

Lista 5 – Ajuste de curvas e interpolação

- As questões são sorteadas.
- O código deve ser modularizado. No mínimo, devem existir: 1) função principal que define os parâmetros e chama as funções auxiliares; 2) função onde é implementado **apenas** o método numérico; 3) funções para plotagem de cada gráfico.
- Código semelhante ou copiado resulta em zero para todos em que isso for detectado.
- Ainda, o código deve imprimir no terminal o polinômio ajustado até a sexta casa decimal (para regressão e interpolação de Lagrange), além de plotar o gráfico que ilustra os pontos de dados e o polinômio ajustado.
- O código completo deve ser entregue em um único arquivo .M via Moodle no prazo determinado.

1. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e cinco para estimar o valor em $x = 3$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	0	2	4	6	9	11	12	15	17	19
y	5	6	7	6	9	8	7	10	12	12

2. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, cinco e sete para estimar o valor em $x = 14$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	6	7	11	15	17	21	23	29	37	39
y	26	21	29	14	21	15	7	13	0	3

3. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e sete para estimar o valor em $x = 12,5$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	2	4	6	7	10	11	14	17	20
y	1	2	5	2	8	7	6	9	12

4. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e onze para estimar o valor em $x = 2,5$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	1	1,5	2	3	4	5	8	10	13

5. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e oito para estimar o valor em $x = 7$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	0,75	2	3	4	6	8	8,5
y	1,2	1,95	2	2,4	2,4	2,7	2,6

6. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois, cinco e oito para estimar o valor em $x = 14$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os quatro polinômios determinados no processo de regressão.

Disciplina de Matemática Computacional

x	2,5	3,5	5	6	7,5	10	12,5	15	17,5	20
y	13	11	8,5	8,2	7	6,2	5,2	4,8	4,6	4,3

7. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e cinco para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,3
y	800	975	1500	1950	2900	3600

8. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois, três e quatro para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os quatro polinômios determinados no processo de regressão.

x	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3	1,5	1,7	1,8
y	0,75	1,25	1,45	1,25	0,85	0,55	0,35	0,28	0,18

9. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois, três e quatro para estimar o valor em $x = 6$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os quatro polinômios determinados no processo de regressão.

x	3	4	5	7	8	9	11	12
y	1,6	3,6	4,4	3,4	2,2	2,8	3,8	4,6

10. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e três para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	0,2	0,5	0,8	1,2	1,7	2	2,3
y	500	700	1000	1200	2200	2650	3750

- 11.(EXERCÍCIO CANCELADO!) Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e dez para estimar o valor em $x = 500000$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.**

x (Número de ciclos)	1	10	100	1000	10000	100000	1000000
y (Tensão em MPa)	1100	1000	925	800	625	550	420

12. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e cinco para estimar o valor em $x = 250$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x (Temperatura em °C)	26,67	93,33	148,89	315,56
y (Viscosidade μ em $N \frac{s}{m^2}$)	1,35	0,085	0,012	0,00075

13. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e cinco para estimar o valor em $x = 14$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x (Dia)	0	4	8	12	16	20
y (Quantidade $\times 10^6$)	67	84	98	125	149	185

14. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e cinco para estimar o valor em $x = 14$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x (tempo em horas)	4	8	12	16	20	24
y (UFC/100 mL)	1590	1320	1000	900	650	560

15. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e quatro para estimar o valor em $x = 75$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x (velocidade em m/s)	10	20	30	40	50	60	70	80
y (força em N)	25	70	380	550	610	1220	830	1450

16. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e três para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3	1,5	1,7	1,8
y	0,75	1,25	1,45	1,25	0,85	0,55	0,35	0,28	0,18

17. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e três para estimar o valor em $x = 3,5$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	1,6	2	2,5	3,2	4	4,5
y	2	8	14	15	8	2

18. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e três para estimar o valor em $x = 6$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	1	2	3	5	7	8
y	3	6	19	99	291	444

19. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e três para estimar o valor em $x = 5,5$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	2	3	4	5	6	7
y	0,5	0,3333	0,25	0,2	0,1667	0,1429

20. Faça um programa genérico capaz de fazer a regressão por mínimos quadrados utilizando um polinômio de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e três para estimar o valor em $x = 4,7$ considerando os dados abaixo. Calcule r^2 e r . Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de regressão.

x	0	1	2	3	4	5
y	0	0,5	0,8	0,9	0,941176	0,961538

21. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 3$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	0	2	4	6	9	11	12	15	17	19
y	5	6	7	6	9	8	7	10	12	12

22. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 12,5$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	2	4	6	7	10	11	14	17	20
y	1	2	5	2	8	7	6	9	12

23. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 2,5$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	1	1,5	2	3	4	5	8	10	13

24. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 7$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	0,75	2	3	4	6	8	8,5
y	1,2	1,95	2	2,4	2,4	2,7	2,6

25. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois, cinco e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 14$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os quatro polinômios determinados no processo de interpolação.

x	2,5	3,5	5	6	7,5	10	12,5	15	17,5	20
y	13	11	8,5	8,2	7	6,2	5,2	4,8	4,6	4,3

26. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,3
y	800	975	1500	1950	2900	3600

27. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois, três e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os quatro polinômios determinados no processo de interpolação.

x	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3	1,5	1,7	1,8
y	0,75	1,25	1,45	1,25	0,85	0,55	0,35	0,28	0,18

28. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois, três e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 6$ considerando

os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os quatro polinômios determinados no processo de interpolação.

x	3	4	5	7	8	9	11	12
y	1,6	3,6	4,4	3,4	2,2	2,8	3,8	4,6

29. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	0,2	0,5	0,8	1,2	1,7	2	2,3
y	500	700	1000	1200	2200	2650	3750

30. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x (Temperatura em °C)	26,67	93,33	148,89	315,56
y (Viscosidade μ em $N \frac{s}{m^2}$)	1,35	0,085	0,012	0,00075

31. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, três e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 14$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x (Dia)	0	4	8	12	16	20
y (Quantidade $\times 10^6$)	67	84	98	125	149	185

32. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 14$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x (tempo em horas)	4	8	12	16	20	24
y (UFC/100 mL)	1590	1320	1000	900	650	560

33. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 75$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x (velocidade em m/s)	10	20	30	40	50	60	70	80
y (força em N)	25	70	380	550	610	1220	830	1450

34. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 1,4$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3	1,5	1,7	1,8
y	0,75	1,25	1,45	1,25	0,85	0,55	0,35	0,28	0,18

35. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 3,5$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	1,6	2	2,5	3,2	4	4,5
y	2	8	14	15	8	2

36. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 6$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	1	2	3	5	7	8
y	3	6	19	99	291	444

37. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 5,5$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	2	3	4	5	6	7
y	0,5	0,3333	0,25	0,2	0,1667	0,1429

38. Faça um programa genérico capaz de fazer a interpolação utilizando um polinômio Lagrange de qualquer ordem. Ajuste curvas de grau um, dois e o máximo que os dados abaixo permitem para estimar o valor em $x = 4,7$ considerando os dados abaixo. Além disso, faça um programa genérico que gere os gráficos com passo de 0,1 entre os dados da tabela para os três polinômios determinados no processo de interpolação.

x	0	1	2	3	4	5
y	0	0,5	0,8	0,9	0,941176	0,961538