

Prova 2

Escreva o seu nome e RA na primeira folha, é aceite a resolução da prova preparada num ficheiro no formato PDF.

Não se podem usar exemplos já vistos nas aulas ou nos exercícios.

São aceites textos escritos com um editor. Eventuais gráficos, equações e formulas podem ser desenvolvidas a mão e depois digitalizadas.

Pode usar a calculadora. Aproxime os resultados com até 4 dígitos significativos.

Cada uma das questões (1), (2) tem peso 50% na nota da prova.
Entrega até 16h do 19 Agosto 2020 no Google Classroom.

(1) Após algumas observações, foi possível obter m pontos $(x_k, f(x_k))$ de uma função $f(x)$ desconhecida que descreve os milímetros de chuva que cae em Campinas em cada semana do ano respeito aquela do ano passado.

Temos que $f(x_k) = q_k - q_k^0$ onde q_k é a quantidade de chuva em milímetros na semana x_k deste ano e q_k^0 é a quantidade de chuva na semana do ano passado.

- Descrever um método numérico que permite de achar a melhor parábola que passa perto dos m pontos genéricos conhecidos.
- Descrever um método numérico que permite de achar a parábola que passa nos últimos três pontos da sequencia conhecida $(x_k, f(x_k))$ com $k = m - 2, m - 1, m$.
- Foi achada no entretanto mais uma informação de chuva $f(x_{m+1})$ na semana x_{m+1} . E' possível agora reutilizar alguma informação dos métodos desenvolvidos nos itens anteriores para poder achar:
 - a melhor parábola que passa perto dos $m + 1$ pontos conhecidos?
 - o polinômio que passa nos 4 últimos pontos $(x_k, f(x_k))$ com $k = m - 2, m - 1, m, m + 1$?

Motive as sua respostas. Se a resposta for afirmativa descreva como pode achar estas novas funções.

(2) Considerando o problema anterior, dar um valor a m e as medidas $(x_k, f(x_k))$ com $k = 1, \dots, m$. Usando os métodos descritos antes achar:

- a melhor parábola q_1 que passa perto dos m pontos
- a parábola q_2 que passa pelos pontos $(x_k, f(x_k))$ com $k = m - 2, m - 1, m$.

Considere agora o ponto $y = x_m + 2$ onde não se conhece o valor $f(y)$.

- Achar uma aproximação de $f(y)$ e dar uma estimativa do erro que se comete com a tal aproximação. Para achar a tal aproximação e estimativa, use a parábola q_1 ou a parábola q_2 . Descreva todo o processo que usou para achar a aproximação e a estimativa do erro.