أمثلة داعمة

حل المعادلات الخطية بعدة مجاهيل:

لكن لدينا جملة المعادلات الخطية التالية:

$$a_1x_1 + b_1x_2 + c_1x_3 = d_1$$
$$a_2x_1 + b_2x_2 + c_2x_3 = d_2$$
$$a_3x_1 + b_3x_2 + c_3x_3 = d_3$$

يمكن إعادة كتابة هذه المعادلات بالشكل المصفوفي التالي:

$$\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

أوبشكل مختصر كمايلي:

$$A.X = D \qquad (\mathrm{I})$$

تدعى المصفوفة A مصفوفة الأمثال وتدعى المصفوفة X مصفوفة المجاهيل بينما تدعى المصفوفة D مصفوفة الطرف الثاني.
لحل هذه المعادلات يمكن الإعتماد على فكرة مقلوب المصفوفة حيث أن:

$$I = A * A^{-1}$$

لذلك نضرب طرفي العلاقة (I) بالمصفوفة A^{-1} فينتج:

$$A^{-1}.A.X = A^{-1}.D$$
$$\Rightarrow I.X = A^{-1}.D$$
$$\rightleftharpoons X = A^{-1}.D$$

وفي ماتلاب يكتب هذا الحل كمايلي:

X=inv(A)*D

مثال:

استخدم ماتلاب لحل جملة المعادلات التالية:

$$x_1 + 4x_2 - x_3 + x_4 = 2$$
$$2x_1 + 7x_2 + x_3 - 2x_4 = 16$$
$$x_1 + 4x_2 - x_3 + 2x_4 = 1$$
$$3x_1 - 10x_2 - 2x_3 + 5x_4 = -15$$

الحل:

```
» A=[1 4 -1 1;2 7 1 -2;...
1 4 -1 2;3 -10 -2 5];
» D=[2;16;1;-15];
» X=inv(A)*D
```

وتكون المصفوفة الناتجة:

X =

2.0000
1.0000
3.0000
-1.0000

رسم منحني متحرك:

بفرض أننا نريد أن نرسم المنحني الممثل للتابع:

$$y = f(x) = x^2$$

ونريده أن يظهر بشكل متنامي بمعدل رسم نقطة جديدة كل ثانيتين وذلك في المجال من 0 إلى 25 نستطيع فعل ذلك بواسطة كتابة البرنامج التالي:

```
xx=[1:0.2:25];
for k=1:25
   x=xx(:,1:k)
   y=x.^2
   plot(x,y'o')
   axis([1,25,1,625]);
   pause(2);
end
```

دراسة حركة قذيفة:

بفرض أن قذيفة كتلتها m قذفت بسرعة ابتدائية v_0 تصنع مع الأفق زاوية θ وذلك من نقطة O ترتفع عن سطح الأرض مسافة h تصل هذه القذيفة لأعلى نقطة لها M وتصطدم بالأرض عند النقطة B

أكتب برنامجاً يطلب من المستخدم إدخال قيم كل من $h \cdot \theta \cdot v_0$ ثم يقوم بحساب وطباعة موقع القذيفة وسرعتها وتسارعها عند كل قيمة زمنية t بفاصل زمني قدره 1sec بدءاً من لحظة القذف وحتى اصطدام القذيفة بالأرض؛ وكذلك يحسب ويطبع قيم كل من الإرتفاع الأعظمي والمسافة الأفقية المقطوعة.

الحل:

```
h=input('Enter the height:');
v0=input('Enter the initial
velocity:');
th=input('Enter the angle with
the horizental:');
theta=th*pi/180;
ax=0;ay=-10;
v0x=v0*cos(theta);v0y=v0*sin(theta
);
t=[0:1:20];
vx=v0x;
vy=-10.*t+v0y;
x=v0x.*t;
y=-5*t.^2+v0y*t
v=sqrt(vx.^2+vy.^2);
```

```
plot(x,y);
max_h=-5*(v0y/10)^2+v0y*(v0y/10)
delt=v0y^2+20*h;
t_g=(v0y+sqrt(delt))/10;
max_x=v0x*t_g
axis([0,max_x,-h,max_h]);
```

بفرض أن المستخدم أدخل القيم التالية:

Height=100
Initial velocity=100
Theta=45

فإن النتائج التي يحصل عليها ستكون التالية:

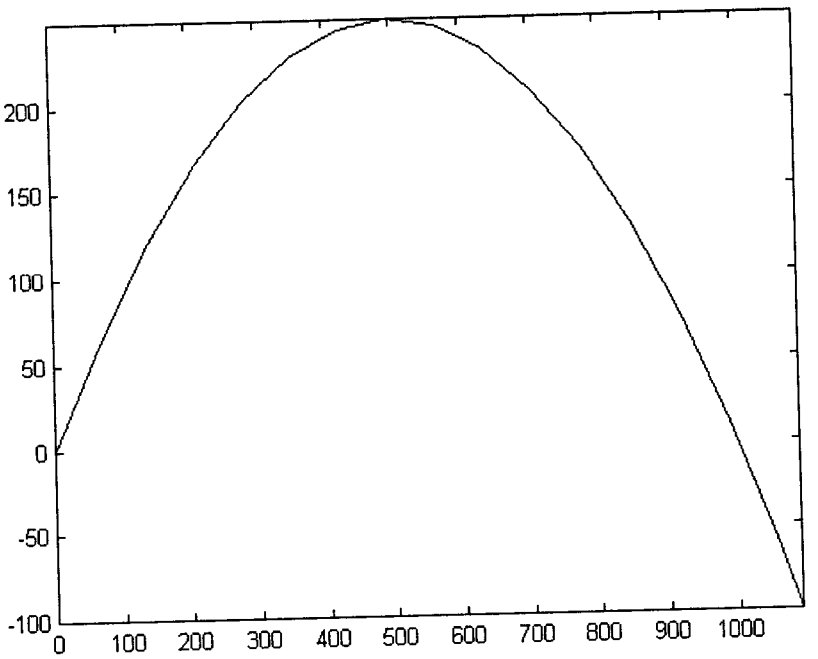
```
max_h =

  250.0000


max_x =

  1.0916e+003
```

بالإضافة للرسم البياني التالي لمسار القذيفة:



حساب الكتل الذرية:

بفرض أنن نريد حساب الكتل الذرية لمجموعة من المركبات الكيماوية التي تحوي في تركيبها الأكسجين والكربون والهيدروجين فقط؛ يمكننا كتابة برنامج بسيط ليقوم بالعمل بسرعووسهولةكمايلي:

```
atoms_w=[16 12 1];
atoms_n=input('Enter the number
of oxygen,carbon,hydrogen in
order:');
w=sum(atoms_w.*atoms_n);
```

```
disp('Weight='),disp(w);
```

فعلى سبيل المثال إذا أراد المستخدم حساب الكتلة الذرية لحمذ الخل ذي الصيغة الكيماوية CH_3COOH فإنه يدخل عند مطالبته بإدخال المعطيات:

$$[2 \quad 2 \quad 4]$$

فتكون النتيجة التي يحصل عليها هي 60 وهي الكتلة الذرية لحمض الخل.

كثيرات الحدود:

بفرض لدينا كثيرات الحدود التالية:

$$f(x) = 3x^2 + 2x - 1$$
$$g(x) = 3x^3 + 4$$
$$h(x) = 3x - 11$$

أكتب برنامجاً يقوم بمايلي:
إيجاد كل من:

$$m(x) = f(x) \cdot g(x)$$
$$n(x) = g(x) / h(x)$$
$$d(x) = 3f(x) + 2g(x) - 4h(x)$$

رسم كل من التوابع:

$$f(x) \quad \text{و} \quad g(x) \quad \text{و} \quad h(x)$$

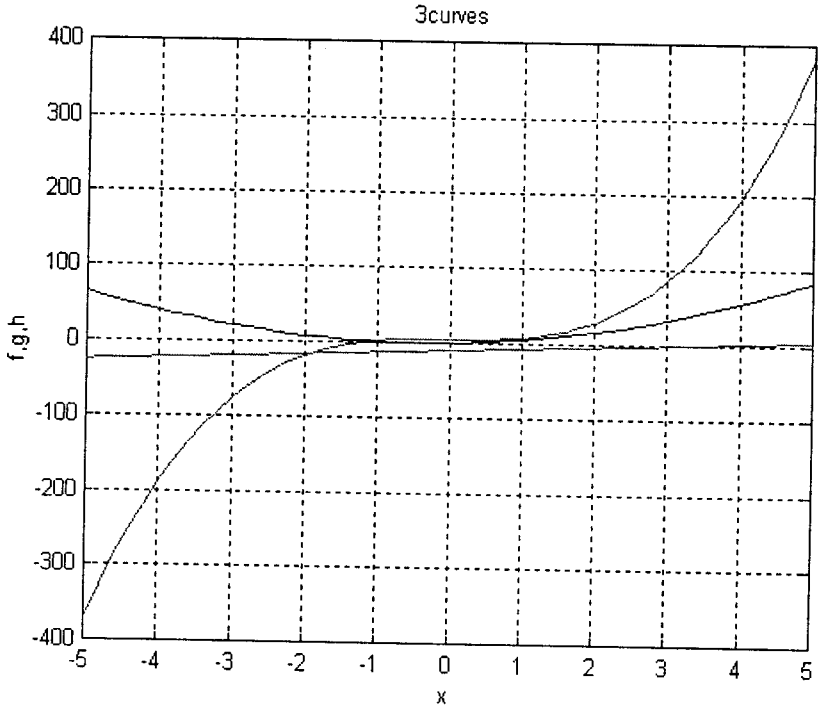
على شكل بياني واحد في مجال لقيم المتحول x هو $-5 \le x \le +5$ وبخطوة مقدارها 0.2

الحل:

```
x=[-5:0.2:5];
f=3*x.^2+2*x-1;
g=3*x.^3+4;
h=3*x-11;
m=conv(f,g);
n=deconv(g,h);
d=3*f+2*g-4*h;
plot(x,f,x,g,x,h),title('3curves'
),...

xlabel('x'),ylabel('f,g,h'),grid
```

نتيجة الرسم سوف تظهر بالشكل التالي:



حساب بعض القيم الإحصائية لدرجات الحرارة:

أكتب برنامجاً يقوم بقراءة درجات الحرارة لشهر ما من ملف ثم يحسب قيمة درجة الحرارة الدنيا والعليا والمدى الحراري ومتوسط درجات الحرارة ثم يرسم خطاً بيانياً يوضح تغير درجات الحرارة مع أيام الشهر.
افترض أن الملف المطلوب غير موجود وقم بإنشائه بدلاً من موظف الأرصاد الجوية.

الحل:

ننشئ أولاً ملفاً جديداً في برنامج المفكرة ونكتب فيه درجات الحرارة لشهر كامل وليكن شهراً من ثلاثين يوماً وعلى سبيل المثال شهر حزيران ثم نخزن الملف باسم:

Jun.dat

الآن نكتب البرنامج التالي في ملف من نوع m-file

```
str=input('Enter the month file
with the extention:');
mnth=load(str);
max_temp=max(mnth)
min_temp=min(mnth)
range_temp=max_temp-min_temp
mean_temp=mean(sum(mnth)/length(m
nth))
t=[1:length(mnth)];
plot(t,mnth,'o'),title('Temperatu
re distribution'),...

xlabel('Time/Day'),ylabel('Temper
ature/C');
```

دليل الكتاب

A

abs ص٦٨س٨، ص٧١س٥،
ص٧١س١١، ص٧٥س٢٢،
ص٩٢س١٥

abs ص٧٥س٢٢

acos ص٧٢س١٣

all ص٨٦س٢٦

angle ص٧٥س٢٣

ans ص٦٧س١٨

any ص٨٦س١٦

asin ص٧٢س٩

atan ص٧٢س١٧

atan2 ص٧٢س٢١

axis ص٤٥س٤،ص٤٥س٨

B

break ص١٠٣س١٨، ص١٠٣س٢٠،
ص١٠٥س٣، ص١٠٦س٦،
ص١٠٦س١٩

C

ceil ص٦٨س١٨
clc ص١٠س٢٢
clear ص١٠س٢١
clf ص١٠س٢٤
contour ص٥٤س١٢،ص٥٥س٤
conv ص١٢٧س٥
cos ص٧١س٢٤
cumprod ص٨٢س٩
cumsum ص٨١س٧

D

det ص٣٧س٩،ص٣٧س١٥
diag ص١١٨س٧
disp ص٢٣س١٩، ص٢٣س٢٤،
ص٢٣س٢٦، ص٢٤س٥ ،
ص٢٤س١٣، ص٣٩س١٢،
ص١٠١س١٧، ص١٠٢س٣،
ص١٠٤س٥، ص١٠٤س٢٣،
ص١١٠س٢٠، ص١٤٢س٢

E

exit ص٧س٢٥
exp ص٦٩س٢٦
eye ص٢١س٣

F

fclose ص٢٧س٢٣
find ص٨٧س٩،ص٨٨س٥
finite ص٩٠س١
fix ص٦٨س١٣

flipplr ص١١٦س٥
flippud ص١١٦س٦
floor ص٦٨س١٥
fopen ص٢٦س٢٣
for ص١٠١س٤، ص١٠١س١٠،
ص١٠١س١٦، ص١٠١س٢٧،
ص١٠٢س١، ص١٠٣س٢٠،
ص١٠٤س٢، ص١٠٤س١٦،
ص١٠٥س٦، ص١٠٥س٧،
ص١٠٥س٨، ص١٠٨س٧،
ص١١٠س١١، ص١١٠س١٢،
ص١٣٨س٨
fprintf ص٢٤س٢٠، ص٢٥س،
١١ص٢٧س١٦
fread ص٢٨س١
fwrite ص٢٧س١٢

H

help ص٨س١٠، ص٨س١١،
ص٩٢س١٣
Help Desk(HTML) ص٨س١٠
hist ص٦١س٢٤،ص٦٢س٦،ص٦٢س
١٤

I

if ص٩٧س١٦، ص٩٧س١٨،
ص٩٨س٩، ص٩٨س١٤،
ص٩٨س١٦، ص٩٨س٢٣،
ص٩٩س٥، ص٩٩س١٧،
ص٩٩س١٩، ص٩٩س٢١،

ص١٠٠س١٠، ص١٠٠س١٢،
ص١٠٤س١٨، ص١٠٥س١١،
ص١١٠س١٣، ص١٥٠س٩
img ص٧٥س٢١
input ص١٢س١٢
interp1 ص١٣١س٧
inv ص٣٨س٢،ص٣٨س٩
isempty ص٩٠س٥
isnan ص٨٩س١،ص٨٩س١٨
L
load ص١٧س١، ص١٧س٣،
ص١٧س١٣، ص١٧س١٥
log ص٧٠س٥
log10 ص٧٠س٧
M
max ص٧٦س١٢،ص٧٦س١٧،ص٧٨س
٤
mean ص٨٢س١٢
median ص٨٢س١٧
mesh ص٥٣س٧
meshc ص٥٥س١٠
meshgrid ص٥٢س٣
m-files ص٧س١٣
min ص٧٩س٣،ص٧٩س٤
O
ones ص١٩س٥، ص٩٣س١،
ص٩٤س٢٠

P

path ص٢٩س٣،ص٢٩س١٢،ص٢٩س
٢٥

plot ص٤٦س١٣،ص٤٧س١٣،ص٤٨س
٣،
ص٥٦س٧،ص٥٦س١٠،ص٥٧س٨،
ص٥٨س١،ص٥٨س٨،
ص٥٩س٩،ص٦٠س٤

polar ص٤٩س١٠

poly ص١٢٨س١٨

prod ص٨٠س٦

quit ص٧س٢٥

R

rand ص٩٠س١٠،ص٩٠س١٢،ص٩٠س
١٤،ص٩٠س١٦

randn ص٩٠س١٨،ص٩٠س٢٠

real ص٧٥س٢٠

rem ص٦٩س٢٢

reshape ص١١٧س٥

rot90 ص١١٥س١٠

round ص٦٨س١٢، ص٦٩س٢،
ص٦٩س١١، ص٧١س٥،
ص٧١س١٠

S

save ص١٠س١٥، ص١٦س١٧،
ص١٧س٧، ص١٧س١٦،
ص١٧س٢٠

sign ص٦٩س١٦

sin ص٦٧س٢٢، ص٦٧س٢٢،
ص٧٣س٢، ص٧٣س٤، ص٨٠س٢،
ص١٣٩س١٠
sort ص٨٤س٢
sqrt ص٦٨س١٠، ص١٣٩س١٧،
ص١٣٩س٢١
std ص٨٤س٦،ص٨٥س٢
subplot ص٤٦س١٢
sum ص٧٩س٧
surf ص٥٣س٧
switch ص١٠٦س٢٢، ص١٠٨س٣

T

tan ص٧١س٢٥
tril ص١٢٠س١٠
triu ص١٢٠س٨

W

while ص١٠٢س١٥، ص١٠٣س٢٠
who ص١٠س١٤، ص١٠س١٥
whos ص١٠س١٥

Z

zeros ص١٨س٢