

Círculos Matemáticos (Grupo 2)  
6º Encontro (25/05/2022)  
Prof. Jáuber C. de Oliveira (MTM-UFSC)

### PROBLEMA PRELIMINAR

	1				2
3		5			4
	5	4			
			6	4	
1			2		6
5				1	

Figure 1: Sudoku  $6 \times 6$

### PROBLEMA 1

Helena escreve um número com dois dígitos decimais e Michaela insere um 0 entre os dois dígitos. O novo número assim formado é nove vezes maior do que o número original. Qual foi o número escrito por Helena ?

### PROBLEMA 2

“Eu jamais direi a você a minha senha de 4 dígitos,” disse o Sr. Watson a Sherlock Holmes. “Eu lembro dela porque é simétrica e a soma de seus dígitos coincide com o número formado pelos dois primeiros dígitos.”

“Ah!,” respondeu Holmes. “Agora posso usar a sua senha.” Qual é a senha ?

### PROBLEMA 3

Um rei maligno escreveu três números secretos  $a, b, c$  com dois algarismos cada. Um príncipe bondoso precisa dar três números  $X, Y, Z$ , e depois o rei dirá a soma  $a \cdot X + b \cdot Y + c \cdot Z$ .

O príncipe terá que acertar quais são os três números secretos do rei para salvar o povo das maldades do rei. Como o príncipe deve fazer para conseguir descobrir os números secretos ?

### PROBLEMA 4

Imagine que no lugar de trabalhamos com os dígitos de 0 a 9 para representar números inteiros não-negativos (decimais), optemos por trabalhar com números representados utilizando apenas dois dígitos: 0 e 1. Estes são os denominados **números binários**. A quantidade *um* decimal corresponde ao número um binário, denotado  $1_2$ . A quantidade *dois* é representada pelo número binário  $10_2$ . A quantidade *três* é representada pelo número binário  $11_2$ .

- como representar  $8_{10}$  como um número binário ?
- como representar  $16_{10}$  como um número binário ?
- como representar  $32_{10}$  como um número binário ?
- como representar  $64_{10}$  como um número binário ?
- como representar  $128_{10}$  como um número binário ?
- como representar  $345_{10}$  como um número binário ?
- O número binário  $11110101_2$  corresponde a qual número decimal?
- O número binário  $10101010101_2$  corresponde a qual número decimal?

### PROBLEMA 5

**Multiplicação Etíope:** Queremos calcular o produto  $29 \times 17$  de um jeito diferente do método usual. Fazemos assim:

$$\begin{array}{r}
 29 \quad 17 \\
 14 \quad 34 \quad \text{desconsideremos esta linha!} \\
 7 \quad 68 \\
 3 \quad 136 \\
 1 \quad 272 \\
 \text{---} \\
 493
 \end{array}$$

Note que o resultado 493 está correto e foi obtido somando os valores da segunda coluna (sem considerar a linha mencionada ... 14 é par!)

*Pergunta 1:* será que isso funciona se fizemos o produto  $17 \times 29$ ? Verifique!

*Pergunta 2:* Este procedimento funciona sempre? porque?

### PROBLEMA 6

(a) Como saber se um número binário é divisível por 4 ?

(b) Se um número binário termine em 10, qual é o seu resto ao ser dividido por 4?

## PROBLEMA 7

					7			
3	8	5	4		2		6	
		9			5	8		1
	6	4						8
		3				6		
8						2	5	
6		8	3			5		
	4		8		9	1	3	6
			2					

Figure 2: Sudoku