



# Treino Matemático

9º ano

**Assunto:** Axiomatização das teorias matemáticas.  
Axiomatização da geometria

Ficha de trabalho 2

1. Qual dos seguintes axiomas é equivalente ao 5.º postulado de Euclides?

- A. O axioma Euclidiano de paralelismo.
- B. O axioma euclidiano de perpendicularidade.
- C. Se iguais forem somados a iguais, então os todos são iguais.
- D. Coisas que coincidem umas com as outras são iguais entre si.

2. Diz se são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações. Corrige as falsas.

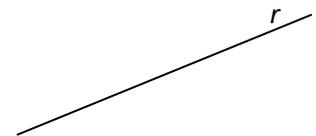
- A. Por dois pontos não coincidentes passa uma e uma só reta.
- B. Duas retas concorrentes ou paralelas definem um, plano.
- C. Quaisquer duas retas definem sempre um plano.
- D. Quaisquer três pontos definem sempre um plano.
- E. Duas retas concorrentes têm dois pontos de interseção.

3. Considera, no plano, uma reta  $r$  e um ponto  $P$  exterior à reta.

3.1. Quantas retas contêm o ponto  $P$  e são paralelas a  $r$ ?

3.2. Completa a frase: A conclusão que obtiveste na alínea anterior foi evidente para Euclides e é hoje conhecida como \_\_\_\_\_

$P \bullet$



4. Em qual das seguintes implicações a implicação recíproca é verdadeira?

- (A) Se um quadrilátero tem lados opostos paralelos então é um paralelogramo.
- (B) Todos os números primos superiores a dois são ímpares.
- (C) Se um triângulo é equilátero então o triângulo é isósceles.
- (D) Se um número é múltiplo de dez então é divisível por cinco.

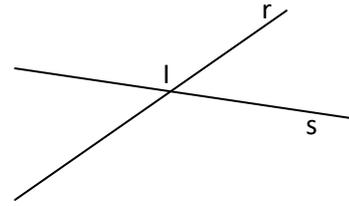
5. Demonstra o teorema:

**“Duas retas concorrentes definem um plano.”**

Hipótese:

Tese:

Demonstração



Ajuda:

Começa por identificar o ponto I;  
Marca na figura um ponto A, distinto de I e que pertença a r;  
Marca um ponto B, distinto de I e que pertença a s;  
Diz qual é a posição relativa dos três pontos.

6. Para cada uma das situações seguintes indica se **I** é uma condição suficiente para **II**, **I** é uma condição necessária para **II**, ou **I** é uma condição necessária e suficiente para **II**.

6.1. **I.** Ter três pontos não colineares.

**II.** Ficar definido um plano

6.2. **I.** Ter quatro ângulos retos.

**II.** Ser um quadrado.

6.3. **I.** Ter quatro lados com o mesmo comprimento.

**II.** Ser um quadrado.

6.4. **I.** Ser um polígono com três lados.

**II.** Ser um triângulo

7. Considera o teorema:

“Se uma dada figura é um paralelogramo com quatro ângulos retos então é um retângulo”.

Completa com condição necessária, condição suficiente ou condição necessária e suficiente, as afirmações seguintes de modo a que sejam verdadeiras:

7.1. Uma figura ser um paralelogramo com quatro ângulos retos é \_\_\_\_\_ para obter um retângulo.

7.2. A figura ser um retângulo é \_\_\_\_\_ para se obter um paralelogramo com quatro ângulos retos.