

19. 已知椭圆 $E: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率为 $\frac{\sqrt{5}}{3}$, A, C 分别是 E 的上、下顶点, B, D 分别是 E 的左、右顶点, $|AC| = 4$.

(1) 求 E 的方程;

(2) 设 P 为第一象限内 E 上的动点, 直线 PD 与直线 BC 交于点 M , 直线 PA 与直线 $y = -2$ 交于点 N . 求证: $MN \parallel CD$.