

问题：已知椭圆 $C: x^2 + 2y^2 = 9$ ，点 $P(2, 0)$ 。

(I) 求椭圆 C 的短轴长与离心率；

(II) 过 $(1, 0)$ 的直线 l 与椭圆 C 相交于 M 、 N 两点，设 MN 的中点为 T ，

判断 $|TP|$ 与 $|TM|$ 的大小，并证明你的结论。