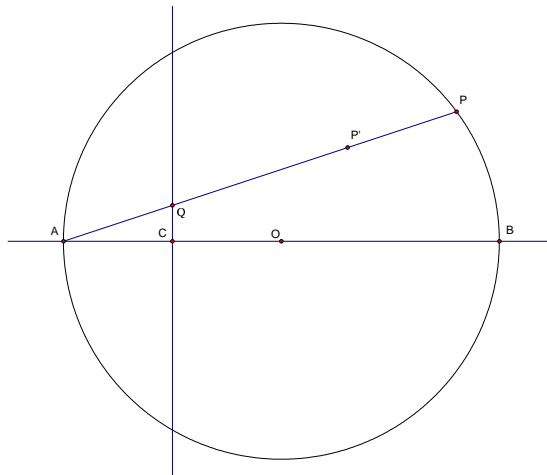


Utilização de Computadores no Ensino da Matemática

Crie na sua área (Z:) três directórios, com os seguintes nomes: Sketch, Maple e HTML. São para guardar o(s) ficheiro(s) que criar usando, respectivamente, o Geometer's Sketchpad, o Maple e o Netscape Composer. Nada do que guardar fora da pasta correcta será avaliado. Clique duas vezes em «O meu computador», clique no menu «Ferramentas» e clique em «Ligar unidade de rede». Em frente à palavra «Pasta» escreva «\\areas\exame-t1\$» e faça Enter. Abre-se então uma janela com um único directório, dentro do qual encontrará os sumários desta cadeira bem como um directório chamado jsp, que deverá copiar para o directório HTML que criou na sua área. Caso feche a janela e a queira depois voltar a abrir, basta-lhe-á clicar duas vezes em «O meu computador» e, em seguida, clicar duas vezes no *drive D*.

- Nas alíneas seguintes certifique-se, antes de gravar, que nenhuma construção auxiliar esteja visível.
 - Crie com o Geometer's Sketchpad um *sketch*, chamado *meiquart.gsp* que parta de dois pontos **A** e **B** e construa o ponto médio entre **A** e **B** bem como o ponto médio entre **A** e o ponto anterior. Apenas os quatro pontos atrás mencionados deverão estar visíveis. Crie, a partir deste *sketch*, um *tool* chamado *meiquart*.
 - Crie com o Geometer's Sketchpad um *sketch* chamado *trissectriz.gsp* do seguinte modo (veja a figura abaixo): parta de dois pontos **A** e **B** e construa a recta que passa por aqueles pontos. Seja **O** o ponto médio do segmento que une **A** a **B** e seja **C** o ponto médio do segmento que une **A** a **O** (poderá utilizar o *tool* anterior para os obter). Seja **P** um ponto arbitrário da circunferência de centro **O** e que passa por **A** e seja **Q** o ponto de intersecção do segmento que une **A** a **P** com a recta perpendicular à recta que une **A** a **B** e que passa por **C**. Finalmente, construa o ponto **P'** do segmento que une **A** a **P**, de modo que a distância de **A** a **P'** seja igual à distância de **Q** a **P**.



- Aplique *Trace* ao ponto **P'** e crie um botão de animação (chamado «Animação») que faça com que o ponto **P** percorra a circunferência uma única vez no sentido directo. *Caso não tenha conseguido fazer isto*, construa o lugar geométrico dos pontos por onde **P'** passa quando **P** percorre a circunferência. Nota: o lugar geométrico em questão designa-se por «trissectriz de Maclaurin».
 - Meça os ângulos $\angle BOP'$ e $\angle BAP'$, designando os resultados das medições por «Ângulo BOP'» e por «Ângulo BAP'» respectivamente. Calcule o quociente do primeiro destes ângulos pelo segundo.
- Crie uma *worksheet* do Maple chamada *trissectriz.mws* que:
 - defina a função $r(\theta) = 2 \cos(\theta) - 1/(2 \cos(\theta))$;
 - contenha um gráfico bidimensional com os eixos coordenados, a curva (a castanho grosso) cuja equação em coordenadas polares é dada por $\rho = r(\theta)$ (com $\theta \in [-\pi/3, \pi/3]$), a circunferência (a vermelho fino) de centro $(1, 0)$ e raio 1 e a recta (a negro fino) $x = 1/2$. Nota: é preferível, mas não essencial, que obtenha todas estas figuras com um único comando e não como sobreposição de imagens.
 - Crie dois ficheiros HTML.
 - Um dos ficheiros deverá chamar-se *index.htm*, ter por título «Exame UCEM» e um texto a dizer que a página faz parte da resolução do exame da cadeira Utilização de Computadores no Ensino da Matemática do Mestrado em Ensino da Matemática, sendo a palavra «exame» um *link* para o outro ficheiro.
 - O outro deverá chamar-se *trissectriz.htm* e ter por título «Trissectriz». Poderá ser uma versão modificada do ficheiro *trissectriz.mws*, convertido em HTML (mas sem *frames* e com as figuras gravadas no formato GIF). Deverá também conter um *applet* de Java obtido a partir do ficheiro *trissectriz.gsp*, bem como uma descrição sobre como desenhar a trissectriz com o Maple e uma justificação para o facto de o quociente calculado no primeiro exercício tenha dado o valor que deu, bem como para o facto de a equação da trissectriz em coordenadas polares ser a do segundo exercício.