**MATEMATICA I – 2º Semestre 2017/2018**

**AULA TUTORIAL 4**

**1.** Use os símbolos $⟹$, $⟸$ ou $⟺$ para indicar a direção estabelecida em cada proposição.

1. Se $x=3$, então 2$x-4=2$.
2. A equação $2x-4=2$ é satisfeita apenas quando $x=3$.
3. A equação $x^{2}-2x+1=0$ é satisfeita se $x=1$.
4. Se $x^{2}>4$, então $x>2$ ou $x<-2$, e reciprocamente.

**2.** Considere as seguintes implicações e indique, em cada caso: (i) se a implicação é verdadeira; (ii) se a sua recíproca é verdadeira. ($x$, $y$ e $z$ são números reais.)

1. $x=2 ∧y=5 ⟹x+y=7$
2. $\left(x-1\right)\left(x-2\right)\left(x-3\right)=0⟹x=1$
3. $x^{2}+y^{2}=0⟹x=0 ou y=0$
4. $x=0 e y=0⟹x^{2}+y^{2}=0$
5. $xy=xz⟹y=z ^{}$
6. **d)** $x>y^{2}⟹x>0^{}$

**3.** Considere a proposição $2x+5\geq 13$.

1. A condição $x\geq 0$ é necessária, suficiente, ou necessária e suficiente para a proposição ser satisfeita?
2. Responda à mesma pergunta quando $x\geq 0$ é substituído por $x\geq 50$.
3. Responda à mesma pergunta quando $x\geq 0$ é substituído por $x\geq 4$.

**4.** Preencha os espaços em branco com “$⟺$” quando tal resulta numa proposição verdadeira ou, alternativamente, com “$⟸$” ou “$⟹$”, supondo que as variáveis intervenientes têm por domínio o conjunto dos reais.

* 1. $x=\sqrt{4}$ $x=2$
	2. $x^{2}>0$ $x>0$
	3. $x^{2}<9$ $x<3$
	4. $x\left(x^{2}+1\right)=0$ $x=0$
	5. $x\left(x+3\right)<0$ $x>-3$

**5.** Escreva a negação de cada proposição de forma tão simples quanto possível:

 a) $x\geq 0 e y\geq 0$.

 b) Todo o número real $x$ satisfaz $x\geq a$.

 c) Nenhum dos números $x, y$ é inferior a $5$.

 d) Para cada $ϵ>0$, existe um $δ>0$ tal que a condição $B$ é satisfeita.

Fonte: Sydsaeter &Hammond, Essential Mathematics for Economic Analysis, 2008.