

INTRODUÇÃO À LÓGICA MATEMÁTICA

1. Proposições

1 Considera as expressões:

I: Portugal

II: Portugal é um país europeu.

III: $4^2 - 10$

IV: $4^2 - 10$ é um número primo.

V: $\frac{7}{8} < 1$

1.1. Relativamente a cada uma das expressões, assinala com X conforme se trate de uma designação ou de uma proposição.

	Designação	Proposição
I: Portugal		
II: Portugal é um país europeu.		
III: $4^2 - 10$		
IV: $4^2 - 10$ é um número primo.		
V: $\frac{7}{8} < 1$		

1.2. Relativamente às proposições, indica o respetivo valor lógico.

I:
II:
III:

IV:
V:

2 Completa a seguinte tabela.

p	$\sim p$	Valor lógico de p	Valor lógico de $\sim p$
π é um número real.			
$\sqrt{2}$ não é um número racional.	$\sqrt{2}$		
$\sqrt{20} \leq 5$	$\sqrt{20} \quad 5$		
As diagonais de um paralelogramo bisse- tam-se.			
$\sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$	$\sqrt{\frac{16}{9}} \quad \frac{4}{3}$		
$7^{-2} < \frac{1}{7}$	$7^{-2} \quad \frac{1}{7}$		
$5 < \sqrt{27}$			
$\sqrt[3]{27} = \sqrt{9}$	$\sqrt[3]{27} \quad \sqrt{9}$		

3 Considera as proposições:

a: "11 é um número primo."

b: $\sqrt{8} < \pi$

c: $\sqrt{2} + \sqrt{7} = 3$

3.1. Indica o valor lógico de cada uma das proposições *a*, *b* e *c*.

Proposições	Valor lógico
a: "11 é um número primo."	
b: $\sqrt{8} < \pi$	
c: $\sqrt{2} + \sqrt{7} = 3$	

3.2. Escreve em linguagem simbólica:

a) 11 não é um número primo ou $\sqrt{8} < \pi$;

b) $\sqrt{2} + \sqrt{7} \neq 3 \wedge \sqrt{8} \geq \pi$

3.3. Para cada uma das seguintes proposições assinala o respetivo valor lógico

(V – verdadeiro; F – falso)

a) $a \wedge b$

b) $b \wedge c$

c) $\sim a \vee b$

d) $b \wedge \sim c$

e) $\sim(a \wedge \sim c)$

f) $\sim(\sim a \vee c)$

4 Considera as proposições *p*, *q* e *r* assim definidas:

p: $\sqrt{9} + \sqrt{25} = \sqrt{34}$

q: "Um quadrado é um retângulo."

r: "Um triângulo equilátero é isósceles."

4.1. Indica o valor lógico das proposições *p*, *q* e *r*.

Proposições	Valor lógico
p: $\sqrt{9} + \sqrt{25} = \sqrt{34}$	
q: "Um quadrado é um retângulo."	
r: "Um triângulo equilátero é isósceles."	

4.2. Determina o valor lógico de cada uma das proposições.

exp: $(\sim p \vee q) \wedge r = (\text{V} \vee \text{V}) \wedge \text{V} = \text{V} \wedge \text{V} = \text{V}$

a) $(q \wedge \sim r) \vee p$

b) $\sim(p \wedge \sim r) \vee (r \wedge \sim q)$

c) $\sim(\sim r \vee p) \vee \sim(q \wedge \sim p)$