Cálculo Dif. e Int. I	**Lista numero 04**
Funçoes polinômiais	tarcisio@member.ams.org
T. Praciano-Pereira	**Dep. de Computação**

alun@:

Univ. Estadual Vale do Acaraú	24 de agosto de 2009
página da disciplina	www.calculo.sobralmatematica.org
Documento produzido com LaTeX	sis. op. Debian/Gnu/Linux

1 Informações

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

Data da entrega da lista: dia 31 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

Funções polinomiais, gráficos, derivada.

Esta lista, junto com os programas `exer04_01.gnuplot` `exer04_02.gnuplot` tem a finalidade de prepará-l@s para o cálculo de derivadas.

Palavras chave diferença, operações com funções, gráficos de funções, translação de funções, soma e produto de funções, quociente de diferenças, $\Delta(f)_\rho$, $Q(f)_\rho$. Notação: $\Delta(f)_\rho$ e $Q(f)_\rho$ são, respectivamente os operadores *diferença* e *quociente de diferenças*. A notação para o quociente não é padrão, mas para a diferença é.

1.2 Avaliação do trabalho

Leia na página da disciplina a respeito.

2 Exercícios

1. Operações com funções Leia e rode o programa `exer04_01.gnuplot`

   (a) (V)[ ](F)[ ] O programa `exer04_01.gnuplot` dá exemplo de operações algébricas, soma, produto, translação, com funções.

   (b) (V)[ ](F)[ ] Dadas duas funções f, g podemos calcular $f + g, fg, fog$. Se f, g forem polinômios, então $f + g, fg, fog$ também serão polinômios do mesmo grau que f e g.

   (c) (V)[ ](F)[ ] Dadas duas funções f, g podemos calcular $f + g, fg, fog$. Se f, g forem polinômios, então $f + g, fg, fog$ também serão polinômios mas nem sempre do mesmo grau que f e g.

   (d) (V)[ ](F)[ ] Se f for polinômio, qualquer translação de f será também um polinômio do mesmo grau que f.

2. diferenças e o grau Faça experiências com o programa `exer04_02.gnuplot` que se encontra no link "programas" da página.

   (a) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio do segundo grau, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

   $$\Delta(f)_\rho(x) = f(x + \rho) - f(x)$$

   A função $\Delta(f)_\rho$ é do segundo grau. Teste com gnuplot se é possível fazer um gráfico, isto comprova que a função foi definida.

   (b) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio do segundo grau, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

   $$\Delta(f)_\rho(x) = f(x + \rho) - f(x)$$

   A função $\Delta(f)_\rho$ é do primeiro grau. Teste com gnuplot se é possível fazer um gráfico, isto comprova que a função foi definida.

   (c) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio do segundo grau, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

   $$Q(f)_\rho(x) = \frac{f(x + \rho) - f(x)}{\rho}$$

   Notação: $Q(f)_\rho$ para o quociente com o passo ρ. A função $Q(f)_\rho$ é do segundo grau. Teste com gnuplot se é possível fazer um gráfico, isto comprova que a função foi definida.

   (d) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio do segundo grau, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

   $$Q(f)_\rho(x) = \frac{f(x + \rho) - f(x)}{\rho}$$

   Notação: $Q(f)_\rho$ para o quociente com o passo ρ. A função $Q(f)_\rho$ é do primeiro grau.

   (e) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio do terceiro grau, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

   $$\Delta(f)_\rho(x) = f(x + \rho) - f(x)$$

   A função $\Delta(f)_\rho$ é do terceiro grau. Teste com gnuplot se é possível fazer um gráfico, isto comprova que a função foi definida.

(f) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio do terceiro grau, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

$$\Delta(f)_\rho(x) = f(x+\rho) - f(x)$$

A função $\Delta(f)_\rho$ é do segundo grau.

(g) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio do terceiro grau, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

$$Q(f)_\rho(x) = \frac{f(x+\rho) - f(x)}{\rho}$$

Notação: $Q(f)_\rho$ para o quociente com o passo ρ. A função $Q(f)_\rho$ é do terceiro grau.

(h) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio do terceiro grau, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

$$Q(f)_\rho(x) = \frac{f(x+\rho) - f(x)}{\rho}$$

Notação: $Q(f)_\rho$ para o quociente com o passo ρ. A função $Q(f)_\rho$ é do segundo grau. Teste com gnuplot se é possível fazer um gráfico, isto comprova que a função foi definida.

(i) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio de grau $n > 3$, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

$$\Delta(f)_\rho(x) = f(x+\rho) - f(x)$$

A função $\Delta(f)$ é do terceiro grau.

(j) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio de grau $n > 3$, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

$$\Delta(f)_\rho(x) = f(x+\rho) - f(x)$$

A função $\Delta(f)_\rho$ é do grau $n-1$. Teste com gnuplot se é possível fazer um gráfico, isto comprova que a função foi definida.

(k) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio de grau $n > 3$, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

$$Q(f)_\rho(x) = \frac{f(x+\rho) - f(x)}{\rho}$$

A função $Q(f)_\rho$ é do terceiro grau.

(l) (V)[ ](F)[ ] Se f for um polinômio de grau $n > 3$, e se ρ for uma constante dada, podemos definir uma nova função

$$Q(f)_\rho(x) = \frac{f(x+\rho) - f(x)}{\rho}$$

A função $Q(f)_\rho$ é de grau $n-1$. Teste com gnuplot se é possível fazer um gráfico, isto comprova que a função foi definida.

(m) (V)[ ](F)[ ] Podemos dizer que a operação diferença produz um decréscimo de uma unidade no grau da função obtida quando aplicada numa função polinomial de qualquer grau.

(n) (V)[ ](F)[ ] Podemos dizer que a operação diferença produz um decréscimo de uma unidade no grau da função obtida quando aplicada numa função polinomial de grau $n > 0$. No caso das funções de grau zero o grau se mantém.

3. Operações algébricas e a operação diferença Notação: $\Delta(f)_\rho = f(x+\rho) - f(x)$ para uma constante dada.

(a) (V)[ ](F)[ ] Se f, g forem duas funções, então

$$\Delta(f+g)_\rho(x) = f(x+\rho) - f(x) + g(x+\rho) - g(x)$$

(b) (V)[ ](F)[ ] Se f, g forem duas funções, então

$$\Delta(f+g)_\rho(x) = f(x+\rho) + g(x+\rho) - (f(x) + g(x))$$

e isto prova que a operação diferença se distribui com a soma de funções. (distibutividade da diferença)

(c) (V)[ ](F)[ ] Se f, g forem duas funções, então $\Delta(fg)_\rho = \Delta(f)_\rho \Delta(g)_\rho$

(d) (V)[ ](F)[ ] Se f, g forem duas funções, então

$$\Delta(f)_\rho \Delta(g)_\rho = f(x+\rho)g(x+\rho) - f(x)g(x+\rho) - f(x+\rho)g(x) + f(x)g(x)$$

(e) (V)[ ](F)[ ] Se f for uma função, então

$$Q(f)_\rho(x) = \frac{\Delta(f)_\rho}{\rho}$$