

Nome: \_\_\_\_\_

RA: \_\_\_\_\_

2ª Prova - MA 141, turma \_\_\_\_

24 de junho de 2008.

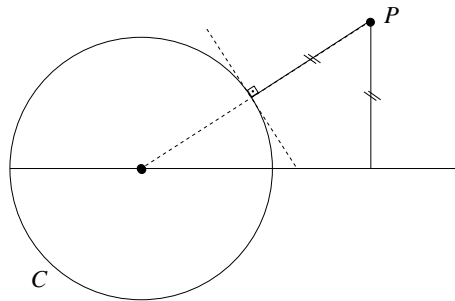
É proibido usar calculadora. Respostas sem justificativas ou que não incluam os cálculos necessários não serão consideradas. Boa prova.

1. (2 pontos) Seja  $PQ$  uma corda passando pelo foco  $F$  de uma dada cônica. Mostre que

$$\frac{1}{|PF|} + \frac{1}{|FQ|}$$

independe da escolha de  $P$  e  $Q$  nestas condições.

2. (2 pontos) Um ponto  $P$ , exterior a uma circunferência  $C$ , se move de maneira que sua distância a  $C$  é igual a sua distância à reta definida por um diâmetro fixo de  $C$ . Encontre o lugar geométrico descrito por tal ponto.



3. (3 pontos) Classifique a cônica descrita pela equação do segundo grau

$$x^2 + 2txy + y^2 + t = 0$$

(em termos de elipse, hipérbole, parábola e seus casos degenerados) em função do parâmetro  $t \in \mathbb{R}$ .

4. (3 pontos) Considere a superfície  $S$  em  $\mathbb{R}^3$  descrita pela equação

$$x^2 + y^2 - z^2 = 1.$$

- (a) Identifique o lugar geométrico dado por  $C = S \cap \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = 0\}$  e o parametrize.  
(b) Prove que por cada ponto de  $C$  passam duas retas inteiramente contidas em  $S$ . Descreva tais retas.  
(c) Parametrize  $S$  como superfície regrada ao longo de  $C$ .