

```

octave> diary on
octave> %
octave> % IMPORTANT!!
octave> %
octave> % * Poseu el vostre nom i cognoms a les línies indicades
octave> % a sota.
octave> %
octave> % * No esborreu ni modifiqueu cap part de l'enunciat.
octave> %
octave> % ### Qualsevol modificació de l'enunciat
octave> % ### invalidarà la prova.
octave> %
octave> % * Escriviu totes les comandes de Matlab necessàries per
octave> % fer els càlculs que es demanen al final del fitxer, a
octave> % l'espai assenyalat.
octave> %
octave> % * Recordeu-vos de desar el fitxer amb les últimes modi-
octave> % ficacions abans de fer l'entrega al Campus Digital
octave> % -----
octave> %
octave> %           Mètodes Numèrics
octave> %           Avaluació Continuada Prova 1
octave> %           Curs 2012-2013Q1.
octave> %           Grup **
octave> %           Mock Exam 1
octave> %
octave> %           NOM:
octave> %           COGNOMS:
octave> % -----
octave> %
octave> % 1. Calculeu els polinomis interpoladors de Lagrange L0,
octave> % L1, L2, L3 corresponents a les abscisses
octave> %
octave> %           {0.9058, 1.3129, 1.7199, 2.1270}
octave> %
octave> % 2. Feu servir aquests polinomis per calcular el polinomi
octave> % interpolador, p, de la funció
octave> %
octave> %           f(x) = sinh(x)
octave> %
octave> % a les abscisses de l'apartat 1.
octave> %
octave> % 3. Avalueu p(x) al punt x= 1.4485 i compareu el valor
octave> % obtingut amb el valor real de la funció en el mateix
octave> % punt.
octave> %
octave> % 4. Determineu el polinomi, q, de grau dos que dona
octave> % l'aproximació per mínims quadrats a partir dels punts
octave> % considerats als apartats anteriors. En particular heu,
octave> % de trobar:
octave> %
octave> % 4.1 La matriu, M, i el terme independent, f, de les
octave> % equacions normals.
octave> %
octave> % 4.2 La suma dels coeficients de q.
octave> %
octave> % 5. Representeu, a la mateixa gràfica, els punts de la
octave> % funció y=sinh(x) fets servir per trobar el polinomi p
octave> % (amb cercles en vermell); el polinomi q trobat a
octave> % l'apartat 4 (amb línia contínua en blau) i l'aproxi-
octave> % mació de la funció per splines cúbics (amb línia
octave> % contínua en vermell).
octave> % #####

```

```

octave> % Escriuiu les comandes de Matlab a patir d'aquí:
octave> format long
octave>

%%
%%
octave> % 1. Polinomis de Lagrange
octave> x=[0.9058, 1.3129, 1.7199, 2.1270]
x =

    0.9058000000000000    1.3129000000000000    1.7199000000000000    2.1270000000000000

octave> L0=poly(x(2:end));
octave> L1=poly([x(1),x(3:4)]);
octave> L2=poly([x(1:2),x(4)]);
octave> L3=poly(x(1:3));
octave> L0=L0/polyval(L0,x(1))
L0 =

   -2.47078153616903    12.74873857032497   -21.51759736532494    11.86688358637088

octave> L1=L1/polyval(L1,x(2))
L1 =

    7.41355875176810   -35.23442067952823    52.95319173297162   -24.56573351577683

octave> L2=L2/polyval(L2,x(3))
L2 =

   -7.41355875176815    32.21710226755883   -43.80226845315046    18.75245742942242

octave> L3=L3/polyval(L3,x(4))
L3 =

    2.47078153616905   -9.73142015835541    12.36667408550355   -5.05360750001637

octave>
octave> % 2. Càlcul del polinomi interpolador
octave> y=sinh(x)
y =

    1.03484593940564    1.72394925189672    2.70244299196485    4.13523284951549

octave> p=y(1)*L0+y(2)*L1+y(3)*L2+y(4)*L3
p =

    0.406257902247162   -0.726178896331618    1.787160518574922   -0.290078204426138

octave>
octave> polyfit(x,y,3) % comprovacio amb la comanda polyfit
ans =

    0.406257902247210   -0.726178896331852    1.787160518575288   -0.290078204426299

octave>
octave>
octave> % 3. Valor del polinomi interpolador i de la funció a x=1.4485
octave> x0=1.4485
x0 = 1.448500000000000
octave> vali=polyval(p,1.4485) % valor interpolat
vali = 2.00967818602765
octave> valr % valor real de la funció en el punt x0

```

```

valr = 2.01090111472664
octave> error=abs(vali-valr) % error
error = 0.00122292869898821
octave>
octave> % 4. Aproximació per mínims quadrats a un polinomi de grau 2
octave> t=x';
octave> b=y';
octave> A=[t.^2 t ones(4,1)]
A =

    0.820473640000000    0.905800000000000    1.000000000000000
    1.723706410000000    1.312900000000000    1.000000000000000
    2.958056010000000    1.719900000000000    1.000000000000000
    4.524128999999999    2.127000000000000    1.000000000000000

octave> M=A'*A % 4.1 Matriu de les equacions normals
M =

    32.86217934874805    17.71662208340000    10.02636506000000
    17.71662208340000    10.02636506000000     6.06560000000000
    10.02636506000000     6.06560000000000     4.00000000000000

octave> f=A'*b % terme independent de les equacions normals
f =

    30.52295078106211
    16.64430839752863
     9.59647103278270

octave> q=M\f % coeficients del polinomi que dona l'aproximació per m.q.
q =

    1.121969552571095
   -0.877365931798023
    0.917236377103534

octave> polyfit(x,y,2)
ans =

    1.121969552571154   -0.877365931798201    0.917236377103656

octave> suma=sum(q) % suma dels coeficients de q
suma = 1.16183999787661
octave>
octave> % 5. Representació gràfica
octave> N=200
N = 200
octave> pas=(x(end)-x(1))/N
pas = 0.006106000000000000
octave> xx=x(1):pas:x(end);
octave> yy=polyval(q,xx);
octave> y1=spline(x,y,xx);
octave> plot(x,y,'or');
octave> hold on;
octave> plot(xx,yy,'b-');
octave> plot(xx,y1,'r-');
octave> hold off
octave> diary off
octave> diary on

```