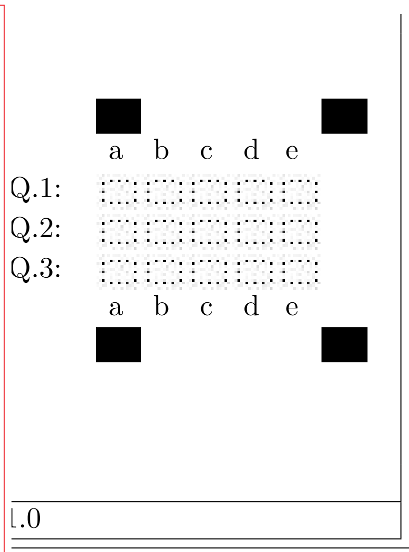
Questão 1

```
A:
 [[4. 1. 1.]
 [1. 6. 1.]
 [1. 1. 8.]]
b
: [[ 8.]
 [11.]
 [12.]]
chute inicial:  [0. 0. 0.]
tolerância(E): 0.01  Num casas Decimais:  5
********  Gauss-Seidel  ***********
k= 1 : [x1, x2, x3] = [ 2.0 ,  1.5 ,  1.0625 ] , erro=  2.0
k= 2 : [x1, x2, x3] = [ 1.35938 ,  1.42969 ,  1.15137 ] , erro=  0.64062
k= 3 : [x1, x2, x3] = [ 1.35474 ,  1.41565 ,  1.1537 ] , erro=  0.014039999999999983
k= 4 : [x1, x2, x3] = [ 1.35766 ,  1.41477 ,  1.15345 ] , erro=  0.0029200000000000337
Soma de xis:  3.9258800000000003
```

Questão 2

```
Coeficientes da reta:  [-2.  4.]
Valores de x via Reta Ajust P1 [ 6. 14. 22.]
Resíduos:  [ 1. -2.  1.]
Soma absoluta dos resíduos 4.0
Coeficientes da parabola:  [-21.     14.75   -1.375]
Valores de x via P1 parabola. [ 3. 16. 18.]
Resíduos:  [-2.00000000e+00  1.63424829e-13 -3.00000000e+00]
Soma absoluta dos resíduos 4.999999999999986
Valores de P2 [ 3. 16. 18.]
[3.0, 16.0, 18.0]
[2. 0. 3.]
Residuo P1:  5.0
Matriz A:
 [[ 3. 12.]
 [12. 56.]]
vetor B:
 [[ 42.]
 [200.]]
Coeficientes calculados:
 [[-2.]
 [ 4.]]
Valor Estimado da velocidadeo t=  8 é:  30.0
```



Q.1 (5.00) - Considerando o sistema linear **Z** descrito abaixo, assinale **APENAS A(S) ASSERTIVA(S) VERDADEIRA(S)**

$$\mathbf{Z}: \begin{cases} 4x_1 + x_2 + x_3 = 8 \\ x_1 + 6x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 8x_3 = 12 \end{cases}$$

a) (**V**) 4 é o número mínimo de iteracões necessárias para obter os valores das incógnitas (x_i) usando o método de**GAUSS-SEIDEL**, considerando uma tolerância de **0,01** como critério de parada e chute inicial sendo o vetor nulo. Não contabilize o chute inicial como uma iteração. Ele seria a iteracao 0: x =[0,0,0]

b) (**V**) Utilizando o sistema **Z** da forma apresentada, tem-se que a convergência dos métodos iterativos de **JACOBI** e **GAUSS-SEIDEL** está garantida.

c) (**V**) Considerando uma tolerância de**0,01** (erro absoluto máximo, $|\mathbf{x_{i+1}}$ **-** $\mathbf{x}i| <=$ **0,01**) como critério de parada, chute inicial sendo o vetor nulo, cinco casas decimais e usando método de **GAUSS-SEIDEL**, tem-se que a soma dos valores de $\mathbf{x_1}$**,** $\mathbf{x_2}$ **e** $\mathbf{x_3}$ é menor que **4**.

d) (**F**) Considerando os métodos de **JACOBI** e **GAUSS-SEIDEL** na resolução de sistemas lineares, tem-se que o segundo geralmente é mais rápido que o primeiro, pois realiza menos operações em cada iteração.

e) (**F**) O numero de iteracoes adotadas pelo método de **Gauss-Seidel** para resolver o sistema**Z**,considerando uma tolerância de **0,01** (erro absoluto máximo, **|x_i+1 - x_i| <= 0,01**) como critério de parada, chute inicial sendo o vetor nulo, cinco casas decimais, será necessariamente maior que o número de iteracões utilizadas pelo método de **JACOBI**.

Q.2 (5.00) - A velocidade de uma dada partícula em função do tempo foi medida em um experimento e os valores estão dispostos na tabela abaixo. Considerando os dados da tabela, assinale **APENAS a(s) setença(s) VERDADEIRA(S)**

$tempo(s)$	2	4	6
$vel(m/s)$	5	16	21

a) (**F**) A funcão**P(x)** a seguir não admite a aplicaçao direta do método de MMQ, pois trata-se de uma funçao não linear em **x**. Deste modo, ela precisa ser linearizada antes da aplicaçao do MMQ e assim determinar os coeficientes **a_i**.

$$P(x) = a_1 e^{(2x)} + (1,5a_2)/(4x) - 0,5a_3 ln(3x)$$

b) (**V**) Estimando os valores de velocidade para os tempos iguais a **5** e **8**, tem-se um percentual de aumento entre**54% e 57%** quando se observa esse intervalo de tempo

c) (**F**) Considerando **P_1(x)** como sendo uma proposta de função de ajustamento para os dados, ela se ajusta melhor aos dados do que a reta da forma **P_2(x)** obtida via método MMQ.

$$P_1(x) = -1,375x^2 + 14,75x - 21$$
$$P_2(x) = ax + b$$

d) (**F**) Caso se deseje definir um polinômio interpolador ou uma funçao polinômial de ajustamento (via MMQ), tem-se que o grau máximo do polinômio em ambos os casos é igual a**2**.

e) (**F**) Caso desejemos estimar o valor de velocidade para o tempo tempos entre **2,2 e 5,1,** a funçao obtida pelo método de ajustamento é a mais adequada

Q.3 (5.00) - Dado os seguintes sistemas lineares, que podem ser escritos na forma matricial Ax=b , onde A é a matriz dos coeficientes e b o vetor de termos independentes. Assinale **APENAS a(s) assertiva(s) VERDADEIRA(S)**

$$\mathbf{S}: \begin{cases} 2x_1 - 6x_2 = -12 \\ 5x_1 + 3x_2 = 17 \end{cases}$$

$$\mathbf{R}: \begin{cases} 5x_1 + x_2 + x_3 = 10 \\ 3x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 7 \\ x_1 - 4x_2 - 4x_3 = -8 \end{cases}$$

$$\mathbf{T}: \begin{cases} 5x_1 - x_2 + x_3 = 12 \\ 3x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 6 \\ x_1 - 4x_2 - 4x_3 = -4 \end{cases}$$

a) (**F**) Na decomposicao LU, a matriz **L** define os valores das incógnitas (x_i) que se desejam ao passo que a matriz **U** apresenta os valores dos termos independentes normalizados.

b) (**V**) A matriz **A** de **S** possui decomposição LU.

c) (**F**) Na resoluçao dos sistemas **R** e **T**, seria mais interessante adotar o método de Eliminacão de Gauss em vez da decomposiçao LU, pois o primeiro manipula apenas a matriz de coeficientes.

d) (**F**) Embora as matrizes dos coeficientes (**A** ‘s) dos sistemas **R** e **T** sejam iguais, a decomposiçao LU obtida para estes sistemas sao diferentes, pois os vetores de termos independentes são diferentes.

e) (**V**) Todos os três sistemas são ou podem ser tornar diagonais estritamente dominantes.