

FACIT TILL MÖ-UPPGIFTERNA

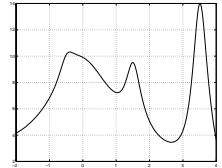
Obs! Lösningar som inleds med ett programnamn finns i kurskatalogen.

MÖ 1

```
x=0:0.01:4; f=x.*(1+sin(pi*x));
g=5*exp(-x/2)./(3-2*cos(2*pi*x));
subplot(2,2,1), plot(x,f, x,g,'--'), title('f(x) och g(x)')
subplot(2,2,2), plot(x,f+g), title('f(x)+g(x)')
subplot(2,2,3), plot(x,f.*g), title('Produkten f(x)g(x)')
subplot(2,2,4), plot(x,f./g), title('Kvoten f(x)/g(x)')
```

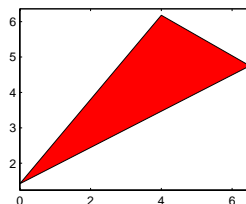
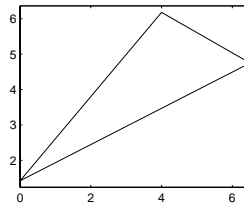
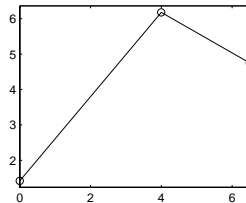
MÖ 2

```
x=-2:0.02:4; % eller med linspace (gör help linspace)
x=linspace(-2,4,300);
y=10./sqrt(1+x.^2)+exp(x/2)./(sqrt(2)+sin(pi*x))+4./(x-5);
plot(x,y), grid % grid gör rutnät
```



MÖ 3

```
x= [0 4 6.5]' % kolumnvektor med x-koordinater
y=[1.42 6.18 4.75]' % kolumnvektor med y-koordinater
subplot(2,2,1), plot(x,y,'o', x,y), axis equal
xx=[x; x(1)]; yy=[y; y(1)]; % lägg till första punkten sist
subplot(2,2,2), plot(xx,yy), axis equal
subplot(2,2,3), fill(x,y,'r'), axis equal
% Beräkna sidorna och omkretsen
dx=diff(xx), dy=diff(yy) % differenser i x-led och y-led
s=sqrt(dx.^2+dy.^2) % Pythagoras sats
omkrets=sum(s)
% Beräkna arean med Herons formel (se Betahandb. eller Ex.saml ex 8.4)
p=omkrets/2; area=sqrt(p*prod(p-s))
```



MÖ 4

```
n=60; dfi=2*pi/n; fi=0:dfi:2*pi; xc=0; yc=1.42; R=3;
plot(xc+R*cos(fi),yc+R*sin(fi), xc,yc,'o'), axis equal
```

MÖ 5

```
% trecirk, cirklar som tangerar varandra
format compact          % Ger kompakt radutskrift (inga tomma rader)
x=[0 4 6.5]'; y=[1.42 6.18 4.75]';
plot(x,y,'o'), axis equal, hold on
xx=[x; x(1)]; yy=[y; y(1)];
dx=diff(xx); dy=diff(yy); s=sqrt(dx.^2+dy.^2);
A=[1 1 0; 0 1 1; 1 0 1]; r=A\s
fi=0:2*pi/60:2*pi;
for j=1:3, fill(x(j)+r(j)*cos(fi),y(j)+r(j)*sin(fi),'y'), end
plot(x,y,'o', xx,yy,'--')
```

MÖ 6

```
% piltavla, koncentriska cirklar
clear, clf
fi=0:2*pi/60:2*pi; cc=cos(fi); ss=sin(fi);
fill(cc, ss,'r'), hold on, axis equal, axis off
text(-0.3, 0, '10')
for R=2:10, plot(R*cc, R*ss), text(0,R-0.6,int2str(11-R)), end
totpoeng=0;
for pil=1:10
    x=5*randn; y=4*randn; s=sqrt(x^2+y^2);
    if s>10, poeng=0, else poeng=10-fix(s), end
    totpoeng=totpoeng+poeng;
    plot(x,y,'*'), pause(0.7)
end, totpoeng
```

MÖ 7

```
% femudd, femuddiga stjärnor
clear, clf
x=[0 5 0 3.5 3 0]; y=[0 2.8 3.3 0 5 0]; plot(x,y), hold on
fill(4+x,4+y,'r'), axis equal, pause(1)
for i=1:15, plot(55*rand+x, 40*rand+y), fill(55*rand+x, 40*rand+y,'r'), end
```

MÖ 8

```
% gubbar, familjebild
clear, clf
a=0.25; b=0.75; h=1.45;
% Ritars: höger arm, vänster arm, kroppen, höger ben, vänster ben
xg=[a 0 -a 0 0 a 0 -a]; zg=[b h b h b 0 b 0];
r=0.15; v=0:2*pi/20:2*pi;
xhuv=r*cos(v); zhuv=h+r+r*sin(v); plot(xg,zg, xhuv,zhuv), hold on
Lm=0.8; plot(Lm+xg,zg, Lm+xhuv,zhuv) % mamma på avståndet Lm
xkjol=[0 a -a 0]; zkjol=[(b+h)/2 b/2 b/2 (b+h)/2]; % mammas kjol
fill(Lm+xkjol,zkjol,'r')
s=0.7; Lx=1.4; Lz=0.2; % barnets förminskning och placering
plot(Lx+s*xg,Lz+s*zg, Lx+s*xhuv,Lz+s*zhuv)
xhatt=0.8*r*[2 2 1 1 -1 -1 -2 -2 2]; % pappas hatt
q=0.2*r; zhatt=h+1.7*r+[0 q q r r q q 0 0];
fill(xhatt,zhatt,'g'), axis equal
disp('Klicka in ögon på alla tre!')
for nr=1:6, [x,y]=ginput(1); plot(x,y,'o'), end
```

MÖ 9

```
% trianglick, triangelns hörn med klickning
clear, clf, axis([0 10 0 8]), hold on
x=[]; y=[]; disp('Klicka tre punkter')
for i=1:3
    [xp,yp]=ginput(1); plot(xp,yp,'*'), x=[x; xp]; y=[y; yp];
end
xt=[x; x(1)]; yt=[y; y(1)]; plot(xt,yt,'m'), axis equal
dx=diff(xt); dy=diff(yt); s=sqrt(dx.^2+dy.^2);
% De tre tangerande cirklarna ska beräknas och ritas
A=[1 1 0; 0 1 1; 1 0 1]; r=A\s
fi=0:2*pi/60:2*pi;
for j=1:3, plot(x(j)+r(j)*cos(fi), y(j)+r(j)*sin(fi)), end
```

MÖ 10

```
% planck, svartkroppsstrålning enligt Planck
clear, clf
alfa=3.7415e-16; beta=0.014388; ds=1e-8; s=ds*(1:250)';
for T=3000:1000:6000
    p=beta./(s*T); w=alfa./(s.^5.*(exp(p)-1)); plot(s,w), hold on
end
disp('Klicka in textplaceringarna!')
for i=3:6, gtext(['T=' int2str(i*1000)]), end
```

MÖ 11

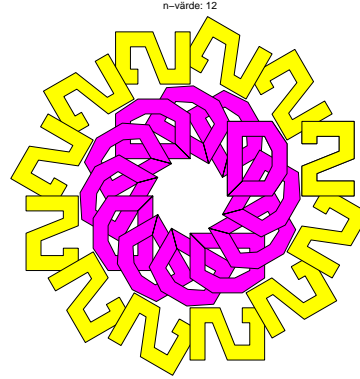
```
% polynom, polynom genom givna punkter
clear, clf
x=[0 4 6.5]'; y=[1.42 6.18 4.75]';
A=[ones(size(x)) x x.^2], c=A\y
X=0:0.1:8; P2=c(1)+c(2)*X+c(3)*X.^2;
stem(x,y), hold on, plot(X,P2,'g')
title('Andragradspolynom genom tre punkter, heldraget'), pause(1)
% Lägg till en punkt:
x=[x; 8]; y=[y; 5.55]; stem(x,y)
A=[ones(size(x)) x x.^2 x.^3], cc=A\y
P3=cc(1)+cc(2)*X+cc(3)*X.^2+cc(4)*X.^3;
plot(X,P3,'r--')
xlabel('Tredjegradspolynom genom fyra punkter, streckat')
```

MÖ 12

```
% Cirkel genom tre punkter
clear, clf
x=[0 4 6.5]'; y=[1.42 6.18 4.75]';
A=[ones(3,1) x y], b=x.^2+y.^2, c=A\b
xc=c(2)/2, yc=c(3)/2, R=sqrt(c(1)+xc^2+yc^2)
fi=0:2*pi/60:2*pi; xx=xc+R*cos(fi); yy=yc+R*sin(fi);
plot(x,y,'o', xc,yc,'x', xx,yy), axis equal
```

MÖ 13

```
% d2, snurra figuren D2
clear, clf
% Koordinaterna för bokstaven D och siffran 2
xD=[0 0 6 8 8 6 0 2 5 6 6 5 2 2]+5;
yD=[0 10 10 7 3 0 0 2 2 4 6 8 8 2];
x2=[0 0 7 7 2 2 7 7 0 0 5 5 2 2 0]+15;
y2=[7 10 10 5 3 2 2 0 0 4 6 8 8 7 7];
plot(xD,yD, x2,y2), axis equal, hold on
n=input('n-värde: '); v=2*pi/n;
A=[cos(v) -sin(v); sin(v) cos(v)];
for k=1:n
    D=A*[xD; yD]; xD=D(1,:); yD=D(2,:);
    two=A*[x2; y2]; x2=two(1,:); y2=two(2,:);
    fill(xD,yD,'m'), fill(x2,y2,'y')
end
title(['n-värde: ', int2str(n)]), axis off
```



MÖ 14

```
% vecnygam, nya vektorer ur gamla
y=[7 2 0 6 2 3 0 0 6 7];
dy=diff(y) % differensvektorn
z=(y(1:9)+y(2:10))/2 % medelvärdesvektorn
b=[0 dy(1:9)]+[dy(1:9) 0] % b-vektorn
balt=[dy(1) dy(1:8)+dy(2:9) dy(9)] % b-vektorn alternativ
```

MÖ 15

```
% trisys, Hur effektiv är tridia? (Kopiera först tridia.m)
nvec=[200 400 800 1600];
tritid=[]; gautid=[];
for sys=1:4
    n=nvec(sys), dia=4*ones(n,1); sup=ones(n-1,1); sub=sup;
    b=(1:n)';
    tic, x=tridia(dia,sup,sub,b);
    tid=toc, tritid=[tritid tid];

    A=4*eye(n)+diag(sup,1)+diag(sub,-1);
    tic, x=A\b;
    gtid=toc, gautid=[gautid gtid];
end
nvec, tritid, gautid
```

MÖ 16

```
% kaustika, optiskt fenomen i en ring
dfi=2*pi/100; fi=(0:dfi:2*pi)'; plot(cos(fi),sin(fi)), hold on
v=(0:dfi:pi/2)';
xk=cos(v).^3; yk=sin(v).*(3/2-sin(v).^2); plot(xk,yk, -xk,yk), axis equal
% Fyll hela kaustikan med gult, lagra koordinater runt om!
u=(0:dfi:pi)';
X=[cos(u); -xk; flipud(xk)];
Y=[sin(u); yk; flipud(yk)]; fill(X,Y,'y') % fyll kaustikan med gult
```

MÖ 17

```
% snedlada, låda ritad med surf
clear, clf
x=[0 4 4 0]'; y=[0 0 3 3]'; z=[3 4 5 3]';
subplot(1,2,1), stem3(x,y,z), hold on
stem3(x+1,y,z+2,'--'), axis equal
x=[x; x(1)]; y=[y; y(1)]; z=[z; z(1)];
% Bilda matriser X, Y och Z:
X=[x x x+1]; Y=[y y y]; Z=[0*z z z+2];
subplot(1,2,2), surf(X,Y,Z), axis equal
colormap cool, axis off
rotate3d
```

MÖ 18

```
% urtavla, väggur med sekund-, minut- och timvisare
clear, clf
R=30; LS=27; LM=23; LT=17; % visarnas längder
fi=0:2*pi/60:2*pi;
plot(0,0,'o', R*cos(fi), R*sin(fi), 'Linewidth',3)
axis square, hold on, drawnow % rita genast
sx=0; sy=0; mx=0; my=0; tx=0; ty=0;
dv=2*pi/60; olds=100;
set(gcf,'DoubleBuffer','on') % undvik blinkningar
while 1==1 % bryt med control-C
    tid=fix(clock); t=tid(4); m=tid(5); s=tid(6);
    if s~=olds
        plot([0 sx],[0 sy],'w', [0 mx],[0 my],'w', [0 tx],[0 ty],'w')
        sx=LS*sin(dv*s); sy=LS*cos(dv*s); mx=LM*sin(dv*m); my=LM*cos(dv*m);
        v=2*pi*t/12+dv*m/12; tx=LT*sin(v); ty=LT*cos(v);
        plot(0,0,'o'),
        plot([0 sx],[0 sy],'g', [0 mx],[0 my],'r', [0 tx],[0 ty],'b')
        drawnow, olds=s;
    end
end
```
