

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: Torsdag 18. desember 2014

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 = 4*5*2;</code> <code>jul = x</code>			
A <code>jul =</code> <code>x</code>	B <code>jul =</code> <code>40</code>	C <code>x =</code> <code>40</code>	D <code>x =</code> <code>4*5*2</code> <code>jul =</code> <code>40</code>

Oppgave 2 <code>x1 = 4^2;</code> <code>x2 = 4.^2;</code> <code>y = x1 + x2 + x2;</code> <code>x1 = y</code>			
A <code>x1 =</code> <code>48</code>	B <code>x1 =</code> <code>16</code>	C <code>x1 =</code> <code>y</code>	D <code>x1 =</code> <code>36 36</code> <code>36 36</code>

Oppgave 3 <code>a = 1:2:10;</code> <code>b = a*4</code>			
A <code>b =</code> <code>4 12 20 28 36</code>	B <code>b =</code> <code>4*a</code>		
C <code>b =</code> <code>4 8 40</code>	D <code>b =</code> <code>4 8 16 24 32 40</code>		

Oppgave 4 <code>a = [1,2,3;4,5,6];</code> <code>b = a' + a'</code>			
A <code>b =</code> <code>2 4 6</code> <code>8 10 12</code>	B <code>b =</code> <code>1 2 3 1 2 3</code> <code>4 5 6 4 5 6</code>	C <code>b =</code> <code>2 8</code> <code>4 10</code> <code>6 12</code>	D <code>b =</code> <code>1 4 1 4</code> <code>2 5 2 5</code> <code>3 6 3 6</code>

Oppgave 5

```
c = [1,2,3];
d = [c; 4 4 4; 10:2:14]
```

A

```
d =
     1     2     3
     4     4     4
    10    12    14
```

B

```
d =
     1     2     3
     4     4     4
    10     2    14
```

C

```
d =
     1
     2
     3
     4     4     4
    10    12    14
```

D

```
d =
     1     2     3
     4     4     4
    10    10    10
    12    12    12
    14    14    14
```

Oppgave 6

```
A = 1:12;
B = [A(9:end); A(5:8); A(1:4)];
C = B(2:end,3:4)
```

A

```
C =
     2    12
     3     4
```

B

```
C =
     9    12
     3     4
```

C

```
C =
     9    12
     5     8
     1     4
     3     4
```

D

```
C =
     7     8
     3     4
```

Oppgave 7

```
x = uint8(257);
y = uint8(256);
if x ~= y
    disp('x og y er ulike')
else
    disp('x og y er like')
end
```

A

```
y = 256
```

B

```
y = 255
```

C

```
x og y er ulike
```

D

```
x og y er like
```

Oppgave 8

```
j = 3;
for i=1:5
    if i >= j
        disp(num2str(i))
    else
        disp(num2str(j))
    end
end
```

A

```
1
2
3
4
5
```

B

```
3
3
3
3
3
```

C

```
1
2
3
3
3
```

D

```
3
3
3
4
5
```

Oppgave 9

```
n = 4;
while n >= -1
    disp(num2str(n))
    n = n-2;
end
```

A	B	C	D
0 2 4	4 2 0	4 2 0 -2	2 0 -2

Oppgave 10

```
A = ones(3,4);
for i=1:3
    for j=2:2:4
        A(i,j) = i*j;
    end
end
A
```

A A = 1 2 1 4 1 4 1 8 1 6 1 12	B A = 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
C A = 1 2 3 4 2 4 6 8 3 6 9 12	D A = 1 2 3 4 1 4 6 8 1 6 9 12

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

Oppgave 11

Anta at du er på en planet som er perfekt kuleformet. Avstanden til horisonten øker når du har muligheten til å heve deg over bakken, for eksempel ved å klatre opp i et tårn, eller lignende. Vi kan finne avstanden til horisonten, d , fra uttrykket

$$d = \sqrt{2rh + h^2}$$

hvor r er planetens radius og h er høyden over bakken. Lag MATLAB-funksjonen `distanse`. Funksjonen skal ta to inn-argumenter, r og h , og den skal returnere avstanden til horisonten i antall km. Funksjonen skal lages slik at vi kan få returnert en matrise med verdier, dersom både r og h er tallvektorer. Radius r skal oppgis i antall km, høyden h i antall meter.

A function d = distanse(h,r) h = h/1000; [H, R] = meshgrid(h,r); d = sqrt(2*R.*H + H.^2);	B funksjon d = distanse(h,r) h = h/1000; [H, R] = mesh(h,r); d = sqrt(2*R.*H + H.^2);
C d = function distanse(h,r) h = h/1000; [H, R] = meshgrid(h,r); d = sqrt(2*R.*H + H.^2);	D function d = distanse(h,r) h = h/1000; [h, r] = meshgrid(H,R); d = sqrt(2*R.*H + H.^2);

Oppgave 12

Jordens radius er 6371 km. Planeten Mars har en radius på 3390 km. Lag et program som bruker funksjonen `distanse` til å finne avstanden til horisonten på jorden og på Mars når tårnet er på ulike høyder fra 0 til 1000 m. Presenter resultatene i en figur.

A

```
radius = [6371 3390];
hoyde = 0:100:1000;
horisont = distanse(hoyde,radius);
figur(hoyde,horisont)
grid on
xlabel('Høyde [m]')
ylabel('Avstand [km]')
legende('Jorden','Mars','Location','NorthWest')
```

B

```
radius = [6371 3390];
hoyde = 0:100:1000;
distanse(hoyde,radius);
plot(hoyde,distanse)
grid on
xlabel('Høyde [m]')
ylabel('Avstand [km]')
legend('Jorden','Mars','Location','NorthWest')
```

C

```
radius = [6371 3390];
hoyde = 0:100:1000;
horisont = distanse(hoyde,radius);
plot(hoyde,horisont)
grid on
xlabel('Høyde [m]')
ylabel('Avstand [km]')
legend('Jorden','Mars','Location','NorthWest')
```

D

```
radius = [6371 3390];
hoyde = 0:100:1000;
distanse(radius,hoyde);
plot(hoyde,distanse)
grid on
xlabel('Høyde [m]')
ylabel('Avstand [km]')
legend('Jorden','Mars','Location','NorthWest')
```

Oppgave 13

Lag et program som lager en 4x4-matrise med tilfeldige tall. Tallene skal være uniformt fordelt i tallområdet [-1,1]. Så skal programmet finne antall positive tall i matrisen.

A

```
B = randi(2,1,4)-1
length(find(B>0))
```

B

```
B = randi(2,1,4)-1
length(find(B<0))
```

C

```
B = 2*rand(4)-1
length(find(B<0))
```

D

```
B = 2*rand(4)-1
length(find(B>0))
```

Oppgave 14

Lag et program som lar en bruker legge inn sin alder i antall år og måneder. Så skal programmet beregne (cirka) antall dager brukeren har levd. For enkelthets skyld kan vi anta at vi ikke har skuddår og at alle måneder har 30 dager.

A

```
aar = input('Din alder i antall år: ');
mnd = input('og antall måneder: ');
dager = num2str(aar*365 + mnd*30);
disp(['Du har levd i omtrent: ',num2str(dager),' dager.'])
```

B

```
aar = input('Din alder i antall år: ');
mnd = input('og antall måneder: ');
disp(['Du har levd i omtrent: ',num2str(aar*365 + mnd*30),' dager.'])
```

C

```
aar = input('Din alder i antall år: ');
mnd = input('og antall måneder: ');
dager = aar*365 + mnd*30;
disp(['Du har levd i omtrent: ',dager,' dager.'])
```

D

```
aar = input('Din alder i antall år: ');
mnd = input('og antall måneder: ');
dager = num2str(aar*30 + mnd*365);
disp(['Du har levd i omtrent: ',num2str(dager),' dager.'])
```

Oppgave 15

Lag et program som lar en bruker taste inn navnet sitt. Programmet skal returnere antall bokstaver i navnet. Dersom noen legger inn både fornavn, mellomnavn og etternavn skal programmet likevel virke riktig på den måten at mellomrom ikke skal telles som bokstaver.

A

```
navn = input('Tast inn navnet ditt: ','s');
ant_bokst = length(navn);
disp(['Navnet har ',num2str(ant_bokst),' bokstaver.'])
```

B

```
navn = input('Tast inn navnet ditt: ','s');
ant_mellom = find(navn == ' ');
if length(ant_mellom) > 0,
    ant_bokst = length(navn) - length(ant_mellom);
else
    ant_bokst = length(navn);
end
disp(['Navnet har ',num2str(ant_bokst),' bokstaver.'])
```

C

```
navn = input('Tast inn navnet ditt: ','s');
ant_mellom = find(navn == ' ');
if length(ant_mellom) > 1,
    ant_bokst = length(navn) - length(ant_mellom);
end
disp(['Navnet har ',num2str(ant_bokst),' bokstaver.'])
```

D

```
navn = input('Tast inn navnet ditt: ');
ant_bokst = length(navn);
disp(['Navnet har ',num2str(ant_bokst),' bokstaver.'])
```

Oppgave 16

Lag et program som skriver ut alle heltall mellom 1 og 100 som er delelig med 3. Tallene skal skrives ut på en linje.

A

```
treprod = [];
for k=1:100
    if rem(k,3)==0
        treprod(end+1) = k;
        disp(num2str(treprod))
    end
end
```

B

```
treprod = [];
for k=1:100
    if mod(k,3)==1
        treprod(end) = k;
    end
end
disp(num2str(treprod))
```

C

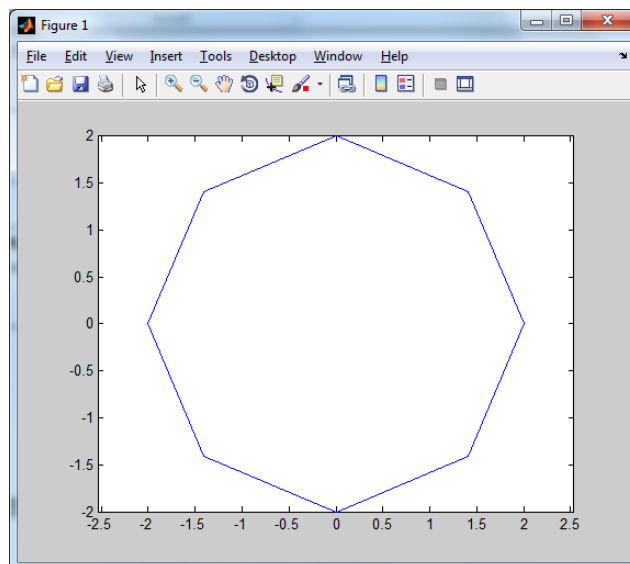
```
treprod = [];
for k=1:100
    if rem(k,3)==0
        treprod(end+1) = k;
    end
end
disp(num2str(treprod))
```

D

```
treprod = [];
for k=1:100
    if rem(k,3)==1
        treprod(end+1) = k;
        disp(num2str(treprod(k)))
    end
end
```

Oppgave 17

Lag følgende plott:

**A**

```
r = 1;
v = 0:360;
for k=1:length(v)
    x(k) = r*cosd(v(k));
    y(k) = r*sind(v(k));
end
plot(x,y)
axis equal
```

B

```
r = 1;
v = 0:360;
for k=1:length(v)
    x(k) = r*cos(v(k));
    y(k) = r*sin(v(k));
end
plot(x,y)
axis equal
```

C

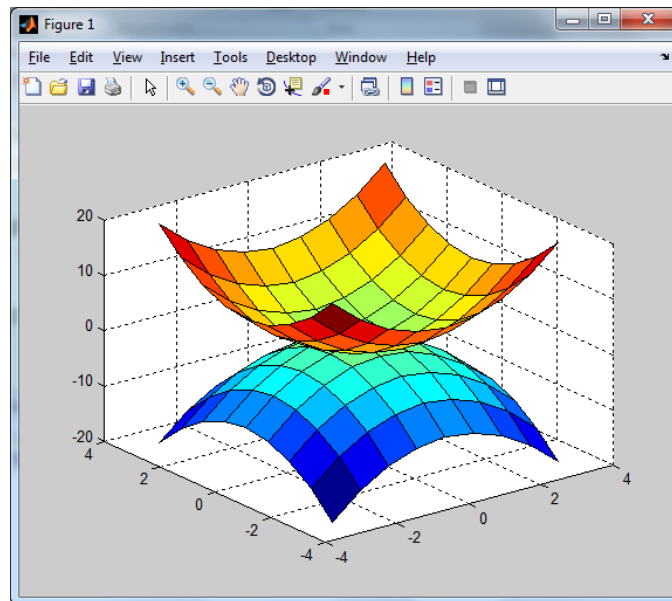
```
r = 1;
v = 0:45:360;
for k=1:length(v)
    x(k) = r*cos(v(k));
    y(k) = r*sin(v(k));
end
plot(x,y)
axis equal
```

D

```
r = 2;
v = 0:45:360;
for k=1:length(v)
    x(k) = r*cosd(v(k));
    y(k) = r*sind(v(k));
end
plot(x,y)
axis equal
```

Oppgave 18

Lag følgende plott:



A

```
x = -pi:pi/4:pi;
y = x;
[X,Y] = meshgrid(x,y);
Z = -(X.^2 + Y.^2);
surf(X,Y,Z)
Z = (X.^2 + Y.^2);
hold on
surf(X,Y,Z)
hold off
```

B

```
x = -pi:pi/4:pi;
y = x;
[x,y] = meshgrid(X,Y);
z = (x.^2 + y.^2);
surf(x,y,z)
Z = (X.^2 + Y.^2);
hold on
surf(X,Y,Z)
hold off
```

C

```
x = -4:0.1:4;
y = x;
[x,y] = meshgrid(X,Y);
z = -(X.^2 + Y.^2);
surf(x,y,z)
Z = (X.^2 + Y.^2);
hold on
surf(X,Y,Z)
hold off
```

D

```
x = -4:0.1:4;
y = x;
[X,Y] = meshgrid(x,y);
Z = (X.^2 + Y.^2);
surf(x,y,z)
Z = (X.^2 + Y.^2);
hold off
surf(X,Y,Z)
hold on
```

Oppgave 19

Lotto er et tippespill der man gjetter på sju tall i tallområdet 1 – 34. Lag et program som skriver ut fem lottorekker med sju tall på hver rad. Tallene skal være helt tilfeldige fra gang til gang, men være innenfor intervallet 1 – 34. Funksjonskallet `randperm(34)` returnerer en radvektor med alle heltall fra 1 til 34, men i tilfeldig rekkefølge.

A

```
lotto = zeros(5,7);
for j=1:5,
    randperm(34) = tallene;
    tallene(1:7) = lotto(j,:);
end
disp(num2str(lotto))
```

B

```
lotto = zeros(5,7);
while j=1:5,
    tallene = randperm(7);
    lotto(j,:) = tallene(1:34);
end
disp(num2str(lotto))
```


C

```
lotto = zeros(5,7);
for j=1:5,
    tallene = randperm(34);
    lotto(j,:) = tallene(1:7);
end
disp(num2str(lotto))
```

D

```
lotto = zeros(5,7);
while j=1:5,
    tallene = rand(34);
    lotto(j,:) = tallene(1:7);
end
disp(num2str(lotto))
```

Oppgave 20

Lag et program som lar en bruker få taste inn ett og ett tall som skal inn i en matrise med dimensjon 2x3. Start med en matrise som bare består av nuller. For hver gang brukeren har tastet inn et tall, skal innholdet av matrisen vises i kommandovinduet.

A

```
M = 3;
N = 2;
A = zeros(M,N);
for i=1:M
    for j=1:N
        tall = input('Tast inn et tall: ');
        A(M,N) = tall
    end
end
```

B

```
M = 3;
N = 2;
A = zeros(M,N);
for i=1:M
    for j=1:N
        if i > j
            tall = input('Tast inn et tall: ');
            A(i,j) = tall
        end
    end
end
```

C

```
M = 2;
N = 3;
A = zeros(M,N);
for i=1:M
    for j=1:N
        tall = input('Tast inn et tall: ');
        A(i,j) = tall
    end
end
```

D

```
M = 2;
N = 3;
A = ones(M,N);
for i=1:M
    for j=1:N
        tall = input('Tast inn et tall: ');
        tall = A(i,j);
    end
end
```

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	C	D
B =	B =	B =	B =
1 0 3	1 0 1	1 4	5

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	C	D
B =	B =	B =	B =
2 4 9	3 5 7 4 9 2 8 1 6	1 6 8 3 5 7 2 4 9	4 9 2 8 1 6 3 5 7

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 $(0, \text{Inf})$, `log10` returns real values in the interval $(-\text{Inf}, \text{Inf})$. 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 = 0 0 1 2	B D = -Inf 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 3 5	B d = 1 2 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 ennå i 2014. 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 = 4028	D y = 2014
-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Oppgave 26 - 28: Om datatyper.

<p>Oppgave 26 Hvilken MATLAB-kommando gir dette i kommandovindu?</p> <pre>ans = 305.6000</pre>			
A char(305.6)	B uint8(305.6)	C single(305.6)	D int64(305.6)

<p>Oppgave 27 Hvilken MATLAB-kommando gir dette i kommandovindu?</p> <pre>ans = 306</pre>			
A char(305.6)	B uint8(305.6)	C single(305.6)	D int64(305.6)

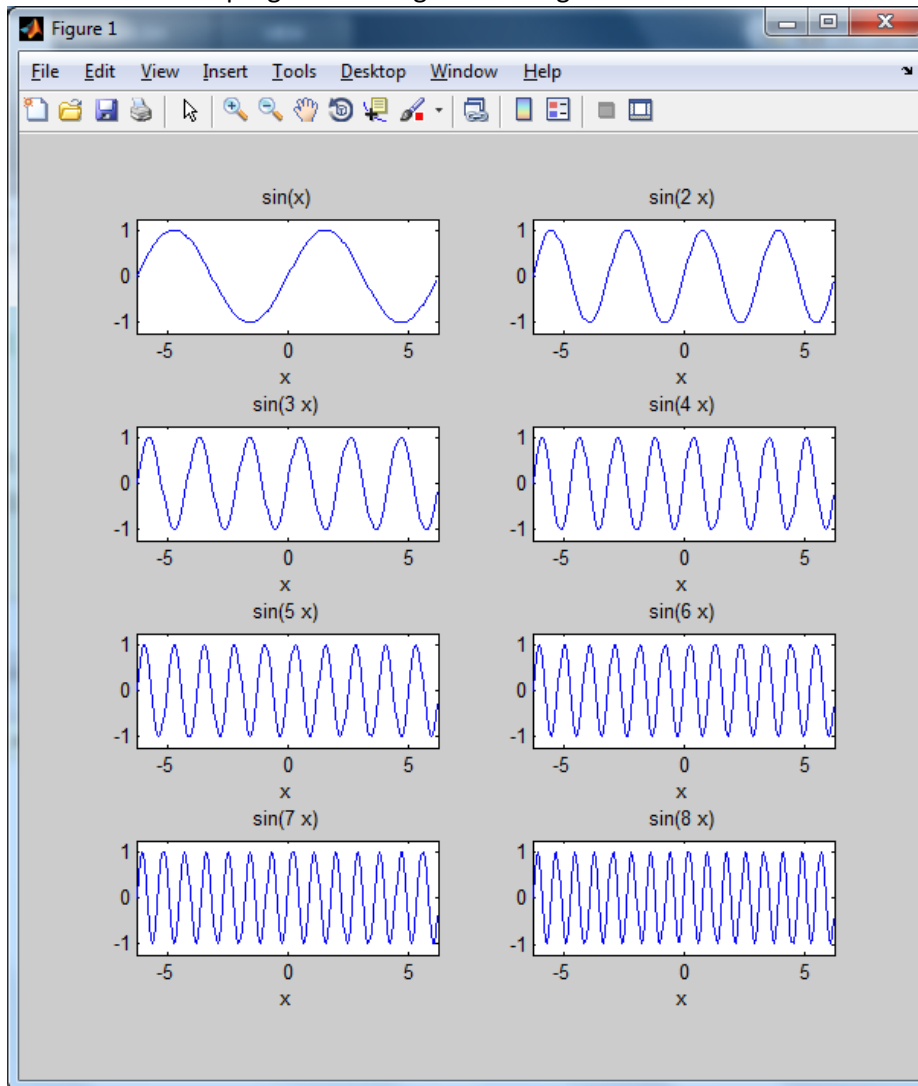
<p>Oppgave 28 Hva blir vist i kommandovindu når denne koden kjøres? Tallverdien for noen ASCII-tegn: a - 97, b - 98, c - 99, d - 100, e - 101, f - 102.</p> <pre>x = [97 98 99]; disp(['x = [',char(x),' '])</pre>			
A abc	B x = [abc]	C x = [97 98 99]	D x = [char([97 98 99])]

Oppgave 29 - 35: Forskjellige typer oppgaver.

<p>Oppgave 29 Hva blir skrevet ut i MATLAB-vinduet? Anta at Symbolic Math Toolbox er installert.</p> <pre>syms x; expand((x-5)*(x+5)*(x-1))</pre>	
A ans = (x - 5) * (x + 5) * (x - 1)	B ans = x^4 - x^3 - 25*x^2 + 25*x
C ans = (x^2 - 25)*(x-1)	D ans = x^3 - x^2 - 25*x + 25

Oppgave 30

Finn rett kode for et MATLAB-program som lager denne figuren:



A

```
syms x
for i=1:4
    for j=1:2
        subplot(4,2,i)
        plot(sin(i*x))
    end
end
```

B

```
syms x
for i=1:4
    subplot(4,1,i)
    ezplot(sin(i*x))
    subplot(4,2,i+1)
    ezplot(sin((i+1)*x))
end
```

C

```
syms x
for i=1:8
    subplot(4,2,i)
    plot(sin(i*x))
end
```

D

```
syms x
for i=1:8
    subplot(4,2,i)
    ezplot(sin(i*x))
end
```

Oppgave 31

Finn rett MATLAB-kode for et program som skriver ut om noen får gull, sølv eller bronse i et løp. Brukeren skal taste inn hvilken plassering han/hun kom på. Dersom han/hun ikke kom på første, andre eller tredje plass, skal meldingen være "Dessverre, ingen medalje på deg."

A

```
plass = input('Tast inn din plassering etter løpet: ');
switch plass
    case 1
        disp('Gratulerer, du fikk gull!')
    case 2
        disp('Gratulerer, du fikk sølv!')
    case 3
        disp('Gratulerer, du fikk bronse!')
    otherwise
        disp('Dessverre, ingen medalje på deg.')
end
```

B

```
plass = input('Tast inn din plassering etter løpet: ');
if plass = 1
    disp('Gratulerer, du fikk gull!')
elseif plass = 2
    disp('Gratulerer, du fikk sølv!')
elseif plass = 3
    disp('Gratulerer, du fikk bronse!')
otherwise
    disp('Dessverre, ingen medalje på deg.')
end
```

C

```
plass = input('Tast inn din plassering etter løpet: ');
switch plass
    case == 1
        disp('Gratulerer, du fikk gull!')
    case == 2
        disp('Gratulerer, du fikk sølv!')
    case == 3
        disp('Gratulerer, du fikk bronse!')
    else
        disp('Dessverre, ingen medalje på deg.')
end
```

D

```
plass = input('Tast inn din plassering etter løpet: ');
switch plass == {1,2,3}
    case plass == 1
        disp('Gratulerer, du fikk gull!')
    case plass == 2
        disp('Gratulerer, du fikk sølv!')
    case plass == 3
        disp('Gratulerer, du fikk bronse!')
    else
        disp('Dessverre, ingen medalje på deg.')
end
```

Oppgave 32

Hva gjør dette programmet?

```
a = randi(10,1);
b = randi(10,1);
c = a*b;
while(1)
    svar = input([num2str(c),' / ',num2str(a),' = ']);
    if svar == b
        break;
    end
    disp('Feil. Prøv igjen:');
end
disp('Gratulerer, rett svar!')
```

A

Lager et divisjonstykk, der divisor og svar er tilfeldige heltall fra 1 til 10. Brukeren blir bedt om å taste inn et svar. Dersom det er feil, kommer meldingen «Feil. Prøv igjen: » og han/hun må prøve igjen og igjen, helt til rett svar tastes inn. Til slutt blir meldingen «Gratulerer, rett svar!» skrevet ut.

B

Programmet vil «henge seg» i en evig løkke, fordi det står «while(1)», som betyr «alltid gjenta» koden. Eneste måte å stoppe dette programmet på er å trykke Ctrl-tasten og C-tasten samtidig.

C

Programmet lager mange divisjonsstykker med tilfeldige tall hele tiden. Når programmet til slutt lager et tilfeldig svar som passer til regnestykket, avsluttes løkka og meldingen «Gratulerer, rett svar!» skrives i kommando-vinduet.

D

Programmet lager divisjonsstykker som ikke er mulig å løse for mennesker. Derfor bruker vi MATLAB. Programmet vil til slutt gi ut et svar og teksten «Gratulerer, rett svar!» i kommando-vinduet.

Oppgave 33

Fibonacci-rekka er ei tallrekke som begynner med 0 og 1, og der alle påfølgende tall er summen av de to foregående. For eksempel er de 10 første Fibonacci-tallene 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 og 34. Hva er rett kode for et MATLAB-program som finner og skriver ut de n første tallene i Fibonacci-rekka, der n tastes inn av brukeren.

A

```
n = input('Tast inn antall Fibonacci-tall: ');
fib = zeros(1,n);
fib(2) = 1;
for k=3:n
    fib(k) = fib(k-1) + fib(k-2);
end
disp(fib)
```

B

```
n = input('Tast inn antall Fibonacci-tall: ');
fib = zeros(n);
fib(2) = 1;
while k=3:n
    fib(k) = fib(k-1) + fib(k-2);
end
disp(fib)
```

C

```
n = input('Tast inn antall Fibonacci-tall: ');
fib = zeros(n);
fib(2) = 1;
for k=3:n
    fib(k) = fib(k-1) + fib(k-2);
end
disp(fib)
```

D

```
n = menu('Tast inn antall Fibonacci-tall: ');
fib = zeros(1,n);
fib(2) = 1;
for k=3:n
    fib(k) = fib(1-k) + fib(2-k);
end
disp(fib)
```

Oppgave 34

Hva blir skrevet ut i kommandovindu dersom tallet 5 tastes inn når programmet under kjører?

```
n = input('Legg inn et positivt heltall mellom 1 og 10: ');
n = floor(n);
if ( n<1 || n>10 )
    disp('Ugyldig tall.')
else
    x = ones(1,n);
    for i=2:n
        x(i) = x(i-1)*i;
    end
    disp(x);
end
```

A

Ugyldig tall.

B

1 1 1 1 1

C

1 2 6 24 120

D

1 2 3 4 5

Oppgave 35

Med samme MATLAB-kode som i oppgave 34: Hva blir skrevet ut i kommandovindu dersom tallet 0.9 tastes inn?

A

Ugyldig tall.

B

1 1 1 1 1

C

1

D

2 1

Oppgave 36 - 40:

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

```
function [z,w] = funk(a,b,c)
    if nargin < 3
        c = 1;
    end
    if nargin < 2
        b = 1;
    end
    if nargin == 0
        z = a+b+c;
    elseif nargin == 1
        z = 'God jul!';
    else
        z = 100;
        w = a*b*c;
    end
end
```

Hva blir skrevet i kommandovindu når følgende kode kjøres:

Oppgave 36			
[z,w] = funk(1,2,3)			
A z = God jul!	B z = 100 w = 6	C z = 100 w = 1	D z = 6

Oppgave 37			
funk(7,7,7)			
A ans = God jul!	B ans = 100	C ans = 343	D ans = 21

Oppgave 38			
a = [2 3 4 5]; [x,y] = funk(a(1), a(2), a(3))			
A z = 100 w = 6	B z = 100 w = 9	C x = 100 y = 24	D x = God jul! y = Godt nyttår!

Oppgave 39

```
c = [4 5 6];  
for k=1:3  
    if k>2  
        [d,e] = funk(c);  
    end  
end  
e
```

A

e =
1 2 3

B

e =
4 5 6

C

e =
15

D

e =
120

Oppgave 40

```
g = [2 2; 2 2];  
h = [1 2; 3 4];  
i = funk(g,h);  
disp(i)
```

A

God jul!

B

100

C

3 4
5 6

D

2 4
6 8

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 18 des 2014 i
ING100/ING110/ING120/ING130/ING140

Ingeniørfaglig innføringsemne

Svararket skal leses maskinelt. Sett et tydelig **x** 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 |