)}$ , 此式叫做向量  $a$  的坐标表示，其中  $x$  叫做  $a$  在  $x$  轴上的坐标， $y$  叫做  $a$  在  $y$  轴上的坐标

### 3. 向量与坐标的关系

设  $\vec{OA} = xi + yj$ , 则向量  $\vec{OA}$  的坐标  $(x, y)$  就是终点  $A$  的坐标; 反过来, 终点  $A$  的 坐标  $(x, y)$  就是向量  $\vec{OA}$  的坐标.

因此, 在平面直角坐标系内, 每一个平面向量都可以用一有序实数对唯一表示, 即以原点为起点的向量与实数对是 一一对应 的.

## 【即时练习】

1. 判断正误(正确的画“√”，错误的画“×”)

(1)两个向量的终点不同，则这两个向量的坐标一定不同. ( × )

(2)向量的坐标就是向量终点的坐标. ( × )

(3)在平面直角坐标系中，两个相等向量的坐标相同. ( √ )

(4)点的坐标与向量的坐标相同. ( × )

2. 平面直角坐标系中,  $\overrightarrow{AB}$ 的坐标( )
- A. 与点 $B$ 的坐标相同
  - B. 与点 $B$ 的坐标不相同
  - C. 当 $A$ 与原点 $O$ 重合时, 与点 $B$ 的坐标相同
  - D. 当 $B$ 与原点 $O$ 重合时, 与点 $A$ 的坐标相同

**答案:** C

**解析:** A: 仅当 $A$ 点与原点重合时, 向量与点 $B$ 的坐标相同, 错误;  
B: 只有当 $A$ 点不与原点重合时, 向量与点 $B$ 的坐标不相同, 错误;  
C: 如A中描述, 正确;  
D: 当 $B$ 与原点 $O$ 重合时,  $\overrightarrow{AB}$ 的坐标值与 $A$ 的对应坐标值互为相反数, 错误. 故选C.

## 二、平面向量加、减运算的坐标表示

设  $\mathbf{a}=(x_1, y_1)$ ,  $\mathbf{b}=(x_2, y_2)$ ,

	数学公式	文字语言表述
向量加法	$\mathbf{a}+\mathbf{b}=(x_1+x_2, y_1+y_2)$	两个向量和的坐标分别等于这两个向量相应坐标的和
向量减法	$\mathbf{a}-\mathbf{b}=(x_1-x_2, y_1-y_2)$	两个向量差的坐标分别等于这两个向量相应坐标的差

已知点  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ , 那么向量  $\overrightarrow{AB}=(x_2-x_1, y_2-y_1)$ , 即任意一个向量的坐标等于表示此向量的有向线段的终点的坐标减去起点的坐标.



### 【即时练习】

1. 在平面直角坐标系中, 若点 $A(0, 1)$ ,  $B(-1, 2)$ , 则 $\overrightarrow{AB}$ 的坐标为 ( )

A.  $(-1, 1)$       B.  $(1, 1)$       C.  $(-1, 2)$       D.  $(-1, 3)$

**答案:** A

**解析:** 由题意,  $\overrightarrow{AB} = (-1 - 0, 2 - 1) = (-1, 1)$ . 故选A.

2. 已知向量 $\boldsymbol{a}=(0, 3)$ ,  $\boldsymbol{b}=(4, 1)$ , 则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 的坐标是 (4, 4).

解析:  $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}=(0, 3)+(4, 1)=(4, 4)$ .

## 微点拨①

(1)平面向量的正交分解实质上是平面向量基本定理的一种应用形式，只是两个基向量 $\mathbf{e}_1$ 和 $\mathbf{e}_2$ 互相垂直.

(2)由向量坐标的定义，知两向量相等的充要条件是它们的横、纵坐标对应相等，即 $\mathbf{a}=\mathbf{b}\Leftrightarrow x_1=x_2$ 且 $y_1=y_2$ ，其中 $\mathbf{a}=(x_1, y_1)$ ， $\mathbf{b}=(x_2, y_2)$

(3)向量的坐标只与向量的起点、终点的相对位置有关，而与它们的具体位置无关.

(4)当向量确定以后，向量的坐标就是唯一确定的，因此向量在平移前后，其坐标不变.

# 共学案

共学案

## 【学习目标】

- (1) 借助平面直角坐标系，掌握平面向量的正交分解及坐标表示.
- (2) 掌握平面向量加减法运算的坐标表示.

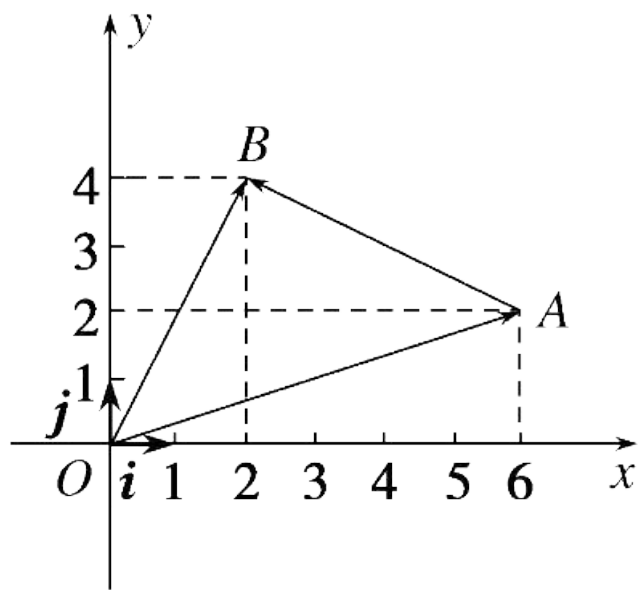
## 题型 1 平面向量的正交分解及坐标表示

**【问题探究1】** 卫星运载火箭每一时刻的速度都有确定的大小和方向，为了便于分析，需要将整个飞行过程中的速度分解为水平和竖直两个方向的速度。

(1)如何将整个飞行过程中的速度分解为水平和竖直两个方向的速度呢？

(2)我们知道，在平面直角坐标系中，每一个点都可用一对有序实数对(即它的坐标)表示，那么如何表示坐标平面内的一个向量呢？

例1 如图, 取与 $x$ 轴、 $y$ 轴同向的两个单位向量 $i, j$ ,  $\{i, j\}$ 作为基底, 分别用 $i, j$ 表示 $\overrightarrow{OA}$ ,  $\overrightarrow{OB}$ ,  $\overrightarrow{AB}$ , 并求出它们的坐标.



**解析:** 由题图可知,  $\overrightarrow{OA}=6i+2j$ ,  $\overrightarrow{OB}=2i+4j$ ,  $\overrightarrow{AB}=-4i+2j$ , 它们的坐标表示为 $\overrightarrow{OA}=(6, 2)$ ,  $\overrightarrow{OB}=(2, 4)$ ,  $\overrightarrow{AB}=(-4, 2)$ .

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/415320224223012030>