

Esta prova é sobre a Geometria Euclidiana/Os Elementos: capítulo (livro) I, teoremas II.6 e II.11; e sobre a Lista de Exercícios 1.

Cada questão vale 2,5 pontos.

Aluno: _____ **RA:** _____

Questão 1. Mostre como contruir (usando a régua e o compasso; só traçando segmentos de retas e círculos) o ponto médio de um dado segmento de reta. Mostre (demonstre, usando a Geometria de Euclides/*Os Elementos*) que o ponto construído é de fato o ponto médio do segmento.

2. Enuncie o Teorema de Pitágoras, como em *Os Elementos*, e faça uma demonstração do mesmo distinta de (não similar a) qualquer uma das seguintes: de Euclides (em *Os Elementos*); de Pitágoras, cf. Howard Eves - *Uma Introdução à História da Matemática*; de um ex-presidente dos EUA; de Leonardo Da Vinci.

3 (a) (1,5 pontos). Dados uma reta $\overleftrightarrow{AB}$, um ponto C não pertencente à $\overleftrightarrow{AB}$, e um ponto D em AB , distinto de A , mostre como contruir (usando a régua e o compasso; só traçando segmentos de retas e círculos) um ponto E em lado oposto ao lado em que está A , em relação à reta $\overleftrightarrow{CD}$, tal que o ângulo $E\hat{C}D$ seja igual ao ângulo $C\hat{D}A$.

(b) (1,0 ponto). Considerando a construção feita no item (a), mostre que as retas $\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{AB}$ são paralelas (não se intersectam).

4. Mostre que o conjunto $\mathbb{H} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; y > 0\}$, com as retas sendo de dois tipos: verticais $l_a = \{(x, y) \in \mathbb{H}; x = a\}$, $a \in \mathbb{R}$, ou arcos de circunferência $l_{p,r} = \{(x, y) \in \mathbb{H}; (x - p)^2 + y^2 = r^2\}$, $p \in \mathbb{R}$, $r > 0$, é um plano de incidência. O 5o postulado de Euclides vale nesse plano? (*Respostas sem justificativas não serão consideradas.*)