

UNIVERSITETET I STAVANGER

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET



EKSAMEN I EMNENE:

ING100 Ingeniørfaglig innføringsemne – Data og elektro

ING110 Ingeniørfaglig innføringsemne – Bygg

ING120 Ingeniørfaglig innføringsemne – Maskin

ING130 Ingeniørfaglig innføringsemne – Petroleum

ING140 Ingeniørfaglig innføringsemne – Kjemi

DATO: Tirsdag 24. februar 2015

VARIGHET: 3 timer

TILLATTE HJELPEMIDLER: Bestemt enkel kalkulator.

OPPGAVESETTET BESTÅR AV: Forside + 40 oppgaver på 20 sider + 5 siders vedlegg

FAGANSVARLIG: Tom Ryen

TLF.NR.: 51 83 20 29

MERK:

Alle oppgaver er av type «multiple choice» og alle oppgaver teller likt. Hver oppgave har bare ett riktig svar blant svaralternativene A, B, C og D. Hver riktig avkrysning gir 1 poeng. Feil avkrysning, ingen avkrysning eller flere avkryssninger på en oppgave gir 0 poeng.

Bruk først svararket merket "KLADD" som er lagt ved som siste side i oppgavesettet. Når du har besvart alle oppgavene fører du inn disse på svararket du får utdelt.

Bruk blå eller svart kulepenn/tusj, og marker ditt svar ved å sette et kryss i tilhørende rubrikk. For eksempel slik:

Oppgavebesvarelse

11 a b c d | 21 a b c d

Dersom du fyller inn feil, så be om et nytt skjema. Bare ett skjema skal leveres inn.

Dersom du ønsker å ta vare på dine svar kan du ta med deg svararket merket "KLADD" eller notere på et eget kladdemark.

LES OPPGAVENE NØYE!

Oppgave 1-10: Hva blir skrevet i kommandovinduet når denne MATLAB-koden kjøres:

Oppgave 1 <code>y = 4:12;</code> <code>y(6)</code>			
A <code>ans =</code> 9	B <code>ans =</code> 6	C <code>ans =</code> 4 5 6	D <code>ans =</code> 1 2 3 4 5 6

Oppgave 2 <code>e = 8:5:25</code>			
A <code>e =</code> 8 5 25	B <code>e =</code> 8 10 15 20 25		
C <code>e =</code> 8 13 18 23 25		D <code>e =</code> 8 13 18 23	

Oppgave 3 <code>E = [1:2:7;4:-2:-3]</code>			
A <code>E =</code> 1 2 4 6 4 -2 0 -3	B <code>E =</code> 1 3 5 7 4 2 0 -2		
C <code>E =</code> 1 3 5 7 4 2 0 -3		D <code>E =</code> 1 2 7 4 -2 -3	

Oppgave 4 <code>a = [-11 9 -7 5 -3 1];</code> <code>sort(a)</code>			
A <code>ans =</code> 9 5 1 -3 -7 -11	B <code>ans =</code> 1 5 9 -3 -7 -11		
C <code>ans =</code> 1 -3 5 -7 9 -11		D <code>ans =</code> -11 -7 -3 1 5 9	

Oppgave 5

```
mean(prod([1 5 9]))
```

A

ans =

5

B

ans =

5.5

C

ans =

45

D

ans =

15

Oppgave 6

```
C = ones(3);
d = [2 2 2];
C = [C(:,1) d'];
C = [C C]
```

A

C =

```
1 1 1 2
1 1 1 2
1 1 1 2
```

B

C =

```
1 2 1 2
1 2 1 2
1 2 1 2
```

C

C =

```
1 1 1 1
1 1 1 1
2 2 2 1
```

D

C =

```
1 1 2 1 1 2
1 1 2 1 1 2
1 1 2 1 1 2
```

Oppgave 7

```
for k=1:5
    if rem(k,2)==0
        disp(num2str(k^3))
    end
end
```

A

```
1
8
27
64
125
```

B

```
1
27
125
```

C

```
0
0
```

D

```
8
64
```

Oppgave 8

```
A = ones(8);
s = sum(sum(A));
disp(num2str(s))
```

A

```
8 8 8 8 8 8 8 8
```

B

8

C

```
1 1 1 1 1 1 1 1
```

D

64

Oppgave 9

```

k = 4;
while k>0
    disp(1:k)
    k=k-1;
end

```

A

```

1 2 3 4
1 2 3 4
1 2 3 4
1 2 3 4

```

B

```

1 2 3 4
1 2 3
1 2
1

```

C

```

1
1 2
1 2 3
1 2 3 4

```

D

```

1 2 3
1 2
1

```

Oppgave 10

```

for k=1:4
    tall = round(k*pi);
    disp(num2str(tall))
end

```

A

```

3.14
6.28
9.42
12.57

```

B

```

3
6
9
12

```

C

```

3 6 9 12

```

D

```

3
6
9
13

```

Oppgave 11 - 20: Hva er den rette koden for å få utført oppgaven?

Oppgave 11

Lag et program som lager 12 diagrammer i en figur, organisert i fire rader og tre kolonner. La x være en vektor med verdier fra 0 til 2π med intervaller på $\pi/100$. De 12 diagrammene skal inneholde plottet av $\sin(x)$, $\sin(2x)$, $\sin(3x)$, ..., $\sin(12x)$.

A

```
x = 0:pi/100:2*pi;
M = 4; N = 3; teller = 0;
while i=1:M
    while j=1:N
        teller = teller + 1;
        subplot(M,N,teller)
        plot(x,sin(teller*x))
        title(['sin(',num2str(teller),'x)']);
        axis([0 2*pi -1 1])
    end
end
```

B

```
x = 0:pi/100:2*pi;
M = 4; N = 3; teller = 0;
for i=1:M*N
    teller = teller + 1;
    subplot(M*N,teller)
    plot(x,sin(M*N*x))
    title(['sin(',num2str(teller),'x)']);
    axis([0 2*pi -1 1])
end
```

C

```
x = 0:2*pi;
M = 4; N = 3; teller = 0;
for i=1:M
    for j=1:N
        teller = teller + 1;
        subplot(M,N,teller)
        plot(x,sin(M*N*x))
        title(['sin(',num2str(teller),'x)']);
        axis([0 2*pi -1 1])
    end
end
```

D

```
x = 0:pi/100:2*pi;
M = 4; N = 3; teller = 0;
for i=1:M
    for j=1:N
        teller = teller + 1;
        subplot(M,N,teller)
        plot(x,sin(teller*x))
        title(['sin(',num2str(teller),'x)']);
        axis([0 2*pi -1 1])
    end
end
```

Oppgave 12

Lag et program som setter opp et enkelt addisjonsstykke med to tilfeldige heltall fra 1 til 20. Programmet skal gjenta regnestykket helt til rett svar er tastet inn.

A

```
a = randi(20,1);
b = randi(20,1);
while(1)
    svar = input([num2str(a),' + ',num2str(b),' = ']);
    for svar == (a+b)
        continue;
    end
    disp('Feil. Prøv igjen:')
end
disp('Gratulerer, rett svar!')
```

B

```
a = randi(20,1);
b = randi(20,1);
while(1)
    svar = input([num2str(a),' + ',num2str(b),' = ']);
    if svar == (a+b)
        break;
    end
    disp('Feil. Prøv igjen:')
end
disp('Gratulerer, rett svar!')
```

C

```
a = rand(20,1);
b = rand(20,1);
while(1)
    svar = input([num2str(a),' + ',num2str(b),' = ']);
    for svar == (a+b)
        break;
    end
    disp('Feil. Prøv igjen:')
end
disp('Gratulerer, rett svar!')
```

D

```
a = randi(20,1);
b = randi(20,1);
while(1)
    svar = input([num2str(a),' + ',num2str(b),' = ']);
    if svar == (a+b)
        disp('Feil. Prøv igjen:')
    end
    break;
end
disp('Gratulerer, rett svar!')
```

Oppgave 13

Anta at Symbolic Math Toolbox er installert. Finn MATLAB-koden som utfører polynomdivisjonen

$$(x^2 - 5x + 4):(x - 1)$$

og gir dette svaret i kommandovinduet:

svar =

x - 4

A

```
inn1 = x^2-5*x+4;  
inn2 = x-1;  
svar = factor(ut1/ut2)
```

B

```
syms x  
ut1 = x^2-5*x+4;  
ut2 = x-1;  
svar = factor(ut1/ut2)
```

C

```
syms x  
ut1 = x^2-5*x+4;  
ut2 = x-1;  
svar = expand(ut1/ut2)
```

D

```
symbol x  
ut1 = x^2-5*x+4;  
ut2 = x-1;  
svar = diff(ut1/ut2)
```

Oppgave 14

Anta at Symbolic Math Toolbox er installert. Finn MATLAB-koden som plotter de to uttrykkene $(x^2 - 5x + 4)$ og $(x - 1)$ for $x \in [-1,6]$ i en og samme figur. Figuren skal ha rutenett og tittel.

A

```
syms x  
ut1 = x^2-5*x+4;  
ut2 = x-1;  
plot(inn1,[-1 6])  
hold off  
plot(inn2,[-1 6])  
hold on  
title('y1=x^2-5x+4, y2=x-1')  
grid on
```

B

```
syms ut1, ut2
ut1 = x^2-5*x+4;
ut2 = x-1;
plot(ut1,[-1 6])
hold on
plot(ut2,[-1 6])
hold off
title('y1=x^2-5x+4, y2=x-1')
grid on
```

C

```
syms x
ut1 = x^2-5*x+4;
ut2 = x-1;
ezplot(ut1,[-1 6])
hold on
ezplot(ut2,[-1 6])
hold off
title('y1=x^2-5x+4, y2=x-1')
grid on
```

D

```
syms x
ut1 = x^2-5*x+4;
ut2 = x-1;
ezplot(ut1,[-1 6])
ezplot(ut2,[-1 6])
xlabel('x')
ylabel('y')
title('y1=x^2-5x+4, y2=x-1')
grid on
```

Oppgave 15

Finn MATLAB-koden som genererer følgende utskrift i kommandovinduet:

c =

```
    1    0    0    0    1
    0    1    0    1    0
    0    0    1    0    0
    0    1    0    1    0
    1    0    0    0    1
```

A

```
a = fliplr(ear(5));
b = ear(5);
c = a + b;
c(3,3) = 1
```

B

```
a = flipud(eye(5));
a = fliplr(a);
b = eye(5);
c = a + b;
c(3,3) = 1
```

C

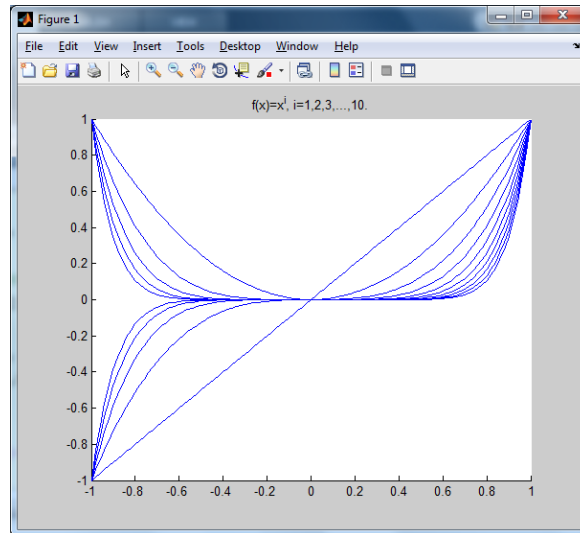
```
a = zeros(5);
b = eye(5);
c = eye(a) + b;
c(3,3) = 1
```

D

```
a = fliplr(eye(5));
b = eye(5);
c = a + b;
c(3,3) = 1
```


Oppgave 16

Lag følgende plott:



A

```
x = -1:1;
hold on
for i=1:10,
    if i<10
        plot(x,x.^i);
    end
end
hold off
title('f(x)=x^i, i=1,2,3,...,10.')
```

B

```
x = -1:1;
hold off
for i=1:10,
    plot(x,x.^i);
end
hold on
title('f(x)=x^i, i=1,2,3,...,10.')
```

C

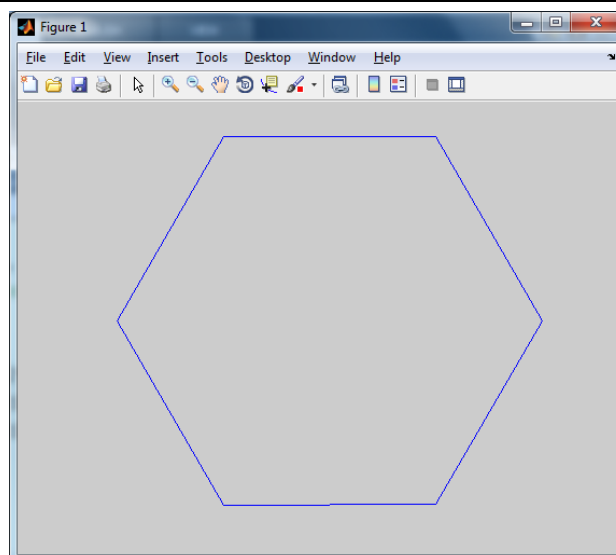
```
x = -1:0.02:1;
hold on
for i=1:10,
    plot(x,x.^i);
end
hold off
title('f(x)=x^i, i=1,2,3,...,10.')
```

D

```
x = -1:1;
hold on
for i=1:10,
    plot(x,x.^i);
end
hold off
title('f(x)=x^i, i=1,2,3,...,10.')
```

Oppgave 17

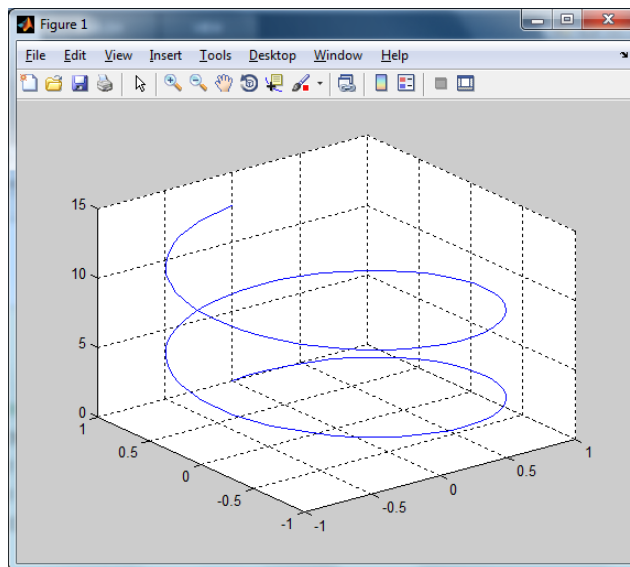
Lag følgende plott:



<p>A</p> <pre>r = 1; n = 8; theta = 0:2*pi; x = r*cos(theta); y = r*sin(theta); plot(x,y) axis equal axis off</pre>	<p>B</p> <pre>r = 1; n = 6; theta = 0:2*pi/n:2*pi; x = r*cos(theta); y = r*sin(theta); plot(x,y) axis equal axis off</pre>
<p>C</p> <pre>r = 1; n = 6; for i=1:n theta = 0:2*pi/i:2*pi; x = r*cos(theta); y = r*sin(theta); plot(x,y) end axis equal axis off</pre>	<p>D</p> <pre>r = 1; n = 8; for i=1:n theta = 0:2*pi; x = r*cos(theta); y = r*sin(theta); plot(x,y) end axis equal axis on</pre>

Oppgave 18

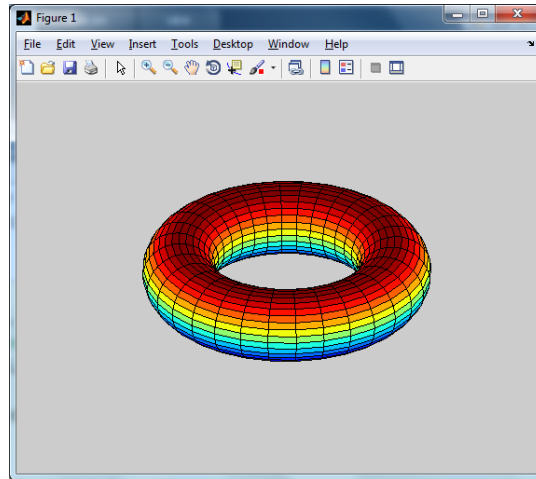
Lag følgende plott:



<p>A</p> <pre>z = linspace(0,4*pi,100); y = cos(z); x = sin(z); mesh(x,y,z); grid on</pre>	<p>B</p> <pre>z = linspace(0,4*pi,100); y = cos(z); x = sin(z); plot(x,y,z); grid on</pre>
<p>C</p> <pre>z = linspace(0,4*pi,100); y = cos(z); x = sin(z); plot3(x,y,z); grid on</pre>	<p>D</p> <pre>z = linspace(0,4*pi,100); y = cos(z); x = sin(z); surf(x,y,z); grid on</pre>

Oppgave 19

Lag følgende plott:



A

```
u = 0:(2*pi/32):2*pi;
v = u;
[U,V] = mesh(u,v);
R = 3;
r = 1;
X = (R + r.*cos(V)).*cos(U);
Y = (R + r.*cos(V)).*sin(U);
Z = r.*sin(V);
surf(X,Y,Z)
axis equal
axis off
```

B

```
u = 0:(2*pi/32):2*pi;
v = u;
[U,V] = mesh(u,v);
R = 3;
r = 1;
X = (R + r.*cos(V)).*cos(U);
Y = (R + r.*cos(V)).*sin(U);
Z = r.*sin(V);
mesh(X,Y,Z)
axis equal
axis off
```

C

```
u = 0:(2*pi/32):2*pi;
v = u;
[u,v] = meshgrid(u,v);
R = 1;
r = 3;
X = (R + r.*cos(V)).*cos(U);
Y = (R + r.*cos(V)).*sin(U);
Z = r.*sin(V);
surf(X,Y,Z)
axis equal
axis off
```

D

```
u = 0:(2*pi/32):2*pi;
v = u;
[U,V] = meshgrid(u,v);
R = 3;
r = 1;
X = (R + r.*cos(V)).*cos(U);
Y = (R + r.*cos(V)).*sin(U);
Z = r.*sin(V);
surf(X,Y,Z)
axis equal
axis off
```

Oppgave 20

Lag et program som skriver ut oddetallene fra 10 til 0.

A

```
disp('Oddetall fra 10 til 0 er: ');
odde = 1;
while odde > 0
    disp(odde)
    odde = odde - 2;
end
```

B

```
disp('Oddetall fra 10 til 0 er: ');
odde = 9;
for odde < 0
    disp(odde)
    odde = odde + 2;
end
```

C

```
disp('Oddetall fra 10 til 0 er: ');
odde = 9;
while odde > 0
    disp(odde)
    odde = odde - 2;
end
```

D

```
disp('Oddetall fra 10 til 0 er: ');
odde = 1;
for odde < 0
    disp(odde)
    odde = odde - 2;
end
```

Oppgave 21 - 25: Disse programmene får feilmelding når de kjøres. Hva er grunnen til feilmeldingen?

<p>Oppgave 21</p> <pre>sum(x); x = [0 2 4];</pre> <p>Feilmelding: Undefined function or variable 'x'.</p>			
<p>A</p> <p>Vektoren x har tre elementer. Den skulle hatt fire.</p>	<p>B</p> <p>Man må bruke <code>disp</code> til å skrive ut innholdet i en vektor.</p>	<p>C</p> <p>Man prøver i første linje å summere tallene i en vektor som ennå ikke er definert.</p>	<p>D</p> <p>Man må skrive 'x' og ikke bare x, når man skal skrive ut en vektor.</p>

<p>Oppgave 22</p> <pre>x=1:10; y=sin(x); plott(x,y)</pre> <p>Feilmelding: Undefined function 'plott' for input arguments of type 'double'.</p>			
<p>A</p> <p>Man prøver å plote ut ti sinusverdier på en gang, noe som ikke går an. Det meste man kan plote ut er to («double»).</p>	<p>B</p> <p>Funksjonen «plott» finnes ikke. Sannsynligvis var det her mening å plote noen kurver, og da heter funksjonen «plot».</p>	<p>C</p> <p>Typen «double» er ikke en definert funksjons for innargumentet «plott».</p>	<p>D</p> <p>Når man skal plote tallverdier, må tallene være kommatall og ikke heltall. Plotting er ikke definert for heltall.</p>

<p>Oppgave 23</p> <pre>x = [0 2 4]; y = x; for k=1:3 y(x) = 4; end</pre> <p>Feilmelding: Subscript indices must either be real positive integers or logicals.</p>			
<p>A</p> <p>Man prøver å bruke tallene i vektor «x» som indekser i vektor «y». Men, første verdi i «x» er 0, og det er en ulovlig indeksverdi.</p>	<p>B</p> <p>Subskriptet indiserer at vi enten må ha reale positive integrerte tall eller logiske argumenter.</p>	<p>C</p> <p>Man prøver å legge verdien 4 i hvert element i vektoren, men det går ikke, siden tallene 0, 2 og 4 allerede ligger der.</p>	<p>D</p> <p>Man kan ikke kjøre en for-løkke uten at tellervariabelen «k» blir brukt inne i for-løkka.</p>

Oppgave 24

```
a = [1 2 3];
b = [1 2 3 4];
c = a + b
```

Feilmelding:

Error using +
Matrix dimensions must agree.

A Man forsøker å legge sammen to vektorer med ulik dimensjon. Det går ikke an.	B Man har glemt semikolon (;) i siste setning. Derfor får man denne feilmeldingen.	C Man kan ikke legge sammen to bokstaver. Man må legge sammen tall.	D Matrisedimensjonene må være «enige», som betyr at tallene som skal legges sammen må være like.
--	--	---	--

Oppgave 25

```
a = [ 4 5     6 7 ];
for k=1:5
    a = a(4:7);
end
```

Feilmelding:

Index exceeds matrix dimensions.

A I for-løkken forsøker man å hente ut element nr. 4, 5, 6 og 7 i vektor «a», men det går ikke, siden «a» bare har 4 elementer.	B Indeksen eksiderer matrisedimensjonene, som betyr at variabelverdien k = 5 er for stor.	C Det er for mye luft mellom 5-tallet og 6-tallet i vektoren.	D Det skulle vært komma mellom hvert av tallene i vektor «a».
---	---	---	---

Oppgave 26 - 28: Om datatyper. Tallverdien for noen ASCII-tegn: a - 97, b - 98, c - 99, d - 100, e - 101, f - 102. Hva blir vist i kommandovinduet når denne koden kjøres?

Oppgave 26

```
x = 97*ones(1,4);
x(2:3) = 98;
t = char(x);
disp(t)
```

A t	B abba	C 97 98 98 97	D aaaa
---------------	------------------	-------------------------	------------------

Oppgave 27

```
v = double('daffe');
disp(v)
```

A 100 97 102 102 101	B 200 194 204 204 202
C daffe	D daffe daffe

Oppgave 28 <code>v = [-3 0 100 255 259];</code> <code>w = int8(v)</code>	
A <code>w =</code> <code>-3 0 100 255 259</code>	B <code>v</code>
C <code>w =</code> <code>0 0 100 255 255</code>	D <code>w =</code> <code>-3 0 100 127 127</code>

Oppgave 29 - 35: Forskjellige typer oppgaver.

Oppgave 29 Hva blir skrevet ut i kommandovinduet? <code>a = [1 -3 4 6 -2 8 1];</code> <code>for i=1:5</code> <code> if a(i) < a(i+1)</code> <code> disp(num2str(a(i)));</code> <code> end</code> <code>end</code>			
A 4 6 8	B -3 4 -2 8	C -3 4 -2	D 1 -3 4 6 -2

Oppgave 30 Hva blir skrevet ut i kommandovinduet? Anta at Symbolic Math Toolbox er installert. <code>y = sym('x^3 - x^2 + x - 3');</code> <code>yd = diff(diff(y))</code>			
A <code>yd =</code> <code>6*x - 2</code>	B <code>yd =</code> <code>3*x^2 - 2*x + 1</code>	C <code>yd =</code> <code>diff(3*x^2 - 2*x + 1)</code>	D <code>yd =</code> <code>(x^3 - x^2 + x - 3)''</code>

Oppgave 31

Lag et program som lar en bruker få opp en meny der han/hun kan velge mellom 1, 2 eller 3 karbonatomer i et alkanmolekyl. MATLAB skal gi kjemisk formel for dette molekylet. Metan har formelen CH_4 , etan har formelen C_2H_6 og propan har formelen C_3H_8 .

A

```
alkannavn = {'metan';'etan';'propan'};
antC = menu('Velg antall karbonatomer (C-er) i alkanmolekylet',...
    '1','2','3');
navn = char(alkannavn(antC));
antH = 2*antC + 2;
if antC == 1
    formel = 'CH4';
else
    formel = ['C',num2str(antC),'H',num2str(antH)];
end
disp(['Kjemisk formel for ',navn,' er: ',formel,'.']);
```

B

```
alkannavn = {'metan';'etan';'propan'};
antC = menu('Velg antall karbonatomer (C-er) i alkanmolekylet',...
    '1','2','3');
navn = char(alkannavn(antC));
antH = 2*antC + 2;
if antC = 1
    formel = 'CH4';
else
    formel = ['C',antC,'H',antH];
end
disp(['Kjemisk formel for ',navn,' er: ',formel,'.']);
```

C

```
alkannavn = {'metan';'etan';'propan'};
menu('Velg antall karbonatomer (C-er) i alkanmolekylet',...
    '1','2','3');
antC = {1, 2, 3};
navn = char(alkannavn(antC));
antH = 2*antC + 2;
if antC = 1
    formel = 'CH4';
else
    formel = ['C',num2str(antC),'H',num2str(antH)];
end
disp(['Kjemisk formel for ',navn,' er: ',formel,'.']);
```

D

```
alkannavn = {'metan';'etan';'propan'};
antC = meny('Velg antall karbonatomer (C-er) i alkanmolekylet',...
    '1','2','3');
navn = meny(alkannavn(antC));
antH = 2*antC + 2;
if antC == 1
    formel = 'CH4';
else
    formel = ['C',num2str(antC),'H',num2str(antH)];
end
disp(['Kjemisk formel for ',navn,' er: ',formel,'.']);
```

Oppgave 32

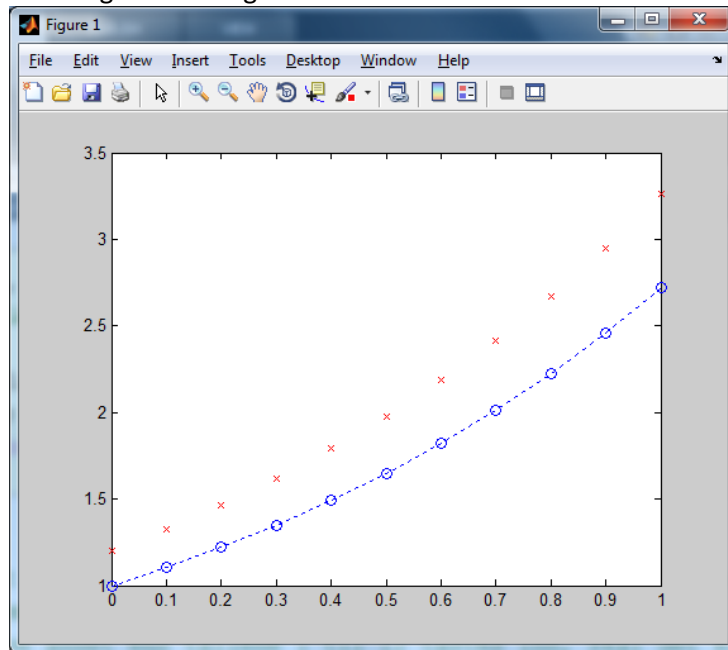
Hva blir skrevet ut i kommandovinduet? Anta at Symbolic Math Toolbox er installert.

```
likn1 = 'x^2 - 4 = 0'  
svar = solve(likn1);  
losn = double(svar)
```

A	B	C	D
losn = -2 2	losn = 2 2	losn = -4 4	losn = (x-2)*(x+2)

Oppgave 33

Finne MATLAB-koden som lager denne figuren:



A <pre>x = 0:0.1:1; y = exp(x); plot(x,y, ':', x, 1.2*y, '-x')</pre>	B <pre>x = 0:0.1:1; y = exp(x); plot(x,y, ':o', x, 1.2*y, 'xr')</pre>
C <pre>x = 0:1; y = e(x); plot(x,y, ':o', x, 1.2*y, 'xr')</pre>	D <pre>x = 0:0.1:1; y = e(x); plot(x,y, 'o', x, 1.2*y, 'xr')</pre>

Oppgave 34

Finne rett MATLAB-kode for et program som lar en bruker få taste inn et månedsnummer og som gir et svar på hvor mange dager det er i den måneden. Dersom noe annet enn tallene 1 til 12 tastes inn, skal det komme en melding om ugyldig inntasting.

A

```
mtekst = ['januar   ':'februar   ':'mars       ':'april     ':'mai       ':'...
         'juni     ':'juli      ':'august    ':'september':'oktober   ':'...
         'november ':'desember '];
mnd = input('Tast inn månednummer: ');
switch mnd
  case {1,3,5,7,8,10,12}
    disp(['Det er 31 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  case {4,6,9,11}
    disp(['Det er 30 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  case 2
    disp(['Det er 28 eller 29 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  otherwise
    disp('Ugyldig inntasting');
end
```

B

```
mtekst = ['januar   ':'februar   ':'mars       ':'april     ':'mai       ':'...
         'juni     ':'juli      ':'august    ':'september':'oktober   ':'...
         'november ':'desember '];
mnd = input('Tast inn månednummer: ');
switch mnd
  case {1,3,5,7,9,11}
    disp(['Det er 31 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  case {4,6,8,10,12}
    disp(['Det er 30 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  case 2
    disp(['Det er 28 eller 29 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
end
```

C

```
mtekst = ['januar   ':'februar   ':'mars       ':'april     ':'mai       ':'...
         'juni     ':'juli      ':'august    ':'september':'oktober   ':'...
         'november ':'desember '];
mnd = input('Tast inn månednummer: ');
for mnd=1:12
  case {1,3,5,7,8,10,12}
    disp(['Det er 31 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  case {4,6,9,11}
    disp(['Det er 30 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  case 2
    disp(['Det er 28 eller 29 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
end
```

D

```
mtekst = ['januar   ':'februar   ':'mars       ':'april     ':'mai       ':'...
         'juni     ':'juli      ':'august    ':'september':'oktober   ':'...
         'november ':'desember '];
mnd = input('Tast inn månednummer: ');
switch mnd
  case {'januar   ':'mars       ':'mai       ':'juli      ':'august   ':'...
        'oktober  ':'desember '}
    disp(['Det er 31 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  case {'april   ':'juni      ':'september':'november '}
    disp(['Det er 30 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  case {'februar '}
    disp(['Det er 28 eller 29 dager i ',mtekst(mnd,:)]);
  otherwise
    disp('Ugyldig inntasting');
end
```

Oppgave 35

Hva blir skrevet til kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres?

```
n=4;
A = ones(n);
for i= 1:n-1
    for j= 1:n-1
        if (i>1) && (j>1)
            A(i,j) = A(i-1,j) + A(i,j-1);
        else
            A(i,j) = 0;
        end
    end
end
end
A
```

A

A =

```
    0    0    0    1
    0    0    0    1
    0    0    0    1
    1    1    1    1
```

B

A =

```
    1    1    1    1
    1    2    3    4
    1    3    6   10
    1    4   10   20
```

C

A =

```
    1    1    1    1
    1    1    1    1
    1    1    1    1
    1    1    1    1
```

D

A =

```
    0    0    0    0
    0    0    0    0
    0    0    0    0
    0    0    0    0
```

Oppgave 36 - 40:

Anta at filen f.m ligger i aktiv katalog og har dette innholdet:

```
function ut = f(a,b)
    if nargin < 2
        b = 2;
    end
    dim = size(a);
    if prod(dim) == 1
        ut = b*ones(a);
    elseif ( dim(1)==1 || dim(2)==1 )
        ut = b*diag(a);
    else
        ut = b*a;
    end
end
```

Et lite utdrag fra MATLAB-dokumentasjonen:

`D = diag(v)` returns a square diagonal matrix with the elements of vector `v` on the main diagonal.

Hva blir skrevet i kommandovindu når følgende kode kjøres:

Oppgave 36					
$z = f(3)$					
A			B		
$z =$			$z =$		
6			2 0 0		
			0 2 0		
			0 0 2		
C			D		
$z =$			$ut =$		
2 2 2			2 0 0		
2 2 2			0 2 0		
2 2 2			0 0 2		

Oppgave 37					
$c = 2;$					
$z = f(c, 3)$					
A			B		
$z =$			$z =$		
6			3 3		
			3 3		
C			D		
$z =$			$z =$		
3 0			6 0		
0 3			0 6		

Oppgave 38					
$d = [1\ 2\ 3];$					
$z = f(d, 4)$					
A			B		
$z =$			$z =$		
24			1 0 0		
			0 2 0		
			0 0 3		
C			D		
$z =$			$z =$		
4 4 4			4 0 0		
4 4 4			0 8 0		
4 4 4			0 0 12		

Oppgave 39

```
z = f([4;3;2],5)
```

A

z =

```

4    0    0
0    3    0
0    0    2
```

B

z =

```

20   0   0
0   15  0
0    0  10
```

C

z =

```

5    5    5
5    5    5
5    5    5
```

D

z =

20

Oppgave 40

```
c=ones(3);
z = f(c,6)
```

A

z =

```

6    0    0
0    6    0
0    0    6
```

B

z =

```

6    6    6
6    6    6
6    6    6
```

C

z =

18

D

ut =

```

3    3    3    3    3    3
3    3    3    3    3    3
3    3    3    3    3    3
3    3    3    3    3    3
3    3    3    3    3    3
3    3    3    3    3    3
```

MATLAB-kommandoer, MATLAB-funksjoner og spesialtegn man bør kjenne til i emnet ING1x0 Ingeniørfaglig innføringsemne, felles del.

Special Characters	Matrix Definition
[]	forms matrices
()	used in statements to group operations; used with a matrix name to identify specific elements
,	separates subscripts or matrix elements
;	separates rows in a matrix definition; suppresses output when used in commands
:	used to generate matrices; indicates all rows or all columns
%	comment
%%	cell divider
'	begins and ends a string

Commands	Basic Workspace Commands
help	opens the help function
ans	default variable name for results of MATLAB calculations
clc	clears command screen
clear	clears workspace
close	Close current figure window
close all	Closes all the open figure windows
diary	saves both commands issued in the workspace and the results to a file
date	returns the date
who	lists variables in memory
whos	lists variables and their sizes
intmax	returns the largest possible integer number used in MATLAB
intmin	returns the smallest possible integer number used in MATLAB
realmax	returns the largest possible floating-point number used in MATLAB
realmin	returns the smallest possible floating-point number used in MATLAB

Special Functions	Functions with Special Meaning That Do Not Require an Input
pi	numeric approximation of the value of π
i	imaginary number
Inf	Infinity
NaN	not a number

Functions	Elementary Math
abs	computes the absolute value of a real number or the magnitude of a complex number
exp	computes the value of e^x
factorial	calculates the factorial
isprime	determines whether a value is prime
isreal	determines whether a value is real or complex
log	computes the natural logarithm, or log base e (\log_e)
log10	computes the common logarithm, or log base 10(\log_{10})
primes	finds the prime numbers less than the input value
prod	multiplies the values in an array
rem	calculates the remainder in a division problem
sqrt	calculates the square root of a number
sum	sums the values in an array

Functions	Trigonometry
sin	computes the sine, using radians as input
cos	computes the cosine, using radians as input
tan	computes the tangent, using radians as input
sind	computes the sine, using angles in degrees as input
cosd	computes the cosine, using angles in degrees as input
tand	computes the tangent, using angles in degrees as input

Functions	Random Numbers
rand	calculates evenly distributed random numbers
randn	calculates normally distributed (Gaussian) random numbers
randi	calculates evenly distributed random integers

Functions	Rounding
ceil	rounds to the nearest integer toward positive infinity
fix	rounds to the nearest integer toward zero
floor	rounds to the nearest integer toward minus infinity
round	rounds to the nearest integer

Functions	Data Analysis
length	determines the largest dimension of an array
size	determines the number of rows and columns in an array
sum	sums the values in an array
prod	multiplies the values in an array
sort	sorts the elements of a vector
sortrows	sorts the rows of a vector on the basis of the values in the first column
max	finds the maximum value in an array and determines which element stores the maximum value
min	finds the minimum value in an array and determines which element stores the minimum value
mean	computes the average of the elements in an array
median	finds the median of the elements in an array
mode	finds the most common number in an array
nchoosek	finds the number of possible combinations when a subgroup of k values is chosen from a group of n values

Functions	Matrix Formulation, Manipulation, and Analysis
meshgrid	maps vectors into a two-dimensional array
diag	extracts the diagonal from a matrix
fliplr	flips a matrix into its mirror image from left to right
flipud	flips a matrix vertically
linspace	linearly spaced vector function
logspace	logarithmically spaced vector function
isempty	true for empty array

Functions	Two-Dimensional Plots
plot	creates an x–y plot
plotyy	creates a plot with two y -axes
bar	generates a bar graph
hist	generates a histogram
semilogx	generates an x–y plot with the x -axis scaled logarithmically
semilogy	generates an x–y plot with the y -axis scaled logarithmically
loglog	generates an x–y plot with both axes scaled logarithmically
contour	generates a contour map of a three-dimensional surface

Functions	Three-Dimensional Plots
plot3	generates a three-dimensional line plot
mesh	generates a mesh plot of a surface
surf	generates a surface plot

Special Characters Control of Plot Appearance			
Indicator	Line Type	Indicator	Point Type
-	Solid	.	point
:	dotted	o	circle
-.	Dash-dot	x	x-mark
--	dashed	+	Plus
		*	Star
Indicator	Color	s	square
b	blue	d	diamond
g	green	^	triangle down
r	red	^	triangle up
c	cyan	<	triangle left
m	Magenta	>	triangle right
y	Yellow	p	pentagram
k	Black	h	hexagram

Functions	Figure Control and Annotation
figure	opens a new figure window
subplot	divides the graphics window up into sections available for plotting
hold on	instructs MATLAB not to erase figure contents before adding new information
hold off	instructs MATLAB to erase figure contents before adding new information
title	adds a title to a plot
xlabel	adds a label to the x -axis
ylabel	adds a label to the y -axis
zlabel	adds a label to the z -axis
legend	adds a legend to a graph
text	adds a text box to a graph
axis	freezes the current axis scaling for subsequent plots or specifies the axis dimensions
axis equal	forces the same scale spacing for each axis
grid	adds a grid to the current plot only
grid on	adds a grid to the current and all subsequent graphs in the current figure
grid off	turns the grid off

Functions	Function Creation and Use
function	identifies an M-file as a function
nargin	determines the number of input arguments in a function
nargout	determines the number of output arguments from a function

Functions	Input/Output (I/O) Control
disp	displays a string or a matrix in the command window
input	allow the user to enter values
load	loads matrices from a file
save	saves variables in a file

Functions	Comparison Operators
<	less than
<=	less than or equal to
>	greater than
>=	greater than or equal to
==	equal to
~=	not equal to

Special Characters Logical Operators	
&&	and
	or
~	not
xor	exclusive or

Functions	Control Structures
if	checks a condition resulting in either true or false
else	defines the path if the result of an if statement is false
elseif	defines the path if the result of an if statement is false, and specifies a new logical test
end	identifies the end of a control structure
switch	part of the case selection structure
case	sorts responses
otherwise	part of the case selection structure
for	generates a loop structure
break	causes the execution of a loop to be terminated
while	generates a loop structure
continue	terminates the current pass through a loop, but proceeds to the next pass
menu	creates a menu to use as an input vehicle

Functions	Logical Functions
find	determines which elements in a matrix meet the input criterion
all	checks to see if a criterion is met by all the elements in an array
any	checks to see if a criterion is met by any of the elements in an array

Functions	Special Matrices
ones	creates a matrix containing all ones
zeros	creates a matrix containing all zeros
eye	generates an identity matrix
magic	creates a "magic" matrix

Special	Characters Data Types
{ }	cell array constructor
' '	string data (character information)

Functions	Data Type Manipulation
single	changes an array to a single-precision array
double	changes an array to a double-precision array
uint8	8-bit unsigned integer
uint16	16-bit unsigned integer
uint32	32-bit unsigned integer
uint64	64-bit unsigned integer
int8	8-bit signed integer
int16	16-bit signed integer
int32	32-bit signed integer
int64	64-bit signed integer
char	creates a padded character array
num2str	converts a numeric array to a character array
str2num	converts a character array to a numeric array

Functions	Manipulation of Symbolic Expressions
sym	creates a symbolic variable, expression, or equation
syms	creates symbolic variables
expand	expands an expression or equation
factor	factors an expression or equation
collect	collects like terms
simplify	simplifies using Mupad's built-in simplification rules
simple	tries and reports all the simplification functions, and selects the shortest answer
solve	solves a symbolic expression or equation
diff	finds the symbolic derivative of a symbolic expression
int	finds the symbolic integral of a symbolic expression
ezplot	creates an $x - y$ plot of a symbolic expression