

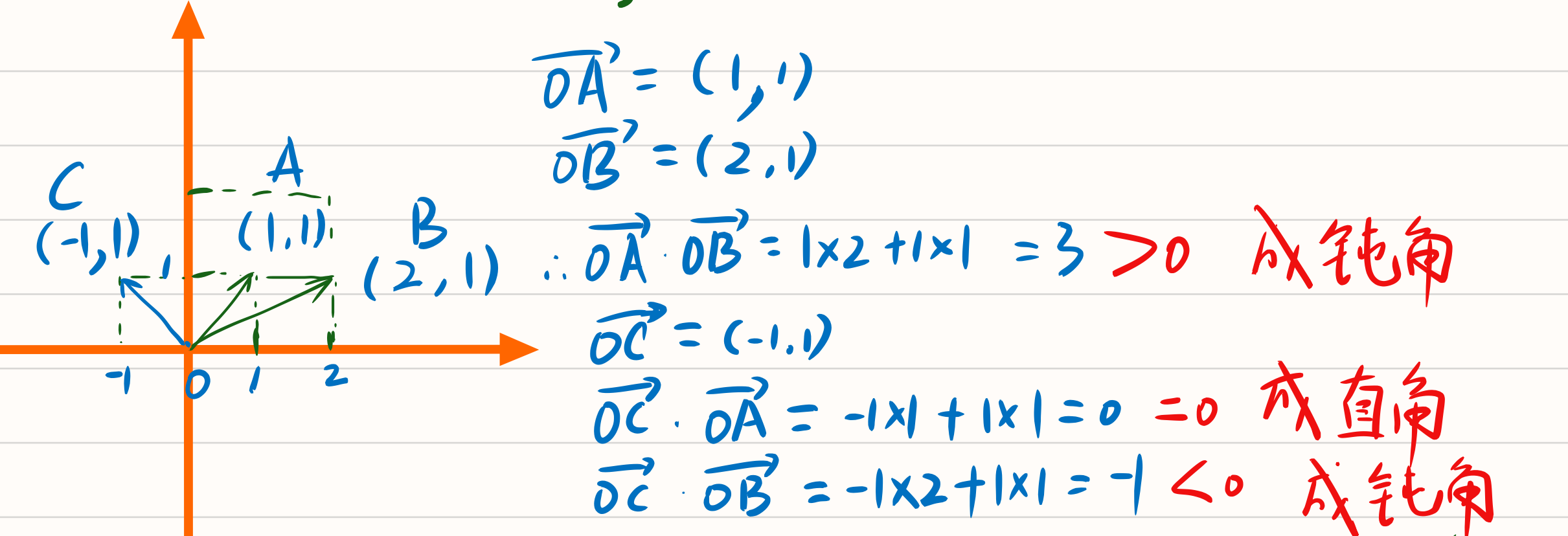
向量的点乘与叉乘

1)点乘:结果为标量
(学名:内积)

eg: $A = (A_1, A_2, A_3)$
 $B = (B_1, B_2, B_3)$
 则 $A \cdot B = A_1B_1 + A_2B_2 + A_3B_3$

点乘的用途:

1)投影与投影测试:
 点乘可以检测1个点是否在另1个点的前面或后面
 若 $A \cdot B > 0$, 则向量A在向量B的方向上



2)计算单位向量的夹角与方向 \Rightarrow 这个和1差不多,只不过是单位向量
 eg: $OA = (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$
 $OB = (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$
 $OC = (-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$ 都是单位向量
 $OA \cdot OB = 1$ (两单位向量点乘为1,方向相同)
 $OA \cdot OC = -1$ (两单位向量点乘为-1,方向相反)

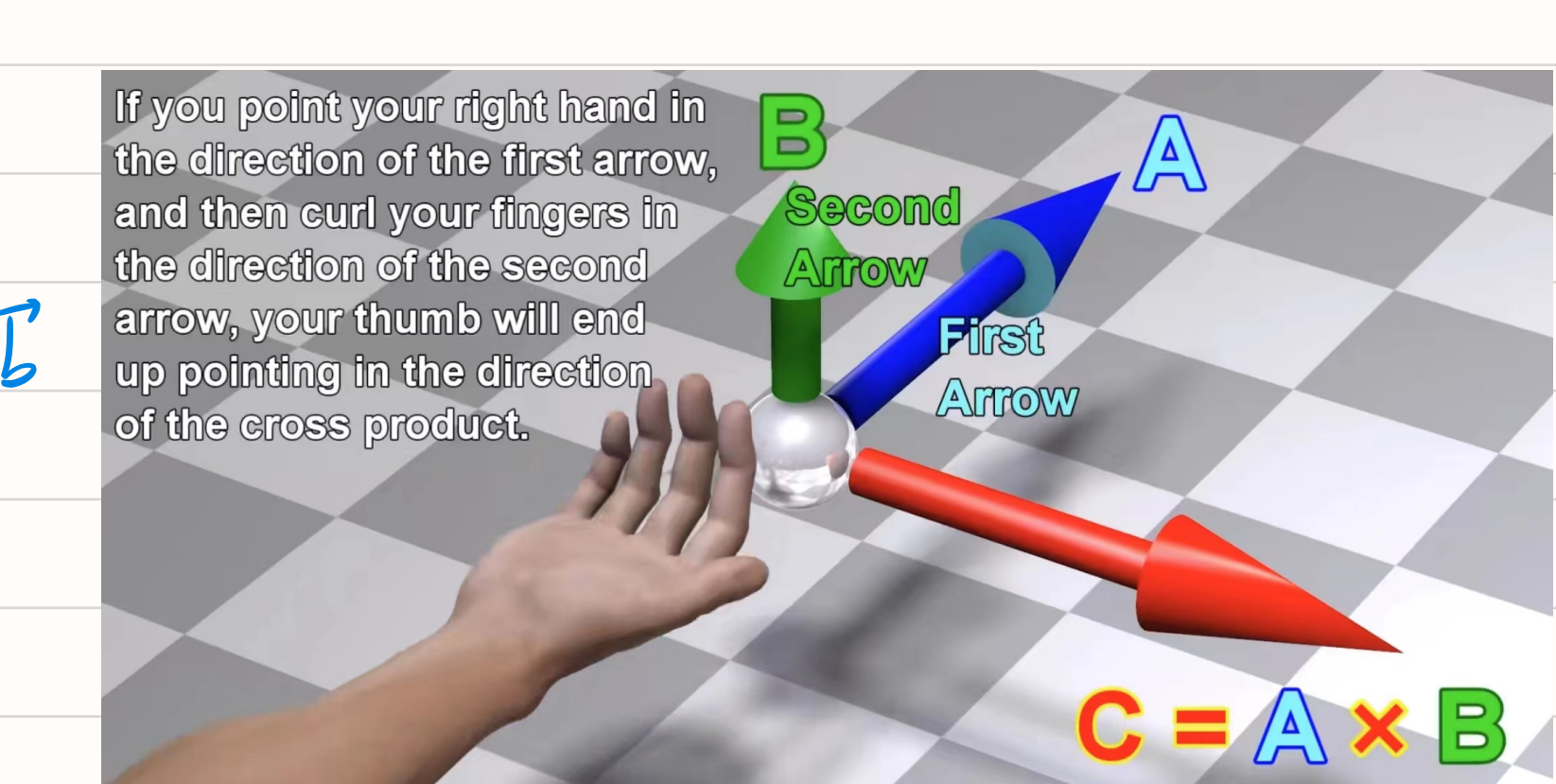
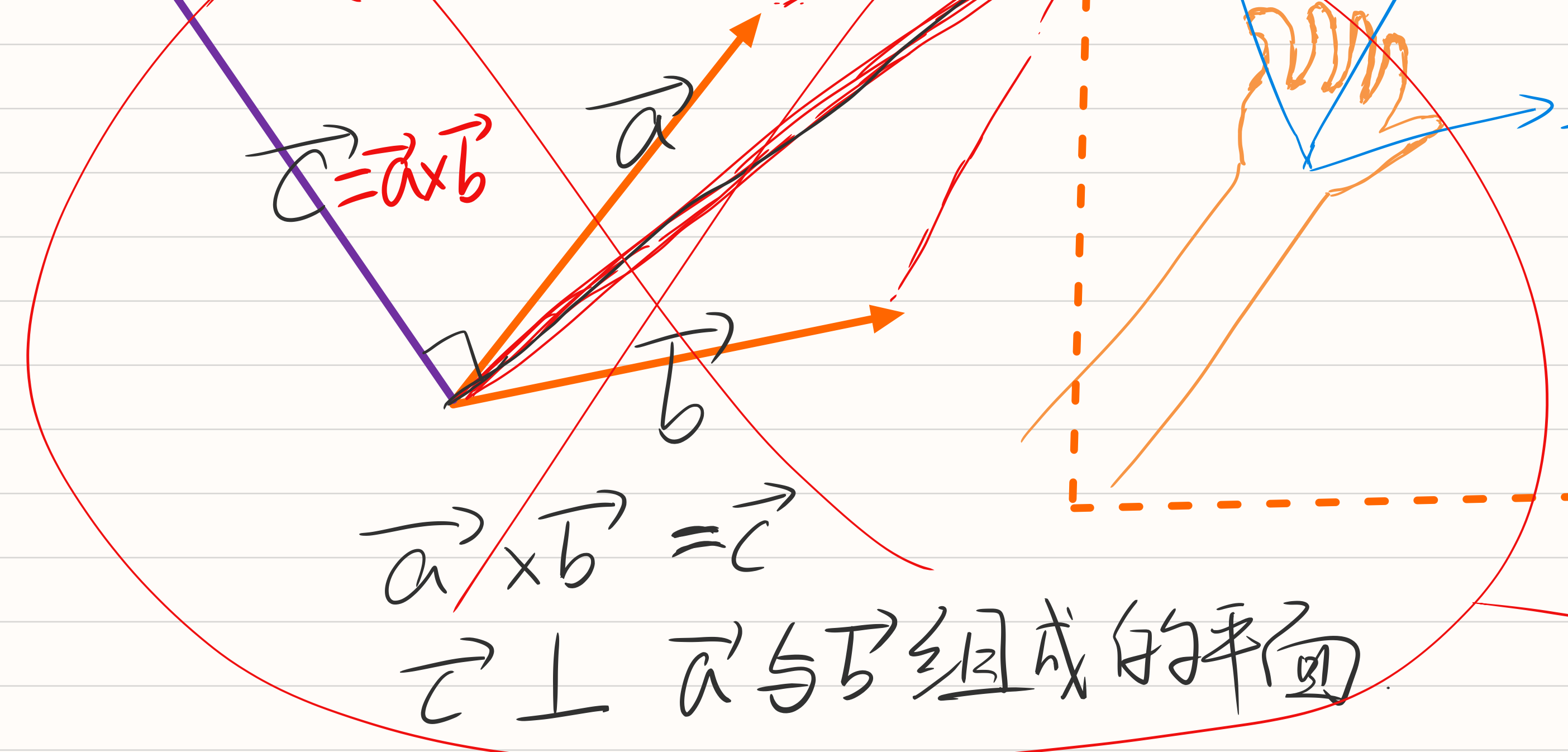
3)法向量归一化 \Rightarrow 归一化就是将向量长度调整为1
 4)纹理坐标映射
 这个好像和纹理没啥关系
 比如: $(0,0), (1,0), (1,1), (0,1)$
 则纹理坐标就是 $(0.5, 0.5)$

$OA = (1, 2)$
 $\vec{z} = (\frac{1}{\sqrt{1^2+2^2}}, \frac{2}{\sqrt{1^2+2^2}})$

再补充一点: $|a \cdot b| = |(A, B, C) \cdot (a, b, c)| = \sqrt{(Aa)^2 + (Bb)^2 + (Cc)^2}$

2)叉乘:结果为矢量

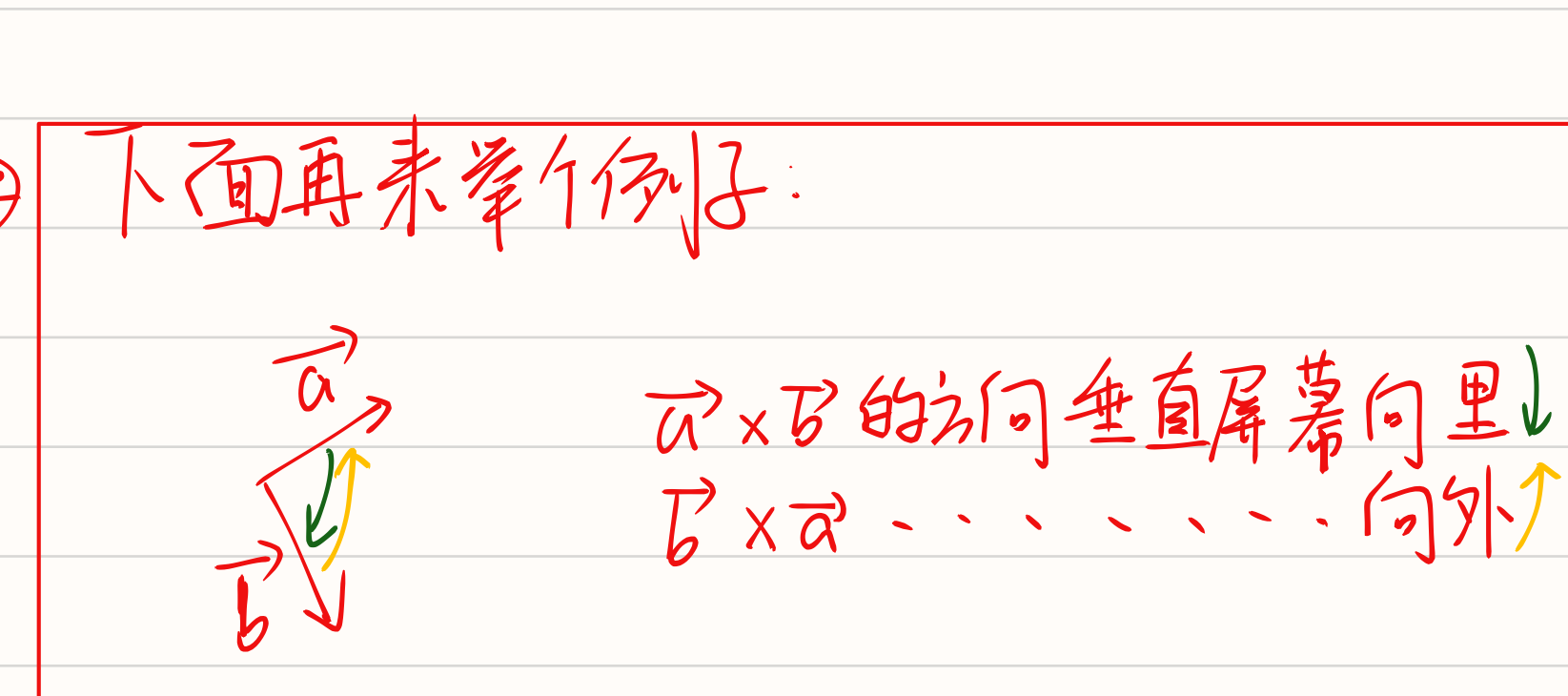
(学名:外积)



\Rightarrow 这是其中一种做法:其实还有一种握拳的也是对的,右手螺旋法则,两者都是可以的
 物理又叫右手螺旋定则

这个是不对的,我在纠正一下,而这张图片是对的

关于乘法交换率,叉乘也是不满足的,但是"有迹可寻", $C = B \times A = -A \times B$



三维向量叉乘的做法:

$\vec{a} = (A, B, C)$
 $\vec{b} = (a, b, c)$
 $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} A \\ B \\ C \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$
 $= \begin{vmatrix} B & b \\ C & c \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} C & c \\ A & a \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} A & a \\ B & b \end{vmatrix}$
 $= (Bd - bc) + (Ad - ac) + (Ab - ab)$
 $= E + F + H$

第1个矩阵是遮住第1行的结果
 2
 3

$\Rightarrow \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$

if 你想求 $|\vec{a} \times \vec{b}| = \sqrt{E^2 + F^2 + H^2}$