



Treino Matemático

9º ano

Assunto: Axiomatização das teorias matemáticas.
Axiomatização da geometria

Ficha de trabalho 1
(Soluções)

1. Estabelece a correspondência correta entre os conceitos e a respetiva definição.

Teoria	I	A	Objeto previamente fixado numa teoria, necessário para a definição de outros objetos e relações e para a demonstração de proposições verdadeiras.
Objeto primitivo	II	B	Proposição que se considera verdadeira sem se deduzir de outras.
Corolário	III	C	Conjunto de proposições verdadeiras, incluindo todas as proposições que delas forem dedutíveis logicamente.
Axioma	IV	D	Um resultado que é uma consequência direta de um teorema.
Teorema	V	E	Afirmção que para ser aceite como verdadeiras tem de ser demonstrada a partir de outras afirmações das quais já se sabe serem verdadeiras.

2. Considera a seguinte propriedade de números inteiros.

O produto de dois números inteiros pares é par.

Escreve a propriedade anterior na forma “Se..., então...”

Se o produto de dois números inteiros é par então os números são pares.

3. Em cada um dos seguintes teoremas, identifica a hipótese e a tese.

3.1. Se o produto de dois números reais é positivo, então os números têm o mesmo sinal.

3.2. Num triângulo, a ângulos iguais opõem-se lados iguais.

3.3. Se um paralelogramos tem as diagonais perpendiculares, então é um losango.

4. Considera a seguinte implicação:

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

4.1. Identifica a hipótese e a tese.

Hipótese: Uma dada figura é um paralelogramo com quatro ângulos retos

Tese: A figura é um retângulo

4.2. Indica a implicação recíproca. Esta afirmação é verdadeira?

Implicação recíproca: Se uma dada figura é um retângulo então é um paralelogramo com os quatro ângulos retos.

A implicação recíproca é verdadeira.

4.3. Identifica:

4.3.1. Uma condição suficiente para se obter um retângulo.

A figura é um paralelogramo com os quatro ângulos retos.

4.3.2. Uma condição necessária para se obter um paralelogramo com os quatro ângulos retos.

A figura é um retângulo.

5. Sabendo que “num triângulo a ângulos iguais opõem-se lados iguais”, enuncia:

5.1. Uma condição necessária;

Um triângulo ter ângulos iguais é condição necessária para ter lados iguais.

5.2. Uma condição suficiente.

Um triângulo ter lados iguais é condição suficiente para ter ângulos iguais.

6. Considera em \mathbb{R} , a implicação:

$$\text{Se } x = -2, \text{ então } x^2 = 4$$

Distingue a condição necessária da condição suficiente e diz se a implicação recíproca é verdadeira.

Condição necessária: $x^2 = 4$

Condição suficiente: $x = -2$

Implicação recíproca: Se $x^2 = 4$ então $x = -2$ A implicação recíproca é falsa. (se $x^2 = 4$ o valor de x pode ser -2 ou $+2$)

7. Indica quais das seguintes afirmações são verdadeiras e apresenta um contraexemplo para as falsas.

- A. Ser humano é condição suficiente para ser mortal. **Verdadeira**
- B. Ser humano é condição necessária para ser mortal. **Falsa**
- C. Ser um quadrado é condição necessária para ser um retângulo. **Falsa**
- D. Ser um retângulo é condição necessária para ser um quadrado. **Verdadeira**
- E. Ser quadrado é condição suficiente para ser losango. **Verdadeira**
- F. Ser menor do que 17 é condição suficiente para ser um número inteiro. **Falsa**
- G. Ser um número racional é condição necessária e suficiente para ser um número real. **Falsa**
- H. Ser um retângulo é condição necessária e suficiente para ter os quatro ângulos retos. **Verdadeira**