



Treino Matemático

9º ano

Assunto: Axiomatização das teorias matemáticas.
Axiomatização da geometria

Ficha de trabalho 2
(Soluções)

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.

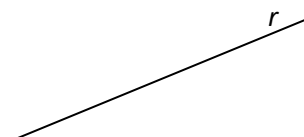
- A. Por dois pontos não coincidentes passa uma e uma só reta. **Verdadeira**
- B. Duas retas concorrentes ou paralelas definem um plano. **Verdadeira**
- C. Quaisquer duas retas definem sempre um plano. **Falsa. Quaisquer duas retas concorrentes ou paralelas definem um plano.**
- D. Quaisquer três pontos definem sempre um plano. **Falsa. Quaisquer três pontos não colineares definem um plano.**
- E. Duas retas concorrentes têm dois pontos de interseção. **Falsa. Duas retas concorrentes interseccionam-se num único ponto.**

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

$P \bullet$

3.1. Quantas retas contêm o ponto P e são paralelas a r ? **Uma reta**

3.2. Completa a frase: A conclusão que obtiveste na alínea anterior foi evidente para Euclides e é hoje conhecida como **Axioma Euclidiano de paralelismo**



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

(A) Se um quadrilátero tem lados opostos paralelos então é um paralelogramo.

Se um quadrilátero é um paralelogramo então tem os lados opostos paralelos Verdadeira

(B) Todos os números primos superiores a dois são ímpares.

Todos os números ímpares superiores a dois são primos **Falsa** (O 9 é ímpar superior a 2 e não é primo)

(C) Se um triângulo é equilátero então o triângulo é isósceles.

Se um triângulo é isósceles então é equilátero. **Falsa** (Um triângulo para ser isósceles é suficiente ter dois lados iguais)

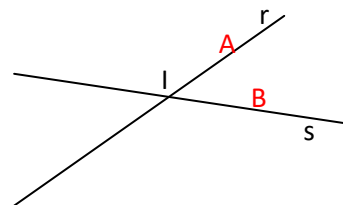
(D) Se um número é múltiplo de dez então é divisível por cinco.

Um número é divisível por cinco então é múltiplo de dez. **Falsa** (25 é divisível por 5 e não é múltiplo de 10)

5. Demonstra o teorema:

“Duas retas concorrentes definem um plano.”

Hipótese: r e s são retas concorrentes ; I é o ponto de interseção das duas retas.



Tese: r e s definem um plano

Demonstração

O ponto I é o ponto de interseção das retas r e s , por hipótese.

Seja A é um ponto que pertence à reta r e B um ponto que pertence à reta s .

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.

Os pontos A , B e I são três pontos não colineares, logo definem um plano.

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

I é condição necessária e suficiente para II

6.2. **I.** Ter quatro ângulos retos.

II. Ser um quadrado.

I é condição necessária para II

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

II. Ser um quadrado.

I é condição necessária para dois

6.4. I. Ser um polígono com três lados.

II. Ser um triângulo

I é condição necessária e suficiente para II

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 condição necessária e suficiente para obter um retângulo.

7.2. A figura ser um retângulo é condição necessária e suficiente para se obter um paralelogramo com quatro ângulos retos.