Cálculo Dif. e Int. I	**Lista numero 01**
Números reais	tarcisio@member.ams.org
T. Praciano-Pereira	**Dep. de Computação**

alun@:

Univ. Estadual Vale do Acaraú	4 de agosto de 2009
página da disciplina	www.calculo.sobralmatematica.org
Documento produzido com LaTeX	sis. op. Debian/Gnu/Linux

1 Informações

Por favor, se você usar o método medieval para entrega desta lista, em papel, prenda esta *folha de rosto* na solução, preenchendo com os seus dados, ela será usada na correção.

Se você quiser entregar o trabalho eletrônicamente, envie o arquivo para o meu e-mail ou entregue em CD na secretária do Curso de Computação.

Por favor, siga as instruções sobre nomes de arquivos, leia as intruções na página da disciplina.

Data da entrega da lista: dia 10 de Agosto, segunda-feira.

Se o trabalho for feito em equipe, basta um único trabalho ser entregue e neste caso, no cabeçalho, devem estar os nomes completos de tod@s @s alun@s junto com os seus respectivos e-mails. O número de membros de uma equipe não deve ultrapassar três.

1.1 Objetivo

Entender os números reais que é o universo onde serão definidas as funções.

Palavras chave números naturais, números inteiros, números reais, dízima periódica, dízima não periódica, propriedade comutativa, propriedade associativa, inverso aditivo, inverso multiplicativo, elemento neutro da adição, elemento neutro da multiplicação.

1.2 Avaliação do trabalho

Leia na página da disciplina a este respeito.

Acrescente estas perguntas como última questão do trabalho, ela não será avaliada, mas será usada na correção do planejamento.

- Você encontrou alguma coisa interessante no trabalho ? indique qual.
- Do ponto de vista de "objetividade", você tem alguma crítica quanto à estrutura do trabalho ? especifique.
- Quando eu elaborar a correção, quais são os itens que você gostaria que eu discutisse de forma mais cuidadosa, dentre as questões do trabalho.

2 Exercícios

1. Números inteiros

   (a) (V)[ ](F)[ ] O conjunto dos números naturais é formado por todos os números inteiros.

   (b) (V)[ ](F)[ ] O conjunto dos números naturais é formado por todos os números inteiros positivos e o zero é um número positivo.

   (c) (V)[ ](F)[ ] O zero nem é positivo nem negativo.

   (d) (V)[ ](F)[ ] O zero é um número positivo e é também um número negativo.

   (e) (V)[ ](F)[ ] A operação **adição** é uma operação binária definida no conjunto **N** dos números naturais, e suas propriedades são:

      i. A-1 Existe um elemento neutro para a **adição**
      ii. A-2 Todo número natural tem um *inverso aditivo.*
      iii. A-3 A *adição* é comutativa.
      iv. A-4 A *adição* é associativa.

   (f) (V)[ ](F)[ ] A operação **adição** é uma operação binária definida no conjunto **N** dos números naturais, e suas propriedades são:

      i. A-1 Existe um elemento neutro para a **adição**
      ii. A-3 A *adição* é comutativa.
      iii. A-4 A *adição* é associativa.

   (g) (V)[ ](F)[ ] A operação **multiplicação** é uma operação binária definida no conjunto **N** dos números naturais, e suas propriedades são:

      i. M-1 Existe um elemento neutro para a **multiplicação**
      ii. M-2 Todo número natural tem um *inverso multiplicativo.*
      iii. M-3 A *multiplicação* é comutativa.
      iv. M-4 A *multiplicação* é associativa.

   (h) (V)[ ](F)[ ] A operação **multiplicação** é uma operação binária definida no conjunto **N** dos números naturais, e suas propriedades são:

      i. M-1 Existe um elemento neutro para a **multiplicação**
      ii. M-3 A *multiplicação* é comutativa.
      iii. M-4 A *multiplicação* é associativa.

2. Melhorando **N**.

   (a) (V)[ ](F)[ ] Melhorando **N**. Podemos *inventar* novos elementos, para completar **N**, produzindo o conjunto **Z**, dos *números inteiros* **onde** a **adição** tenha as propriedades:

      i. A-1 Existe um elemento neutro para a **adição**
      ii. A-2 Todo número inteiro tem um *inverso aditivo*.
      iii. A-3 A *adição* é comutativa.
      iv. A-4 A *adição* é associativa.

   (b) (V)[ ](F)[ ] Considere o conjunto H={0, 1, 2, 3, ..., 11}, das horas de um relógio. A *soma de horas* tem as propriedades A-1, A-2, A-3 e A-4.

3. Números racionais

   (a) (V)[ ](F)[ ] Melhorando **Z**. Nós podemos *inventar* novos elementos e "melhorar" o conjunto **Z**, dos *números inteiros*, criando o conjunto, **Q**, dos números racionais de modo que a operação **multiplicação** seja uma operação binária com as propriedades:

      i. M-1 Existe um elemento neutro para a **multiplicação**
      ii. M-2 Todo número racional tem um *inverso multiplicativo*.
      iii. M-3 A *multiplicação* é comutativa.
      iv. M-4 A *multiplicação* é associativa.

   (b) (V)[ ](F)[ ] Melhorando **Z**. Nós podemos *inventar* novos elementos e "melhorar" o conjunto **Z**, dos *números inteiros*, criando o conjunto, **Q**, dos números racionais de modo que a operação **multiplicação** seja uma operação binária com as propriedades:

      i. M-1 Existe um elemento neutro para a **multiplicação**
      ii. M-2 Todo número racional, diferente de zero, tem um *inverso multiplicativo*, (em $\mathbf{Q}^*$).
      iii. M-3 A *multiplicação* é comutativa.
      iv. M-4 A *multiplicação* é associativa.

   (c) (V)[ ](F)[ ] No novo conjunto inventado, **Q**, o *conjunto dos números racionais*, a operação **adição** é uma operação binária com as propriedades:

      i. A-1 Existe um elemento neutro para a **adição**
      ii. A-2 Todo número racional tem um *inverso aditivo*.
      iii. A-3 A *adição* é comutativa.
      iv. A-4 A *adição* é associativa.

   (d) (V)[ ](F)[ ] Um número racional é uma dízima não periódica.

   (e) (V)[ ](F)[ ] Um número racional é uma dízima periódica.

   (f) (V)[ ](F)[ ] Para resolver a equação

$$4x + 7 = 10$$

   os seguintes passos são necessários:

$$4x + 7 = 10 \quad \Rightarrow \quad 4x + 7 + (-7) = 10 + (-7) \text{ por: M-1} \tag{1}$$
$$4x + 7 + (-7) = 4x + (7 + (-7)) = 4x = 3 \text{ por: M-4} \tag{2}$$
$$4x = 3 \quad \Rightarrow \quad \tfrac{1}{4}(4x) = \tfrac{1}{4}3 \text{ por: A-2} \tag{3}$$
$$\tfrac{1}{4}(4x) = (\tfrac{1}{4}4)x = x = \tfrac{3}{4} \text{ por: A-4 e A-2} \tag{4}$$

   (g) (V)[ ](F)[ ] Para resolver a equação

$$4x + 7 = 10$$

   os seguintes passos são necessários:

$$4x + 7 = 10 \quad \Rightarrow \quad 4x + 7 + (-7) = 10 + (-7) \text{ por: A-1} \tag{5}$$
$$4x + 7 + (-7) = 4x + (7 + (-7)) = 4x = 3 \text{ por: A-4} \tag{6}$$
$$4x = 3 \quad \Rightarrow \quad \tfrac{1}{4}(4x) = \tfrac{1}{4}3 \text{ por: M-2} \tag{7}$$
$$\tfrac{1}{4}(4x) = (\tfrac{1}{4}4)x = x = \tfrac{3}{4} \text{ por: M-4 e M-2} \tag{8}$$

4. Representação Geométrica dos números.

   (a) (V)[ ](F)[ ] Podemos representar o conjunto **Q**, geometricamente, numa reta, selecionando um ponto para representar o 0 e outro ponto para representar o 1. Esta reta é comumente chamada "*reta numérica*".

   (b) (V)[ ](F)[ ] Na reta *reta numérica*, entre dois números racionais sempre tem outro número racional. E fora do segmento de reta que dois números racionais determinam, sempre há um número racional, fora deste segmento, mas na *reta numérica*. É isto que caracteriza que a *reta numérica* é um conjunto infinito. O mesmo pode ser feito com os números racionais representados numa linguagem de computador.

   (c) (V)[ ](F)[ ] Na reta *reta numérica*, entre dois números racionais sempre tem outro número racional. E fora do segmento de reta que dois números racionais determinam, sempre há um número racional fora deste segmento, mas na *reta numérica*. É isto que caracteriza que a *reta numérica* é um conjunto infinito. Mas não é possível fazer o mesmo com uma linguagem de computador.

   (d) (V)[ ](F)[ ] Na reta *reta numérica* tem apenas números racionais.

   (e) (V)[ ](F)[ ] Há números que não são racionais na reta *reta numérica*, por exemplo $\sqrt{2}$ pertence à *reta numérica* mas não é um número racional.

   (f) (V)[ ](F)[ ] $\sqrt{2}$ não é uma **dízima periódica**. O conjunto dos números reais, **R** é formado das **dízimas periódicas** e das **dízimas não periódicas**.

   (g) (V)[ ](F)[ ] Na figura 1, aproximadamente, temos, $e = -2, a = \frac{1}{2}, b = 2, c = \frac{3}{2}, d = 3$

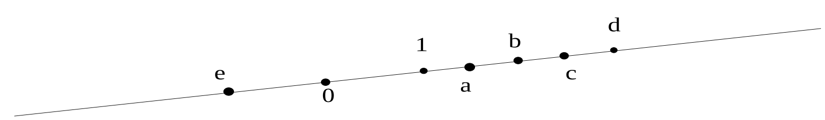

Figura 1: A reta numérica