

# MA502 - Geometria Euclidiana Plana e Construções Geométricas

1º Semestre de 2007

## Lista de Exercícios 6

Assumindo o Postulado Euclidiano das Paralelas (*Dada uma reta  $l$  e um ponto  $A$  não pertencente à reta, então existe uma e apenas uma reta contendo  $A$  e paralela a  $l$* ) demonstre que:

1. Dado um triângulo isósceles  $\triangle ABC$ , seja  $m$  reta paralela à base  $\overline{BC}$ . Sejam  $B'$  e  $C'$  os pontos de intersecção de  $m$  com as retas  $AB$  e  $AC$ . Mostre que  $\triangle AB'C'$  é similar a  $\triangle ABC$ . É possível termos  $\triangle AB'C'$  e  $\triangle ABC$  distintos mas congruentes?
2. Dado triângulo  $\triangle ABC$ , sejam  $P, Q, R$  os pontos médios dos lados do triângulo. Mostre que  $\triangle PQR$  e  $\triangle ABC$  são semelhantes.
3. Sejam  $l$  e  $m$  duas retas paralelas. Mostre que se  $n$  é uma terceira reta que intercepta  $l$  então  $n$  também intercepta  $m$ .
4. A soma dos ângulos internos de um polígono de  $n$  lados é  $(n - 2) \cdot 180$ .
5. Um polígono regular com  $n$  lados tem ângulos internos com medida  $\frac{(n-2)180}{n}$ .
6. Dado  $\varepsilon > 0$ , existe polígono regular com ângulos internos com medida  $\theta < \varepsilon$ .
7. Seja  $\triangle ABC$  triângulo isósceles com base  $\overline{BC}$ . Seja  $l$  reta paralela ao lado  $\overline{AB}$  e sejam  $P$  e  $Q$  os pontos de intersecção de  $l$  com o triângulo. Mostre que o perímetro do quadrilátero com vértices  $A, B, P, Q$  tem perímetro  $2|\overline{AB}|$ .
8. As diagonais de um quadrilátero se interceptam em seus pontos médios se e somente se este quadrilátero for um paralelogramo.
9. Em um trapézio isósceles os ângulos da base são congruentes.
10. Os pontos médios de um quadrilátero são vértices de um paralelogramo
11. Usando princípios básicos de geometria, explique o funcionamento dos seguintes instrumentos:
  - (a) Pantógrafo
  - (b) Teodolito
  - (c) Régua "T" ou Esquadro
12. Sabemos que o Postulado das Paralelas implica em que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180. Demonstre a (contrapositiva da) recíproca, ou seja, se a soma dos ângulos internos de um triângulo for menor que 180, então existe uma reta  $l$  e um ponto  $A$  tais que por  $A$  passa mais que uma reta paralela a  $l$ .