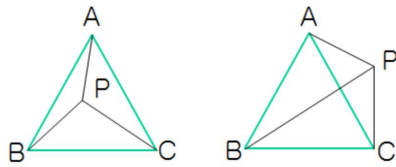


<https://www.cnblogs.com/TenosDoIt/p/4024413.html>

### 算法 1 利用面积法



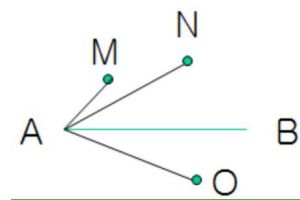
如上图所示，如果点 **P** 在三角形 **ABC** 的内部，则三个小三角形 **PAB**, **PBC**, **PAC** 的面积之和 = **ABC** 的面积，反之则不相等。

已知三角形的三个顶点坐标求其面积，可以根据向量的叉乘（叉乘为四边形【这里还可以注意点到线的距离也可以用叉乘，先叉乘再除以底得到的高就是那个距离】）

### 算法 2 是否在同侧

如果 **P** 在三角形 **ABC** 内部，则满足以下三个条件：**P,A** 在 **BC** 的同侧、**P,B** 在 **AC** 的同侧、**PC** 在 **AB** 的同侧。

其中两个点是否在同一条边的同侧：只需要考虑叉积（！注意看怎么算的！）（叉积的两个运算数倒一倒正负会不同）的数值正负（右手螺旋定则）



根据向量的叉乘以及右手螺旋定则， $AB \wedge AM$ （ $\wedge$ 表示叉乘，这里向量省略了字母上面的箭头符号）的方向为向外指出屏幕， $AB \wedge AN$ 也是向外指出屏幕，但 $AB \wedge AO$ 的方向是向内指向屏幕，因此M,N在直线AB的同侧，M,O在直线AB的两侧。实际计算时，只需要考虑叉积的数值正负

假设以上各点坐标为A(0,0), B(4,0), M(1,2), N(3,4), O(3,-4)，则：

$$AB \wedge AM = (4,0) \wedge (1,2) = 4*2 - 0*1 = 8$$

$$AB \wedge AN = (4,0) \wedge (3,4) = 4*4 - 0*3 = 16$$

$$AB \wedge AO = (4,0) \wedge (3,-4) = 4*(-4) - 0*3 = -16$$

### 算法4

该算法和算法2类似，可以看作是对算法2的简化，也是用到向量的叉乘。假设三角形的三个点按照顺时针（或者逆时针）顺序是A,B,C。对于某一点P，求出三个向量PA,PB,PC，然后计算以下三个叉乘（ $\wedge$ 表示叉乘符号）：

$$t1 = PA \wedge PB,$$

$$t2 = PB \wedge PC,$$

$$t3 = PC \wedge PA,$$

如果t1, t2, t3同号（同正或同负），那么P在三角形内部，否则在外部。

即一个顶点和p连线，另外两个点得在两侧（大概）