



**Ciência da Computação**  
**Algoritmos Numéricos (AN)**  
**1º Semestre/2020**



**LEIA COM ATENÇÃO AS ORIENTAÇÕES A SEGUIR PARA TER A SUA PROVA COM VALIDADE**

- A PROVA É INDIVIDUAL E COM CONSULTA A MATERIAIS E CONTEÚDOS DAS AULAS. PREENCHA O CABEÇALHO DA PROVA COM SUA IDENTIFICAÇÃO. **IDENTIFICADO O MENOR INDÍCIO DE PLÁGIO ENTRE PROVAS E OUTRAS FONTES SERÁ ATRIBUÍDA NOTA ZERO.**
- RESOLVER CADA QUESTÃO MANUALMENTE DE FORMA MAIS DETALHADA, ORGANIZADA E COERENTE POSSÍVEL. NÃO PULE PASSAGENS DA RESOLUÇÃO ASSUMINDO COMO ÓBVIAS OU TRIVIAIS. A RESOLUÇÃO NÃO PODE SER FEITA EM EDITORES DE TEXTO.
- FAÇA A RESPOSTA DE CADA QUESTÃO EM UMA FOLHA DE PAPEL A MAIS BRANCA POSSÍVEL. ISTO IRÁ AJUDAR NA IMPRESSÃO DA FOTO.
- OBSERVE SE A FOTO ESTÁ CLARA E QUE SE CONSIGA FACILMENTE ENXERGAR E ENTENDER A RESOLUÇÃO COMO UM TODO.
- AS IMAGENS NÃO PODEM HAVER CORTES, PARTES OBSCURAS, MUITO CLARAS OU COM PROBLEMAS QUE DIFICULTE A LEGÍVEL LEITURA. NA DÚVIDA TIRE UMA OUTRA FOTO MELHOR !
- COLE A IMAGEM DE CADA RESOLUÇÃO LOGO A SEGUIR AO ENUNCIADO DA QUESTÃO.
- FICA A SUA ESCOLHA O FORMATO E RESOLUÇÃO DA IMAGEM DA RESOLUÇÃO DE CADA QUESTÃO.
- SUGESTÃO: UTILIZE ESTE ARQUIVO EM WORD PARA MONTAGEM DE SUA PROVA, SERÁ MAIS PRÁTICO E FÁCIL, COLE A IMAGEM DE CADA RESOLUÇÃO LOGO EM SEGUIDA DO ENUNCIADO.
- AO FINAL SALVE SEU ARQUIVO DE PROVA EM FORMATO PDF PARA ENTREGA.

**IMPORTANTE:**

- SERÃO ACEITAS APENAS PROVAS RESOLVIDAS MANUALMENTE (MANUSCRITAS), NÃO SERÃO ACEITAS PROVAS COM RESOLUÇÃO ATRAVÉS DE EDITORES DE TEXTO.
- NÃO SERÃO ACEITAS RESPOSTAS SOMENTE COM O RESULTADO FINAL OU SEM O PASSO A PASSO DEVIDO DETALHADO, PRECISO E LOGICAMENTE COERENTE E JUSTIFICÁVEL.
- POSTE A SUA PROVA ATÉ O HORÁRIO DEFINIDO DA PROVA, NÃO HAVERÁ POSTERGAÇÃO.
- A QUESTÃO SERÁ CONSIDERADA ERRADA QUANDO DURANTE A SUA CORREÇÃO FOR IDENTIFICADO ENTRE OUTROS, PROBLEMAS DE QUALIDADE DE IMPRESSÃO DA FOTO, CLAREZA DE RESOLUÇÃO, FALTA DE IDENTIFICAÇÃO DE RESPOSTA FINAL ENTRE OUTROS.
- NÃO SERÃO ACEITAS PROVAS SEM O ENUNCIADO E LOGO A SEGUIR A RESPOSTA. UTILIZE O ENUNCIADO JÁ FORNECIDO NO WORD PARA REDUZIR O SEU TEMPO DE RESOLUÇÃO DA PROVA.
- NÃO SERÃO ACEITAS PROVAS EM OUTROS FORMATOS ALÉM DE PDF.

AGRADEÇO A TODOS PELA SUA DEDICAÇÃO E PERSISTÊNCIA NOS ESTUDOS ! BOA PROVA !!!



Nome do Aluno: **Luan D'Amato**

Matrícula: 31817051

Turma: 4D

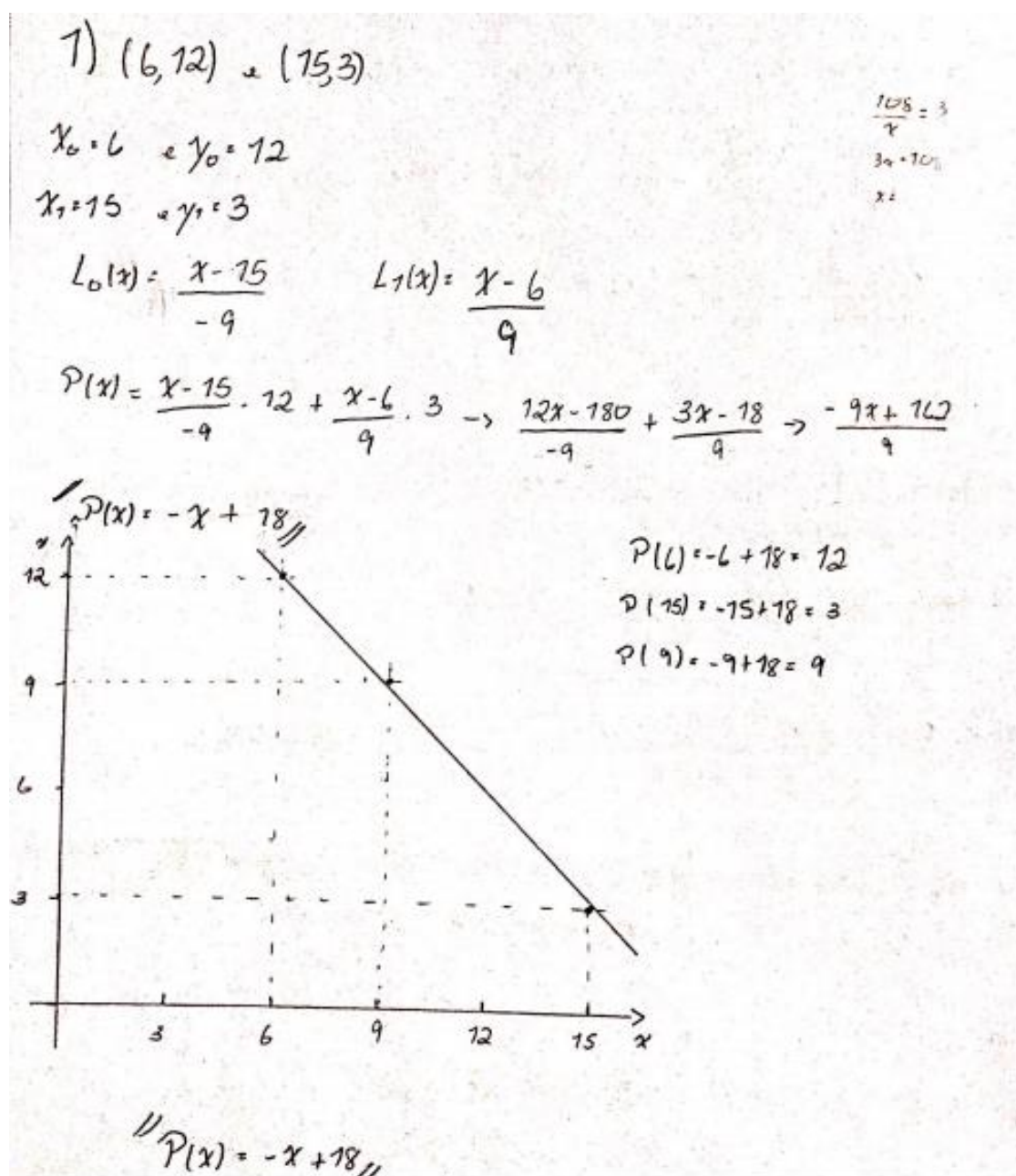
Data: 24/06/2020

## PROVA P2

### Questão 1) (3 pontos)

Calcule o Polinômio de Lagrange que passe pelos pontos (6,12) e (15,3). Apresente um teste para certificar se o polinômio obtido realmente passa pelos pontos fornecidos.

Adicionalmente, desenhe o gráfico que represente geometricamente o polinômio e interprete o que o mesmo representa baseado na teoria vista em aula.





**Ciência da Computação**  
**Algoritmos Numéricos (AN)**  
**1º Semestre/2020**



**Questão 2) (3 pontos)**

Calcule todas as diferenças divididas para obter a função que passe pelos pontos apresentados na tabela a seguir. Para tanto, crie uma tabela de forma clara e organizada na qual possa ser identificada todas as diferenças divididas calculadas.

Em seguida, obtenha o menor polinômio das diferenças divididas.

Apresente um teste para certificar que o polinômio obtido realmente passa pelos pontos dados da tabela fornecida. Adote em seus cálculos 4 casas após a virgula com critério de arredondamento.

<b>x</b>	<b>f(x)</b>
-0,1000	10,6000
0,0000	4,0000
0,2000	6,3800
0,3000	2,0000



Ciência da Computação  
Algoritmos Numéricos (AN)  
1º Semestre/2020

$$2) \quad x_0 = -0,1 \quad p(x_0) = 10,6 \quad x_2 = 0,2 \quad p(x_2) = 6,38$$

$$x_1 = 0 \quad p(x_1) = 4,0 \quad x_3 = 0,3 \quad p(x_3) = 2,0$$

$$p(x_0, x_1) = \frac{4 - 10,6}{0,1} = \frac{-6,6}{0,1} = -66,0 \quad p(x_1, x_2) = \frac{6,38 - 4}{0,2} = \frac{2,38}{0,2} = 11,9$$

$$p(x_2, x_3) = \frac{2 - 6,38}{0,3 - 0,2} = \frac{-4,38}{0,1} = -43,8$$

$$p(x_0, x_1, x_2) = \frac{11,9 - 66,0}{0,2 - (-0,1)} = \frac{-54,1}{0,3} = -180,3333$$

$$p(x_1, x_2, x_3) = \frac{-43,8 - 11,9}{0,3} = \frac{-55,7}{0,3} = -185,6667$$

$$p(x_0, x_1, x_2, x_3) = \frac{-185,6667 - (-180,3333)}{0,3 - (-0,1)} = \frac{-5,3334}{0,4} = -13,3335$$

$$p(x) = 10,6 + [-66(x+0,1)] + [-180,3333(x+0,1)(x)] + [-13,3335(x+0,1)(x)(x-0,2)]$$

$$p(x) = 10,6 - 66(x+0,1) - 180,3333x(x+0,1) - 13,3335x(x+0,1)(x-0,2)$$

Prova:

$$p(0) = 10,6 - 66(0,1) - 0 - 0 = 10,6 - 6,6 = 4 //$$

$$p(-0,1) = 10,6 - 0 - 0 - 0 = 10,6$$

~~$$p(x) = 10,6 - 66(x+0,1) - 180,3333x(x+0,1) - 13,3335x(x+0,1)(x-0,2)$$~~

$$p(x) = 10,6 - 66(x+0,1) - 180,3333x(x+0,1) - 13,3335x(x+0,1)(x-0,2) //$$



**Questão 3) (4 pontos)**

Encontre o polinômio pelo Método MMQ (Mínimo Múltiplo Quadrados) a partir dos pontos apresentados na tabela a seguir.

$x_i$	$y_i$
0,0000	2,0000
0,5000	2,5680
1,0000	3,2974
1,5000	4,2340
2,0000	5,4366

Adote em seus cálculos 4 casas após a virgula com critério de arredondamento.

Esboce o gráfico com a sua solução MMQ obtida, adicionalmente plote (esboço) os pontos fornecidos na tabela anterior neste gráfico. Interprete qual o significado do gráfico obtido em função do método MMQ e pontos fornecidos.



Ciência da Computação  
Algoritmos Numéricos (AN)  
1º Semestre/2020



$i$	$x_i$	$y_i$	$x_i^2$	$x_i y_i$	$P(x) = 1,7078x + 1,7994$
1	0,0	2,0	0	0	1,7994
2	0,5	2,5680	0,25	0,2840	2,6533
3	1,0	3,2974	1	3,2974	3,5072
4	1,5	4,2340	2,25	6,3510	4,3611
5	2,0	5,4366	4	10,8732	5,215
Some	5	17,536	7,5	21,8056	

$$a_0 = \frac{7,5 \cdot 17,536 - 21,8056 \cdot 5}{5 \cdot 7,5 - 5} = 1,79936$$

$$a_1 = \frac{5 \cdot 21,8056 - 5 \cdot 17,536}{5 \cdot 7,5 - 5} = 1,70784$$

$$P(x) = 1,7078x + 1,7994$$