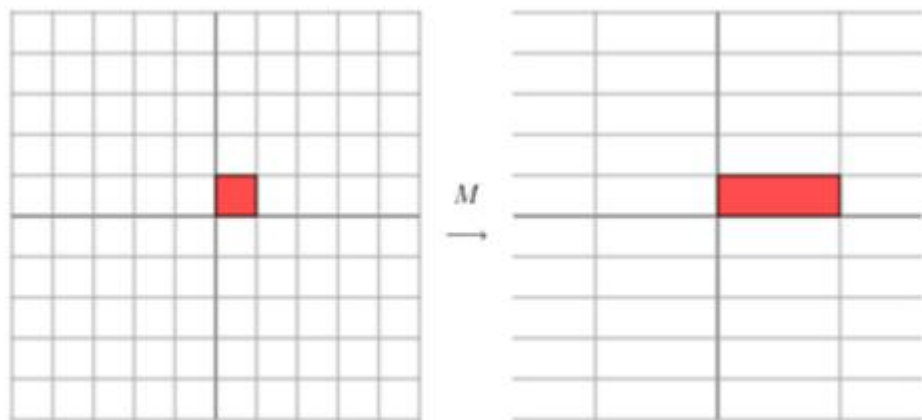


# 特征值与特征向量

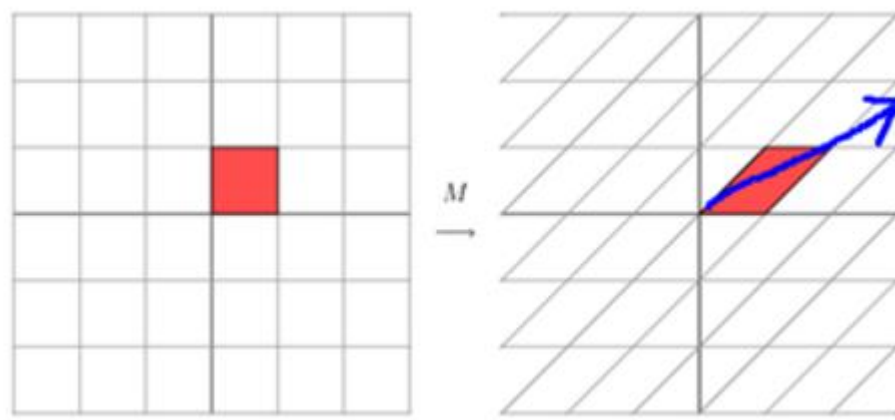
✓ 矩阵究竟做了什么？

✎ 矩阵对向量可以做拉伸也可以做旋转

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3x \\ y \end{bmatrix}$$



$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$



# 特征值与特征向量

✓ 特征值和特征向量描述了什么？

✎ 拳击怎么赢？攻击的方向与力量！

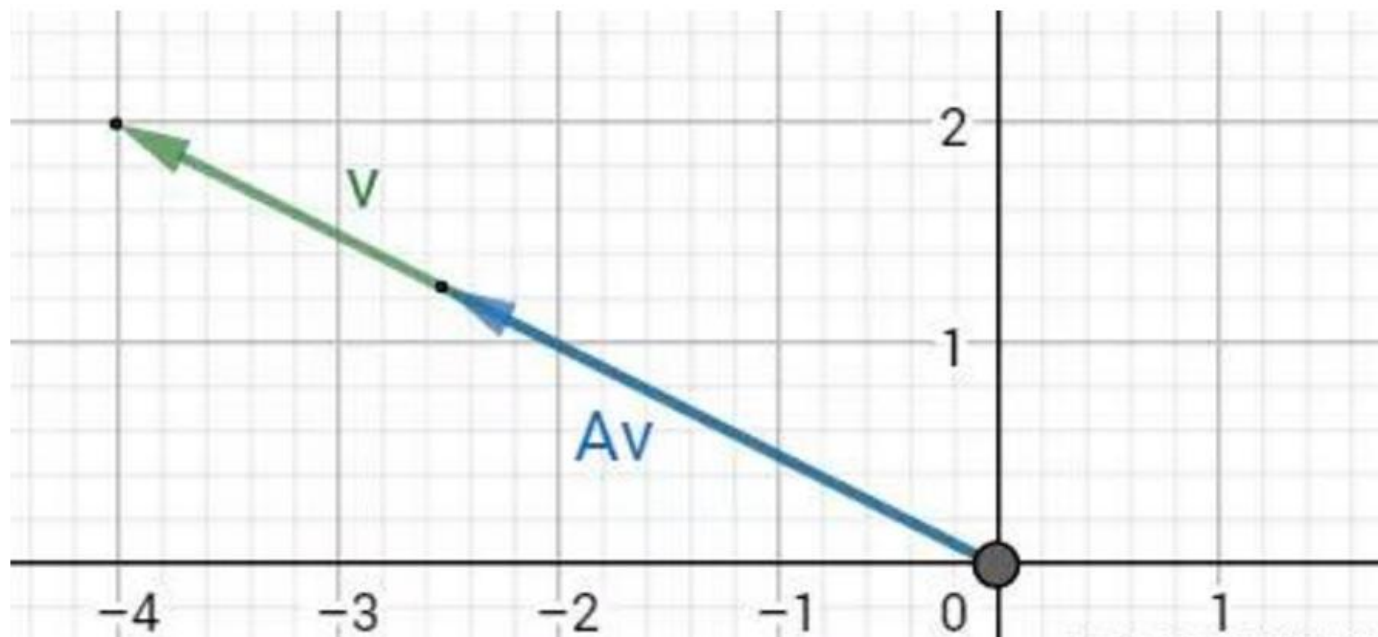
✎ 我们可以把方向当做是特征向量，在这个方向上用了多大力量就是特征值。



# 特征值与特征向量

## ✓ 数学定义

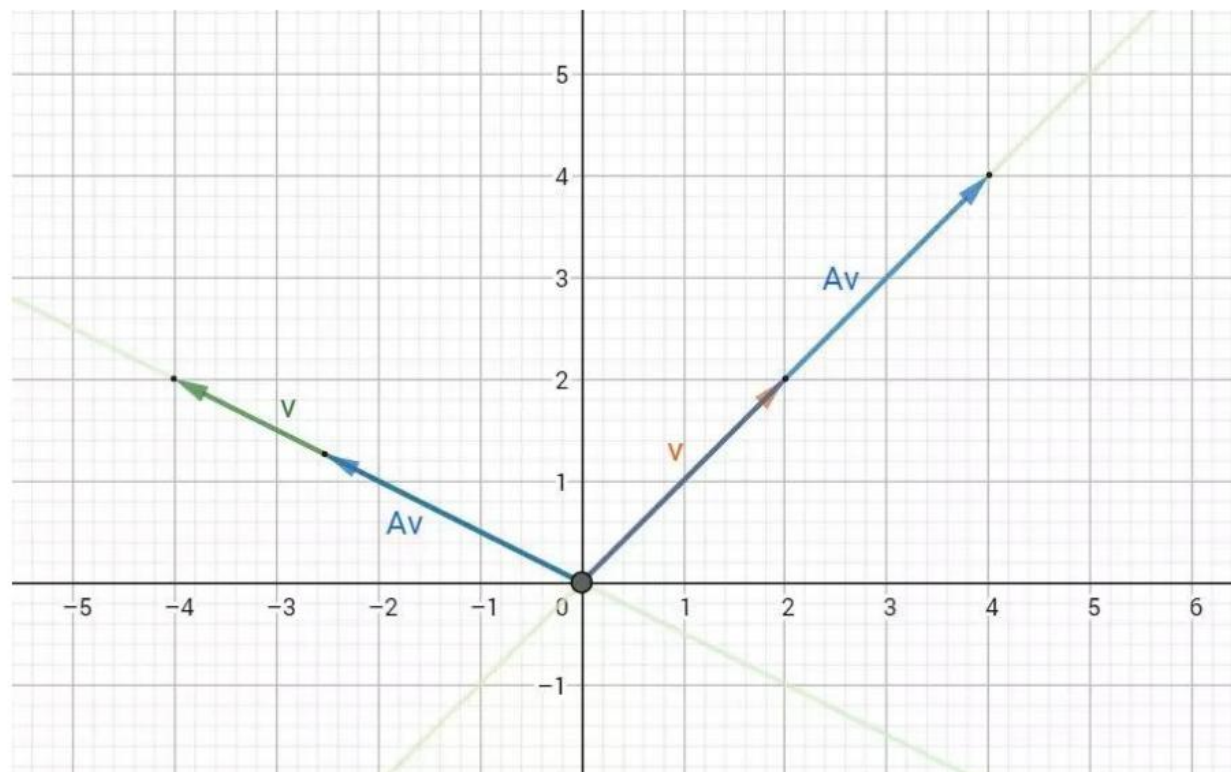
✎ 对于给定矩阵 $A$ ，寻找一个常数 $\lambda$ 和非零向量 $x$ ，使得向量 $x$ 被矩阵 $A$ 作用后所得的向量 $Ax$ 与原向量 $x$ 平行，并且满足 $Ax = \lambda x$



# 特征值与特征向量

✓ 特征空间

✎ 特征空间中包含了所有的特征向量



# 特征值与特征向量

## ✓ 特征向量的应用

✎ 既然特征值表达了重要程度且和特征向量所对应，那么特征值大的就是主要信息了，基于这点我们可以提取各种有价值的信息了！

