

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 23. februar 2016

VARIGHET: 3 timer

TILLATTE HJELPEMIDLER: Bestemt enkel kalkulator.

OPPGAVESETTET BESTÅR AV: Forside + 40 oppgaver på 17 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>x = 2;</code> <code>y = 3;</code> <code>ones(x,y)</code>																					
A <code>x = 2</code> <code>y = 3</code> <code>ans =</code> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	1	B <code>ans =</code> <code>ones(2,3)</code>	C <code>ans =</code> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	1	D <code>ans =</code> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	1
1	1																				
1	1																				
1	1																				
1	1																				
1	1																				
1	1																				
1	1	1																			
1	1	1																			

Oppgave 2 <code>x = 5;</code> <code>y = 10;</code> <code>x</code> <code>z = (x*y*y)^(x+y) + log10(x) + sind(80);</code>			
A <code>z =</code> 501.68	B <code>z =</code> 3.0518e+40	C <code>x =</code> 5	D <code>y =</code> 10

Oppgave 3 <code>v = 0:45:180;</code> <code>sind(v).*cosd(v)</code>									
A <code>ans =</code> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>0</td><td>0.5000</td><td>0</td><td>-0.5000</td><td>0</td></tr> </table>					0	0.5000	0	-0.5000	0
0	0.5000	0	-0.5000	0					
B <code>ans =</code> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>0</td><td>45</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr> </table>					0	45	90	135	180
0	45	90	135	180					
C <code>ans =</code> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>0</td><td>0.7071</td><td>1</td><td>0.7071</td><td>0</td></tr> </table>					0	0.7071	1	0.7071	0
0	0.7071	1	0.7071	0					
D <code>ans =</code> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>0</td><td>0.7854</td><td>1.5707</td><td>2.3561</td><td>3.1416</td></tr> </table>					0	0.7854	1.5707	2.3561	3.1416
0	0.7854	1.5707	2.3561	3.1416					

Oppgave 4

```
w = 2:3000;
w = prod(sum(w));
length(w)
```

A ans = 3000	B ans = 1	C ans = 2999	D ans = 4501499
-------------------------------	----------------------------	-------------------------------	----------------------------------

Oppgave 5

```
x = 1:5;
y = 1:2:12;
if (x(1) == y(1)) && (x(2) < y(2))
    disp('Feil')
end
if (length(x) > length(y)) || (x(end) < y(end))
    disp('Rett')
end
```

A Feil	B Rett	C Feil Rett	D (Ingen ting blir skrevet ut)
------------------	------------------	--------------------------	--

Oppgave 6

```
a = 3;
b = 5;
if a*b == 8
    disp('Svar 1')
elseif a*b*a == 45;
    disp('Svar 2')
elseif a*b == 15;
    disp('Svar 3')
else
    disp('Svar 4')
end
```

A Svar 2 Svar 3	B Svar 2 Svar 3 Svar 4	C Svar 4	D Svar 2
------------------------------	--	--------------------	--------------------

Oppgave 7

```
if 0
    disp('Dette går bra')
else
    disp('Godt jobbet')
end
```

A Godt jobbet	B Dette går bra Godt jobbet	C Dette går bra	D (Ingen ting blir skrevet ut)
-------------------------	--	---------------------------	--

Oppgave 8

```

for i=1:5
  for j=1:5
    if mod(i*j,10) == 0
      disp('Hurra')
    end
  end
end
end

```

A

Hurra
Hurra
Hurra
Hurra
...
(til sammen 25 «Hurra»)

B

Hurra
Hurra
Hurra
Hurra
...
(til sammen 10 «Hurra»)

C

Hurra

D

Hurra
Hurra
Hurra
Hurra

Oppgave 9

```

c = 4:10;
d = [2 4 6 8 8 10 10];
k = 2;
teller = 0;
while k <= length(c)
  if c(k) == d(k)
    teller = teller + 1;
  end
  k = k + 1;
end
disp(teller)

```

A

3

B

2

C

1

D

0

Oppgave 10

```

A = ones(4);
for i=1:4
  A(i,i) = 4;
  A(5-i,i) = A(i,i) + 3;
end
A

```

A

A =

4	1	1	4
1	4	4	1
1	4	4	1
4	1	1	4

B

A =

4	1	1	7
1	4	7	1
1	7	4	1
7	1	1	4

C

A =

1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

D

A =

7	1	1	1
1	7	1	1
1	1	7	1
1	1	1	7

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

<p>Oppgave 11 Lag et MATLAB-program som lar en bruker få velge "MYNT" eller "KRONE" fra en meny med to knapper. Så skal MATLAB avgjøre ved bruk av en randomgenerator om vedkommende vinner, eller ikke. Så skal MATLAB gi brukeren en melding om dette. Det skal være like stor sjanse for å vinne som å tape.</p>	
<p>A <pre>k = menu('Velg mynt eller krone', 'MYNT', 'KRONE'); if (k == 1) disp('Du vant.') else disp('Du tapte.') end</pre> </p>	
<p>B <pre>k = input('Velg mynt eller krone', 'MYNT', 'KRONE'); x = rand(2); if (x>0.5) disp('Du vant.') else disp('Du tapte.') end</pre> </p>	
<p>C <pre>k = menu('Velg mynt eller krone'); x = rand(2); if (x>1.0) disp('Du vant.') else disp('Du tapte.') end</pre> </p>	
<p>D <pre>k = menu('Velg mynt eller krone', 'MYNT', 'KRONE'); x = rand(1); if (x>0.5) disp('Du vant.') else disp('Du tapte.') end</pre> </p>	

<p>Oppgave 12 Volumet av ei kule er $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. Der r er radiusen til kula. Finn volumet til fem kuler med diameter (d) på henholdsvis: 2, 5 og 10 cm. Altså: Finn tre svar for V. Husk at $d = 2r$.</p>	
<p>A <pre>d = 2,5,10; r = d/2; V = (4*pi*r^3)/3</pre> </p>	<p>B <pre>d = [2 5 10]; r = d/2; V = (4*pi*r.^3)/3</pre> </p>
<p>C <pre>d = 2,5,10; r = d/2; V = (4pi(r)^3)/3</pre> </p>	<p>D <pre>d = [2,5,10]; r = 2*d; V = (4pi(r)^3)/3</pre> </p>

Oppgave 13

Denne MATLAB-koden skal finne ut og fortelle hva som er størst av $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$ og $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$.

A

```
if factorial(6) > 6^4
    disp('6! er større enn 6^4.')
else
    disp('6! er mindre enn 6^4.')
end
```

B

```
if 6! < 6^4
    disp('6! er større enn 6^4.')
else
    disp('6! er mindre enn 6^4.')
end
```

C

```
while 6! > 6^4
    disp('6! er større enn 6^4.')
else
    disp('6! er mindre enn 6^4.')
end
```

D

```
if 1x2x3x4x5x6 > 6x6x6x6
    disp('6! er større enn 6^4.')
else
    disp('6! er mindre enn 6^4.')
end
```

Oppgave 14

Denne MATLAB-koden skal plote kurvene for $y_1 = x! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot x$ og $y_2 = x^5$ for verdiene $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ og 8 . Kurven for y_1 skal være svart, hel og med markerte firkanter på. Kurven for y_2 skal være svart, stiplede og med kryss-merker på.

A

```
x=1,2,3,4,5,6,7,8;
y1=factorial(x);
y2=x^5;
plot(x,y1,'k--s',x,y2,'k:x')
```

B

```
x=1:8;
y1=factorial(x);
y2=x.^5;
plot(x,y1,'k-s',x,y2,'k--x')
```

C

```
x=1:8;
y1=factorial(x);
y2=x^5;
plot(x,y1,y2,'k-s','k--x')
```

D

```
x=1:8;
y1=x!;
y2=x^5;
plotyy(x,y1,'k-s',x,y2,'k--x')
```

Oppgave 15

Finn MATLAB-koden som genererer følgende utskrift i kommandovinduet:

```
c =
     1     0     0     0     1
     0     1     0     1     0
     0     0     2     0     0
     0     1     0     1     0
     1     0     0     0     1
```

A

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

B

```
a = eye(5);
b = eye(5)';
c = a + b;
c
```

C

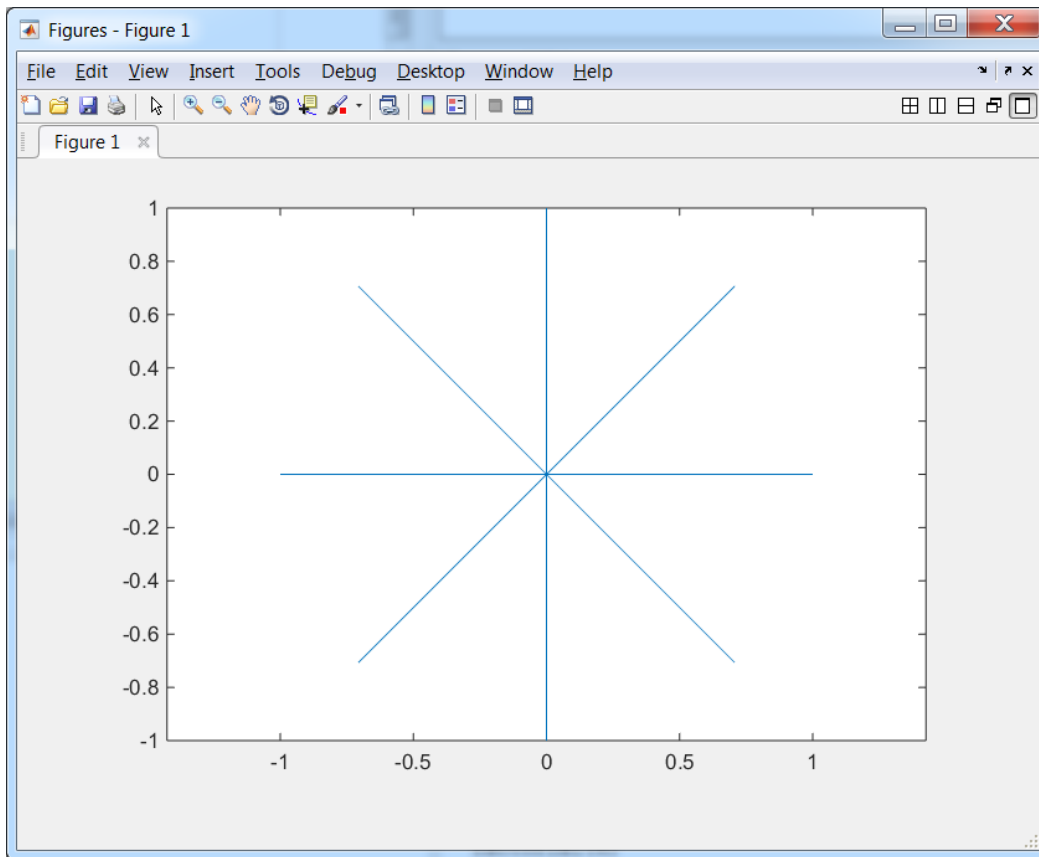
```
a = fliplr(eye(5));
b = eye(5);
c = a + b;
c
```

D

```
a = -ones(5);
b = eye(5);
c = a + b;
c
```

Oppgave 16

Lag følgende plott:



A

```
N = 8;  
x = zeros(1,N);  
y = zeros(1,N);  
for i=1:N  
    x(i) = cosd(i*360/N);  
    y(i) = sind(i*360/N);  
end  
plot(x,y)  
axis equal
```

B

```
N = 8;  
x = zeros(1,N);  
y = zeros(1,N);  
for i=2:2:N  
    x(i) = cosd(i*360/N);  
    y(i) = sind(i*360/N);  
end  
plot(x,y)  
axis equal
```

C

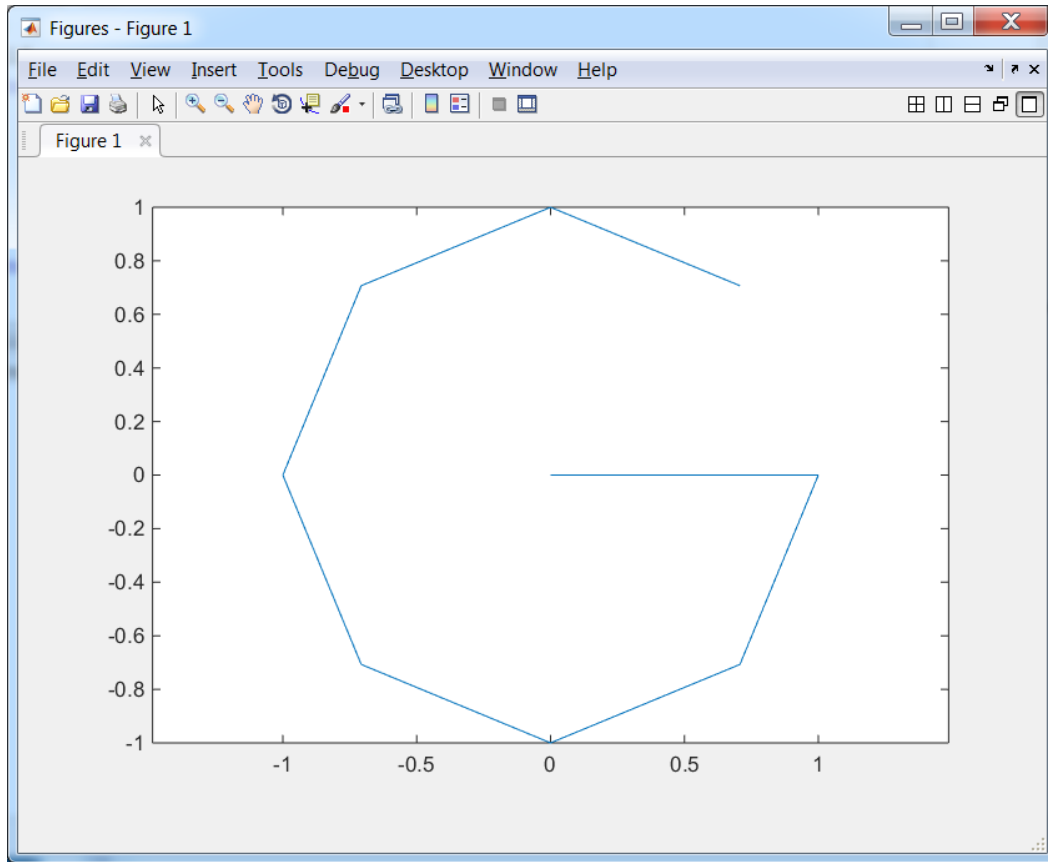
```
N = 16;  
x = zeros(1,N);  
y = zeros(1,N);  
for i=2:2:N  
    x(i) = cosd(i*360/N);  
    y(i) = sind(i*360/N);  
end  
plot(x,y)  
axis equal
```

D

```
N = 16;  
x = zeros(1,N);  
y = zeros(1,N);  
for i=1:N  
    x(i) = cosd(i*360/N);  
    y(i) = sind(i*360/N);  
end  
plot(x,y)  
axis equal
```

Oppgave 17

Lag følgende plott:



A

```
N = 16;  
x = zeros(1,N);  
y = zeros(1,N);  
for i=2:2:N  
    x(i) = cosd(i*360/N);  
    y(i) = sind(i*360/N);  
end  
plot(x,y)  
axis equal
```

B

```
N = 8;  
x = zeros(1,N);  
y = zeros(1,N);  
for i=2:2:N  
    x(i) = cosd(i*360/N);  
    y(i) = sind(i*360/N);  
end  
plot(x,y)  
axis equal
```

C

```
clf  
plot('G')  
axis equal
```

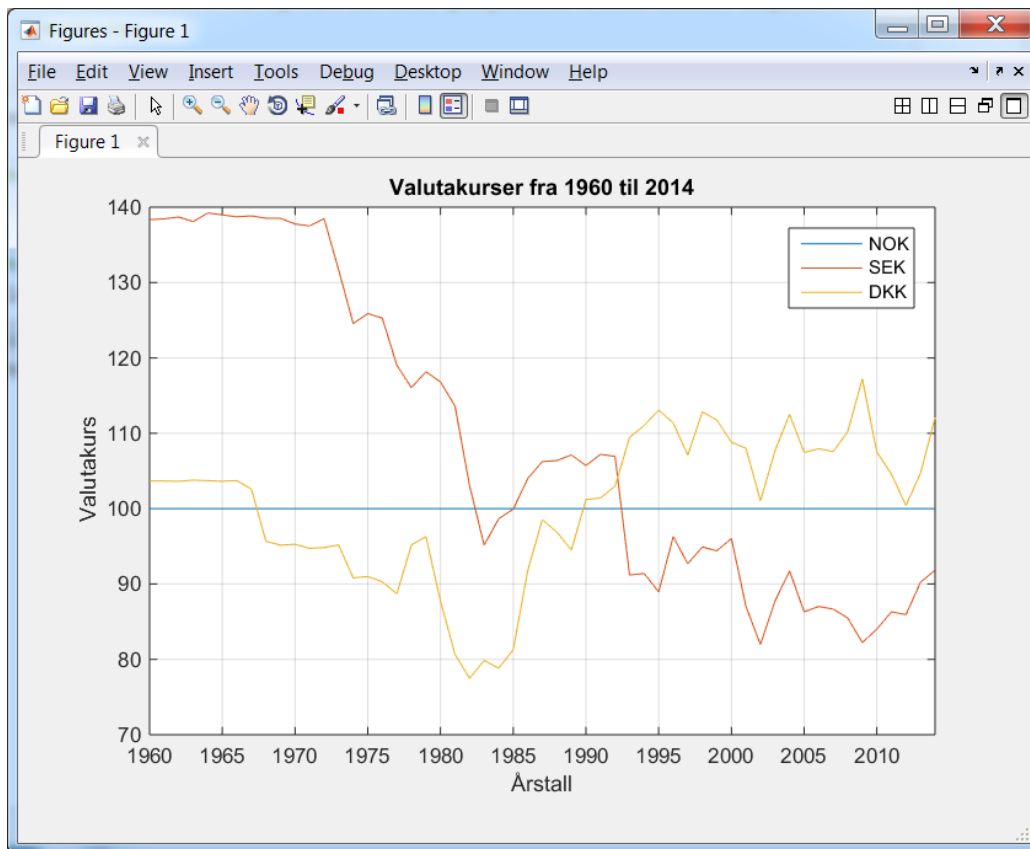
D

```
N = 8;  
x = zeros(1,N+1);  
y = zeros(1,N+1);  
for i=1:N  
    x(i) = cosd(i*360/N);  
    y(i) = sind(i*360/N);  
end  
plot(x,y)  
axis equal
```


Oppgave 18

Anta at valutakurser for svenske kroner (SEK) og danske kroner (DKK) mot norske kroner (NOK) fra 1960 til 2014 ligger i en MATLAB datafil i samme mappe som dette programmet kjører fra.

Finn MATLAB-koden som henter inn disse dataene og lager følgende plott:



A

```
save('valuta.m')
aar = 1960:2014;
NOK = 100*ones(length(aar),1);
plot(aar,NOK,aar,SEK,aar,DKK)
title('Valutakurser fra 1960 til 2014')
xlabel('Årstall')
ylabel('Valutakurs')
legend('NOK','SEK','DKK')
axis([1960 2014 140 70])
grid on
```

B

```
load('valuta.m')
aar = 1960:2014;
NOK = 100*ones(length(aar),1);
plot(aar,NOK,aar,SEK,aar,DKK)
title('Valutakurser fra 1960 til 2014')
xlabel('Årstall')
ylabel('Valutakurs')
legende('NOK','SEK','DKK')
axis([1960 2014 70 140])
grid on
```

C

```
load('valuta.m')
aar = 1960:2014;
NOK = 100*ones(length(aar),1);
plot(aar,NOK,aar,SEK,aar,DKK)
title('Valutakurser fra 1960 til 2014')
xlabel('Årstall')
ylabel('Valutakurs')
legend('NOK','SEK','DKK')
axis([1960 2014 140 70])
grid on
```

D

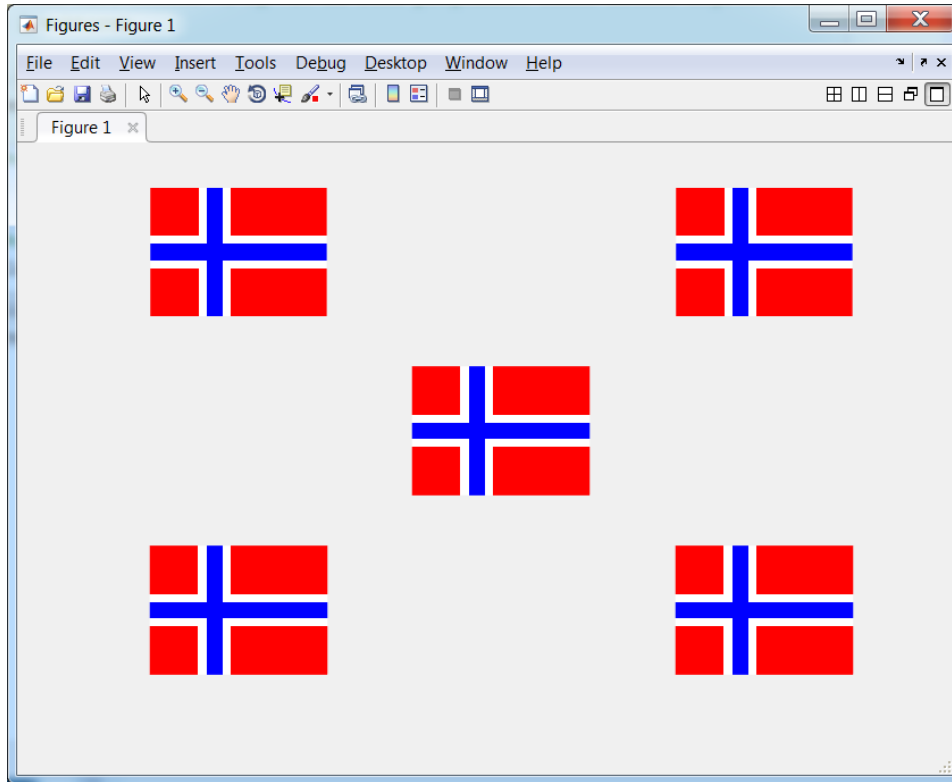
```
load('valuta.mat')
aar = 1960:2014;
NOK = 100*ones(length(aar),1);
plot(aar,NOK,aar,SEK,aar,DKK)
title('Valutakurser fra 1960 til 2014')
xlabel('Årstall')
ylabel('Valutakurs')
legend('NOK','SEK','DKK')
axis([1960 2014 70 140])
grid on
```

Oppgave 19

Anta at MATLAB-funksjonen `norgesflagg` ligger tilgjengelig fra aktuell katalog/mappe. Disse to linjene vil sørge for å plote ett norgesflagg med bredde lik 22:

```
flagg = norgesflagg(22);  
image(flagg);
```

Finn MATLAB-koden som lager følgende plott med fem flagg på denne måten:



A

```
close all  
for i=1:5,  
    subplot(3,3,i*2)  
    flagg = norgesflagg(22);  
    image(flagg);  
    axis equal  
    axis off  
end
```

B

```
close all  
for i=1:9,  
    subplot(3,3,i)  
    flagg = norgesflagg(22);  
    image(flagg);  
    if mod(i,2)==0  
        close  
    end  
    axis equal  
    axis off  
end
```

C

```
close all  
for i=1:5,  
    subplot(3,3,i)  
    flagg = norgesflagg(22);  
    image(flagg);  
    axis equal  
    axis off  
end
```

D

```
close all  
for i=1:5,  
    subplot(3,3,(i*2-1))  
    flagg = norgesflagg(22);  
    image(flagg);  
    axis equal  
    axis off  
end
```

Oppgave 20

Lag et program som lager en vektor med 8 tilfeldige tall. Alle tallene skal være mellom -1 og +1. Så skal programmet finne antall negative tall i vektoren.

A
`A = rand(1,8) - 1`
`length(find(neg(A)))`

B
`A = rand(1,8) - 2`
`length(find(A<0))`

C
`A = 2*rand(1,8) - 1`
`length(find(A<0))`

D
`A = randi(1,8) - 1`
`length(find(A<0))`

Oppgave 21 - 25: Lese og tolke MATLAB-dokumentasjon. I disse oppgavene får du se deler av dokumentasjonen som er nødvendig for å forstå hva som skjer i koden.

Oppgave 21

`B = all(A)` tests along the first array dimension of `A` whose size does not equal 1, and determines if the elements are all nonzero or logical 1 (`true`). In practice, `all` is a natural extension of the logical AND operator.

- If `A` is a vector, then `all(A)` returns logical 1 (`true`) if all the elements are nonzero and returns logical 0 (`false`) if one or more elements are zero.
- If `A` is a nonempty, nonvector matrix, then `all(A)` treats the columns of `A` as vectors and returns a row vector of logical 1s and 0s.

`B = all(A, dim)` tests elements along dimension `dim`. The `dim` input is a positive integer scalar.

Hva blir skrevet ut i kommandovinduet når denne koden kjøres:

```
A = [1 0 3; 4 5 -1];
B = all(A,1)
```

A

B =

```
1    0    3
```

B

B =

```
5
```

C

B =

```
1
4
```

D

B =

```
1    0    1
```

Oppgave 22

`B = sortrows(A)` sorts the rows of `A` in ascending order. For strings, this is the familiar dictionary sort.

`B = sortrows(A, column)` sorts matrix `A` based on the columns specified in the vector, `column`. This input is used to perform multiple column sorts in succession.

Hva blir skrevet ut i kommandovinduet når denne koden kjøres:

```
A = [ 8 1 6; 3 5 7; 4 9 2 ];
B = sortrows(A,3)
```

A

B =

```
4    9    2
8    1    6
3    5    7
```

B

B =

```
3    5    7
4    9    2
8    1    6
```

C

B =

```
1    6    8
3    5    7
2    4    9
```

D

B =

```
2    4    9
```

Oppgave 23

`Y = log10(X)` returns the common logarithm of each element in array X. The function accepts both real and complex inputs. For real values of X in the interval (0, Inf), log10 returns real values in the interval (-Inf, Inf). For complex and negative real values of X, the log10 function returns complex values.

Hva blir skrevet ut i kommandovinduet når denne koden kjøres:

```
C = [ 0 1 10 100 ];  
D = log10(C)
```

A

D =

-Inf 0 1 2

B

D =

0 0 1 2

C

D =

-Inf 0 2.3026 4.6052

D

D =

log10(C)

Oppgave 24

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

`x = diag(A)` returns a column vector of the main diagonal elements of A.

Hva blir skrevet ut i kommandovinduet når denne koden kjøres:

```
a = 1:2:5;  
A = diag(a);  
d = diag(A)
```

A

d =

1
2
5

B

d =

1
3
5

C

d =

1 0 0
0 3 0
0 0 5

D

d =

1 0 0
0 2 0
0 0 5

Oppgave 25

`str = date` returns a string containing the date in the format, day-month-year, for example, 01-Jan-2014.

`x = str2num('str')` converts the string str, which is an ASCII character representation of a numeric value, to numeric representation. str2num also converts string matrices to numeric matrices. If the input string does not represent a valid number or matrix, str2num(str) returns the empty matrix in x.

Vi er nå i 2016. Hva blir skrevet ut i kommandovinduet når denne koden kjøres:

```
dato = date;  
x = str2num(dato(end-3:end));  
y = 2*x
```

A

y =

dato

B

y =

2*x

C

y =

4032

D

y =

2016

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			
<pre>x = 97*ones(1,4); x(2:3) = 98; t = char(x); disp(t)</pre>			
A	B	C	D
t	97 98 98 97	abba	aaaa

Oppgave 27				
<pre>v = double('daffe'); disp(v)</pre>				
A	B			
daffe daffe	200	194	204	204 202
C	D			
daffe	100	97	102	102 101

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

Oppgave 29 - 35: Forskjellige typer oppgaver.

Oppgave 29	
Gitt følgende MATLAB-kode:	
<pre>inn = input('Skriv inn en tekst: ','s'); ut = inn; for i=1:length(inn) ut(i) = inn(end-i+1); end disp(ut)</pre>	
Hva blir skrevet ut i kommandovinduet når brukeren av dette programmet skriver dette er tøft	
når han/hun blir bedt om å skrive inn en tekst?	
A	B
tøft er dette	tføt re etted
C	D
116 102 248 116 32 114 101 32 101 116 116 101 100	ut

Oppgave 30

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

losn =

```
-4
 4
```

B

losn =

```
 2
 2
```

C

losn =

```
-2
 2
```

D

losn =

```
(x-2)*(x+2)
```

Oppgave 31

Finn MATLAB-koden som lar en bruker få legge inn et negativt heltall, og som finner kvadratet av tallet og alle heltall som er større, opp mot 0.

Eksempel på bruk:

Tast inn et negativt heltall: **-4**

Kvadratet av tallet og alle heltall som er større, opp mot 0:

```
 16    9    4    1
```

A

```
n = input('Tast inn et negativt heltall: ');
x = (n:-1:1).^2;
disp('Kvadratet av tallet og alle heltall som er større, opp mot 0:')
disp(-x)
```

B

```
n = input('Tast inn et negativt heltall: ');
n = (x:-1:-1).^2;
disp('Kvadratet av tallet og alle heltall som er større, opp mot 0:')
disp(x)
```

C

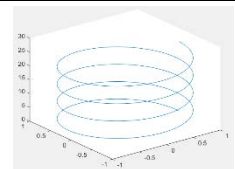
```
n = input('Tast inn et negativt heltall: ');
x = (n:1:-1).^2;
disp('Kvadratet av tallet og alle heltall som er større, opp mot 0:')
disp(x)
```

D

```
n = input('Tast inn et negativt heltall: ');
x = (n:-1:1).^2;
disp('Kvadratet av tallet og alle heltall som er større, opp mot 0:')
disp(n)
```

Oppgave 32

Finn MATLAB-koden som lager et 3D-plott av en spiral med fire ringer.

**A**

```
z = linspace(0,8*pi,1000);
y = sin(z);
x = cos(z);
plot3(x,y,z)
```

B

```
z = linspace(0,8*pi,1000);
y = sin(z);
x = cos(z);
mesh(x,y,z)
```

C

```
z = linspace(0,8*pi,1000);
y = sin(z);
x = cos(z);
surf(x,y,z)
```

D

```
z = linspace(0,8*pi,1000);
y = sin(z);
x = cos(z);
plot(x,y,z)
```

Oppgave 33

Hva blir skrevet i kom.vindu når denne koden kjøres? Anta at Symbolic Math Toolbox er installert.

```
y = sym('x^3 - x^2 + x - 3');
yd = diff(diff(y))
```

A

yd =

(x^3 - x^2 + x - 3)''

B

yd =

3*x^2 - 2*x + 1

C

yd =

diff(3*x^2 - 2*x + 1)

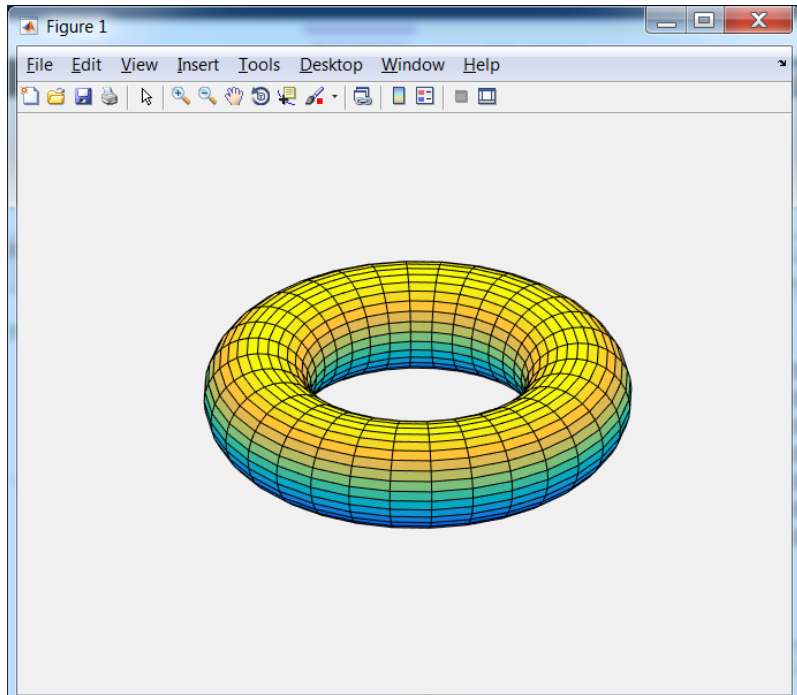
D

yd =

6*x - 2

Oppgave 34

Lag følgende plott:

**A**

```
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
```

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] = 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
```

Oppgave 35

Finn 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 {1,3,5,7,9,11}
        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
```

B

```
mtekst = ['januar  '; 'februar  '; 'mars      '; 'april    '; 'mai      '; ...
         'juni    '; 'juli     '; 'august   '; 'september'; 'oktober  '; ...
         'november'; 'desember '];
mnd = input('Tast inn månednummer: ');
switch mnd
    case {1,3,5,7,8,10,12}
        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
```

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,:)]);
end
```


Oppgave 36 - 40:

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

```
function w = funk(x,y)
    if nargin == 1
        x = 1;
        y = 2;
        w = x*y;
    else
        if x < y
            w = 200;
        elseif x == y
            w = x + y;
        else
            w = x/y;
        end
    end
end
```

Hva blir skrevet i kommandovindu når følgende kode kjøres:

Oppgave 36 inn = 1000; ut = funk(inn); disp(ut);			
A 2000	B 2	C 1000	D ut

Oppgave 37 a = 10; b = 20; disp(funk(a,b));			
A funk(a,b)	B 200	C 2	D 20

Oppgave 38 c = 300; disp(funk(c,c));			
A 1	B 2	C 600	D funk(c,c)

Oppgave 39

```
d = 500;
e = 50;
disp(funk(d,e));
```

A 10	B funk(d,e)	C 550	D 0.1000
----------------	-----------------------	-----------------	--------------------

Oppgave 40

```
f = 16;
g = 2;
h = zeros(1,5);
for i = 1:5
    h(i) = funk(f,g^i);
end
disp(h)
```

A 0 0 0 0 0	B 8 4 2 32 200
C h	D 8 4 2 1 0.5000

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



Svarark til eksamen 23 feb 2016 i
ING100/ING110/ING120/ING130/ING140

Ingeniørfaglig innføringsemne

Svararket skal leses maskinelt. Sett et tydelig ✕ i rutene med sort eller blå kulepenn/tusj. Skriver du feil må du fylle ut et nytt svarark. Klussing og overstrykning vil gi deg feilregistrerte svar.

Kryss av for din emnekode

- ING100
- ING110
- ING120
- ING130
- ING140

Skriv ditt kandidatnummer med fire siffer i boksen under og kode samme nummer til høyre; ett kryss i hver av de fire kolonnene.

Kandidatnummer

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

Oppgavebesvarelse

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 11 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 21 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 31 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 2 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 12 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 22 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 32 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 3 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 13 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 23 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 33 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 4 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 14 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 24 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 34 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 5 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 15 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 25 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 35 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 6 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 16 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 26 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 36 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 7 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 17 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 27 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 37 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 8 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 18 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 28 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 38 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 9 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 19 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 29 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 39 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |
| 10 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 20 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 30 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d | 40 | <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d |