

5ª. ATIVIDADE – O ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Prof. Pedro Malagutti

2º. semestre de 2005

FABRICANDO CÔNICAS

As cônicas são curvas obtidas pela intersecção de um plano com um cone. As principais cônicas são: a elipse, a hipérbole e a parábola, mas existem outras, as chamadas cônicas degeneradas. A circunferência pode ser pensada como um caso particular da elipse. Dependendo da posição relativa do plano com relação ao cone, uma cônica diferente é formada.

Questão 1: Desenhe um cone e um plano de modo a obter, como intersecção:

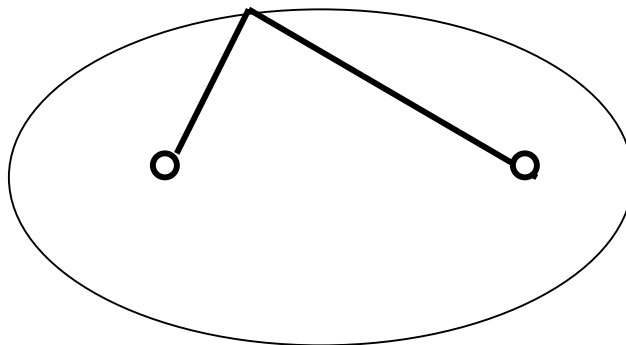
- a) uma elipse
- b) uma hipérbole
- c) uma parábola

As cônicas possuem propriedades especiais que as tornam particularmente úteis, principalmente na geração e captação de sinais (óticos, eletro-magnéticos, etc.)

A ELIPSE: Dados dois pontos (chamados focos), a elipse é o lugar geométrico dos pontos do plano cuja soma das distâncias até os focos é constante.

Questão 2: A partir da definição acima, obtenha a equação normal da elipse:
 $(x/a)^2 + (y/b)^2 = 1$.

Questão 3: Usando alfinetes e barbante, desenhe uma elipse, de acordo com a figura:



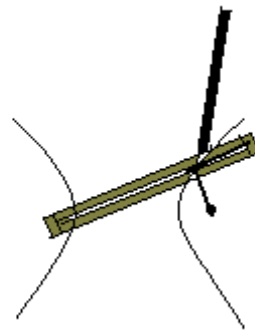
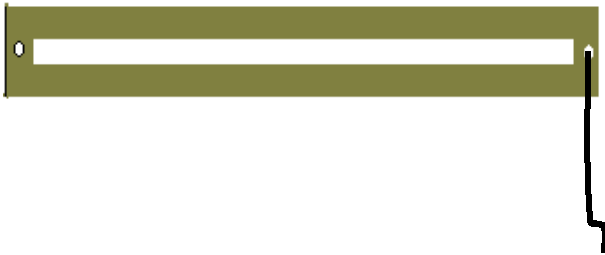
A HIPÉRBOLE:

Na hipérbole a diferença em módulo da distância até os dois focos deve se manter constante.

Questão 4: A partir da definição acima, obtenha a equação normal da hipérbole:
 $(x/a)^2 - (y/b)^2 = 1$.

Questão 5: Usando alfinetes, barbante e palitos de sorvete, construa um aparato que lhe permita desenhar hipérbolas. Desenhe, utilizando o instrumento que você construiu, uma hipérbole numa folha de papel.

- ✓ Fazer uma moldura com palitos de sorvete, não se esqueça dos furos.
- ✓ Amarre um pedaço de barbante em um dos furos.
- ✓ Coloque um alfinete no outro furo e também na extremidade livre do barbante. Prenda os alfinetes em uma tábua ou isopor.
- ✓ Corra o lápis na abertura da moldura dos palitos, deixando o barbante bem esticado. A figura obtida é um ramo da hipérbole. Troque os alfinetes de lugar e você obterá o outro ramo.



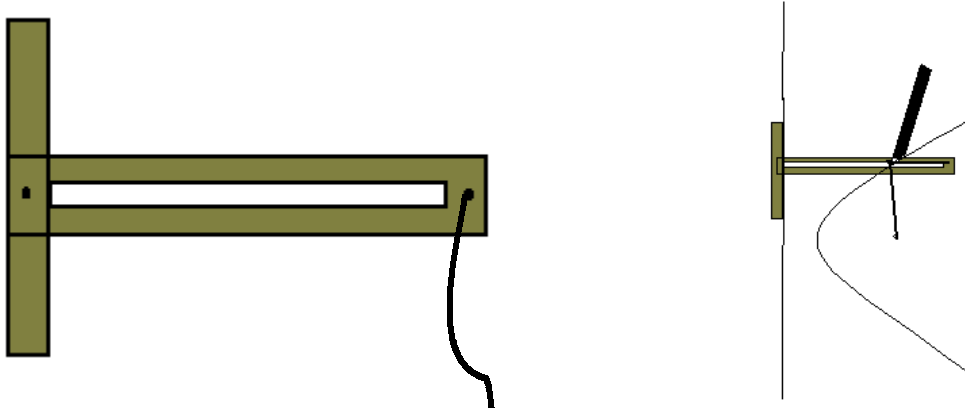
A PARÁBOLA: A parábola é formada a partir de uma reta e um ponto (foco) que não está sobre ela; ela é o lugar geométrico dos pontos que equidistam da reta e do foco.

Questão 6 : Obtenha, a partir da definição, a equação normal da parábola:
 $y^2 = 4cx$.

Questão 7: Construa um aparato para desenhar parábolas e desenhe uma delas em uma folha de papel, usando o instrumento que você construiu.

- ✓ Com palitos de sorvete, construa uma régua “T”, como na figura. Faça os furos e amarre um pedaço de barbante.
- ✓ Coloque um alfinete na extremidade livre do barbante. Prenda o alfinete em uma tábua ou isopor.

- ✓ Corra o lápis na abertura da régua “T”, deixando o barbante bem esticado, enquanto movimenta a régua na borda da folha. A figura obtida é uma parábola.



Questão 8:

- Descreva uma aplicação prática do uso da elipse
- Descreva uma aplicação prática do uso da hipérbole
- Descreva uma aplicação prática do uso da parábola.