



课程名称: 数学 授课班级: 孙素真 序号: 4
课题: 8.3.2 向量平行的坐标表示、8.3.3 向量的长度和中点公式 类型: 新授课 教学时数: 2

一、教学目标 (知识目标、能力目标、思想目标)

- 掌握平行向量坐标间的关系。
- 掌握中点公式。
- 培养学生利用所学知识解决问题的能力。
- 渗透数形结合的数学美。

二、教学重点、难点

教学重点: 向量平行的充要条件

三、教学准备 (教材、教具、教学参考书)

教材: 中等职业教育规划教材 数学 第二册

参考书: 中等职业教育规划教材 数学 第二册参考书

四、教法与学法

通过例题和课堂练习使学生理解并掌握公式。

五、教学内容与步骤

(一)、检查复习

完成上堂课程的练习题

(二)、导入新课

前面平行向量基本定理已把向量平行的充要条件以数乘向量式给出, 我们学习了向量的坐标运算后, 向量平行的充要条件还可以用坐标形式给出。本节课我们就来介绍。

(三)、讲授新课

8.3.2 向量平行的坐标表示

问题: 共线向量充要条件如何用坐标来表示呢?

设 $a = (x_1, y_1), b = (x_2, y_2)$ 其中 $\vec{b} \neq \vec{0}$

$$\text{由 } \vec{a} = \lambda \vec{b} \text{ 得 } (x_1, y_1) = \lambda(x_2, y_2) \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \lambda x_2 \\ y_1 = \lambda y_2 \end{cases}$$

消去 λ : $x_1 y_2 - x_2 y_1 = 0 \because \vec{b} \neq \vec{0} \therefore x_2, y_2$ 中至少有一个不为 0

结论: $\vec{a} \parallel \vec{b}$ ($\vec{b} \neq \vec{0}$) 的充要条件是 $x_1 y_2 - x_2 y_1 = 0$

注意:

(1) 充要条件不能写成 $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$ $\because x_1, x_2$ 有可能为 0

从而向量共线的充要条件有两种形式: $\vec{a} \parallel \vec{b}$ ($\vec{b} \neq \vec{0}$) $\Leftrightarrow \frac{\vec{a}}{\vec{b}} = \lambda$ $x_1 y_2 - x_2 y_1 = 0$



两个向量平行的充要条件是, 相应坐标成比例
例题

例 1 若向量 $\vec{a}=(-1, x)$ 与 $\vec{b}=(-x, 2)$ 共线且方向相同, 求 x

解: $\because \vec{a}=(-1, x)$ 与 $\vec{b}=(-x, 2)$ 共线 $\therefore (-1) \times 2 - x \cdot (-x) = 0$

$$\therefore x = \pm \sqrt{2} \quad \because \vec{a} \text{ 与 } \vec{b} \text{ 方向相同} \quad \therefore x = \sqrt{2}$$

例 2 已知 $A(-1, -1)$ $B(1, 3)$ $C(1, 5)$ $D(2, 7)$ 向量 \overrightarrow{AB} 与 \overrightarrow{CD} 平行吗? 直线 AB 与平行于直线 CD 吗?

解: $\because \overrightarrow{AB} = (1 - (-1), 3 - (-1)) = (2, 4)$ $\overrightarrow{CD} = (2 - 1, 7 - 5) = (1, 2)$

$$\text{又: } \because 2 \times 2 - 4 \times 1 = 0 \quad \therefore \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$$

$$\text{又: } \overrightarrow{AC} = (1 - (-1), 5 - (-1)) = (2, 6) \quad \overrightarrow{AB} = (2, 4)$$

$$2 \times 4 - 2 \times 6 \neq 0 \quad \therefore \overrightarrow{AC} \text{ 与 } \overrightarrow{AB} \text{ 不平行}$$

$\therefore A, B, C$ 不共线 $\therefore AB$ 与 CD 不重合 $\therefore AB \parallel CD$

8.3.3 向量的长度和中点公式

两点间的距离等于两点相应的坐标差的平方和的算术平方根

如果两点的对应坐标分量是互为相反数, 则这两点关于原点对称。

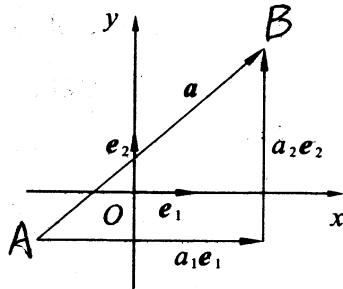


图 6-40

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



已知 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$. 设点 $M(x, y)$ 是线段 AB 的中点 (图 6-42), 则

$$\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}) .$$

上式换用向量的坐标, 得

$$(x, y) = \frac{1}{2}[(x_1, y_1) + (x_2, y_2)] .$$

$$\text{即 } x = \frac{x_1 + x_2}{2}, y = \frac{y_1 + y_2}{2} .$$

这就是线段中点坐标的计算公式, 简称中点公式.

例
练
(四)、
学小结
本
课是这
章的重
之一,
中公式
多, 要
学生要
理解的

础上将公式全部背过。

(五)、评价与反馈

公式较多, 部分学生还不能掌握

(六)、布置作业

P64 练习 8-6 P67 练习 8-7

题
习
教
次
一
点
其
众
求
在
基

