

**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:** Onsdag 27. november 2019  
**VARIGHET:** 3 timer  
**TILLATTE HJELPEMIDLER:** Bestemt enkel kalkulator.  
**OPPGAVESETTET BESTÅR AV:** 40 oppgaver

**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 avkrysninger på en oppgave gir 0 poeng.

**LES OPPGAVENE NØYE!**

### Oppgave 1

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
x = 4;  
y = x*5
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
x =  4	x =  4 y =  20	y =  20	x =  20

### Oppgave 2

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
x = 3;  
x = x*6
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
x =  3	x =  3 x =  18	x =  3*6	x =  18

### Oppgave 3

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
x = [10 20 30];  
y = sum(x);  
y = cosd(y)
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
y =  60	y =  -0.9524	y =  0.9848	y =  0.5000

#### Oppgave 4

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
x = 12:17;  
y = find(x>14)
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Y =  15 16 17	Y =  15:17	Y =  14  15  16  17	Y =  4 5 6

#### Oppgave 5

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
a = 3;  
if a > 4  
    disp('Veldig bra.')else  
    disp('Ikke bra.')end
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Veldig bra.	Ikke bra.	Ingen ting blir skrevet ut	a =  3

## Oppgave 6

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
b = 4;  
if b <= 4  
    disp('Javel')  
else  
    disp('Nei')  
end
```

<b>A</b> Nei	<b>B</b> Javel	<b>C</b> Javel Nei	<b>D</b> b =  4
-----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

## Oppgave 7

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
c = 5;  
if c < 6  
    if c > 7  
        disp('Aktiv.')    end  
end
```

<b>A</b> Aktiv.	<b>B</b> if c > 7 disp('Aktiv.')end	<b>C</b> c =  5	<b>D</b> Ingen ting blir skrevet ut
--------------------	---	--------------------------	--

### Oppgave 8

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
for k=1:3
    disp(k-2)
end
```

A	B	C	D
-1	1	1:3 - 2	k - 2
0	2		k - 2
1	3		k - 2

### Oppgave 9

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
for j=1:4
    if rem(j,2)==0
        disp(j)
    end
end
```

A	B	C	D
2	Ingen ting blir skrevet ut	1	1
4		3	2
			3
			4

### Oppgave 10

Hva blir skrevet i kommandovindu når denne MATLAB-koden kjøres:

```
A = [1 2 3 4; 5 6 7 8];
```

```
B = A(:,end-1)
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
B =	B =	B =	B =
4	3	5 6 7 8	1 2 3 4
8	7		

### Oppgave 11

Finn antall primtall mellom 100 og 300.

Hva er den rette koden for å få utført oppgaven?

**A**

```
length(isprime(300) - isprime(100))
```

**B**

```
length(primes(300) - primes(100))
```

**C**

```
length(primes(300)) - length(primes(100))
```

**D**

```
antprimtall(300 - 100)
```

## Oppgave 12

Finn gjennomsnittet av tallene 3, 6, 7, 5, 9, 2, 1 og 100.

Hva er den rette koden for å få utført oppgaven?

**A**

```
sum([3, 6, 7, 5, 9, 2, 1, 100])/7
```

**B**

```
mean(mode([3, 6, 7, 5, 9, 2, 1, 100]))
```

**C**

```
median([3, 6, 7, 5, 9, 2, 1, 100])
```

**D**

```
mean([3, 6, 7, 5, 9, 2, 1, 100])
```

## Oppgave 13

Lag følgende matrise i MATLAB:  $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

**A**

```
A = [3 0 0; 0 3 0; 0 0 3];
```

**B**

```
A = [3 0 0; 0 3 0; 0 0 3]';
```

**C**

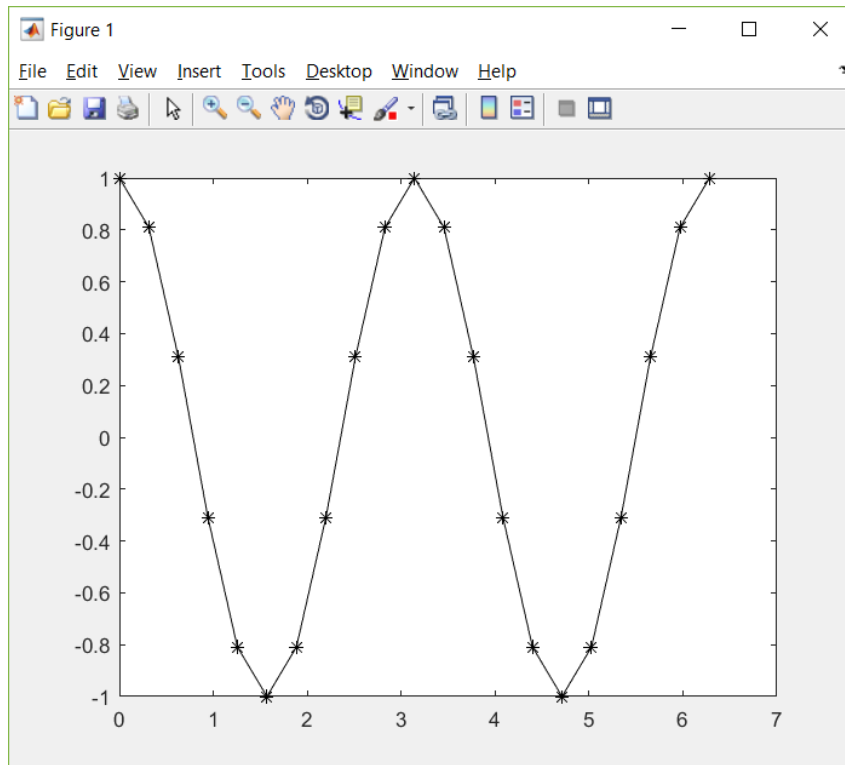
```
A = fliplr(3*eye(3))
```

**D**

```
A = 3*eye(3)
```

## Oppgave 14

Finn den rette koden for å lage følgende plott:



**A**

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
plot(x,cos(x/2), '*k')
```

**B**

```
x = 0:pi/10:2*pi;  
plot(x,cos(2*x), '*-k')
```

**C**

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
plot(x,cos(2*x))
```

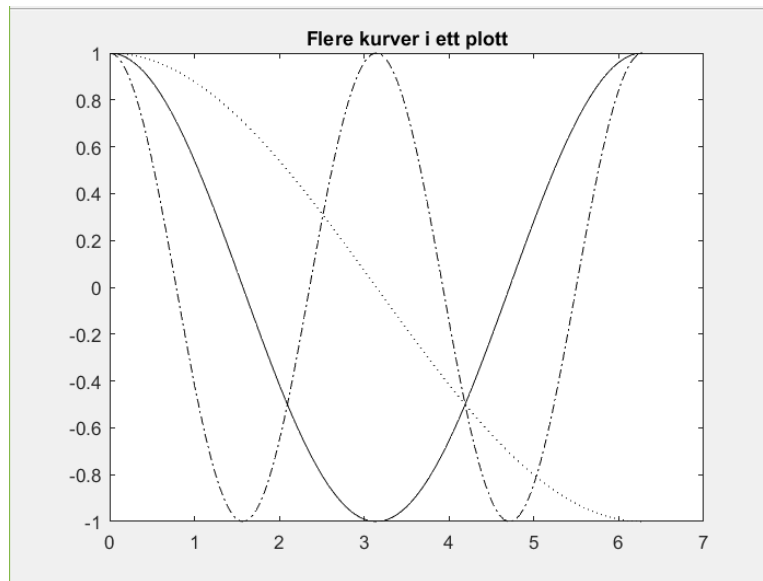
**D**

```
x = 0:pi/10:2*pi;  
plot(x,cos(x), '*:k')
```



### Oppgave 15

Finn den rette koden for å lage følgende plott:



**A**

```
x = 0:0.01*pi:2*pi;  
y1 = cos(x);  
y2 = cos(x/2);  
y3 = cos(2*x);  
plot(x,y1,y2,y3)  
title('Flere kurver i ett plott')
```

**B**

```
x = 0:0.01*pi:2*pi;  
y1 = cos(x);  
y2 = cos(x/2);  
y3 = cos(2*x);  
plot(x,y1,'-k',x,y2,':k',x,y3,'-.k')  
title('Flere kurver i ett plott')
```

**C**

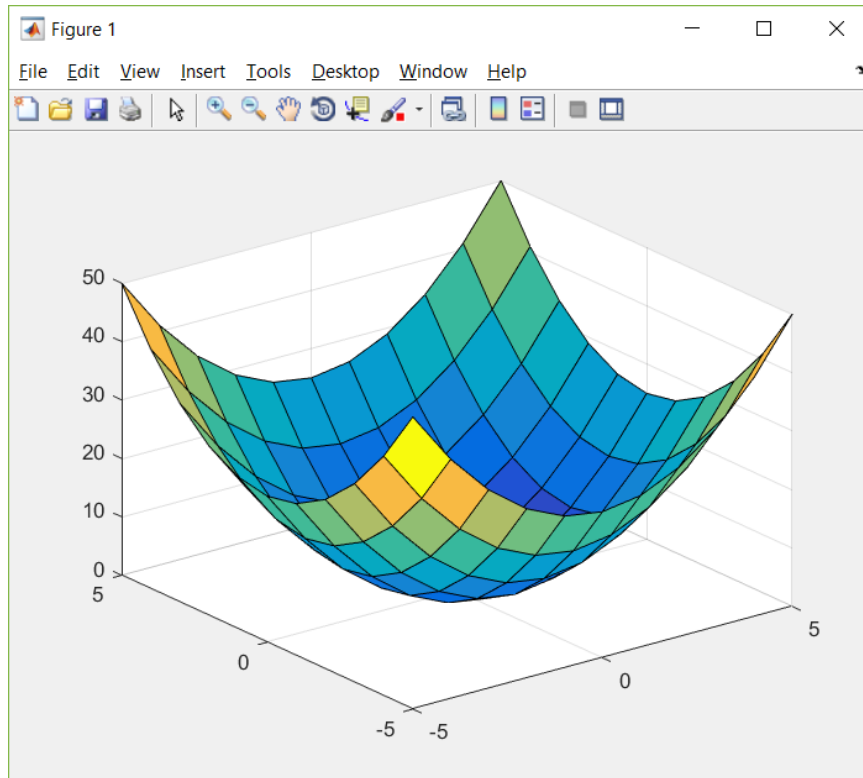
```
x = 0:2*pi;  
y1 = sin(x);  
y2 = sin(x/2);  
y3 = sin(2*x);  
plot(x,y1,'-k',x,y2,':k',x,y3,'-.k')  
title('Flere kurver i ett plott')
```

**D**

```
x = 0:0.01*pi:2*pi;  
y1 = sin(x);  
y2 = sin(x/2);  
y3 = sin(2*x);  
plot(x,y1,'-k',x,y2,':k',x,y3,'-.k')  
title('Flere kurver i ett plott')
```

## Oppgave 16

Finn den rette koden for å lage følgende plott:



**A**

```
x = -5:5;  
y = x;  
[x,y] = meshgrid(X,Y);  
surf(X,Y,X.^2 + Y.^2)
```

**B**

```
x = -5:5;  
y = x;  
[X,Y] = meshgrid(x,y);  
surf(X,Y,Z)
```

**C**

```
x = -5:5;  
y = x;  
[X,Y] = surfgrid(x,y);  
surf(X,Y,X.^2 + Y.^2)
```

**D**

```
x = -5:5;  
y = x;  
[X,Y] = meshgrid(x,y);  
surf(X,Y,X.^2 + Y.^2)
```

### Oppgave 17

Lag en lottorekke, der de sju tilfeldige tallene fra tallområdet 1 - 34 vises, sortert i stigende orden.

PS: Ved å skrive "help randperm" i kommandovindu, er dette de første linjene som kommer fram:

```
randperm Random permutation.
```

```
  P = randperm(N) returns a vector containing a random permutation of the  
  integers 1:N. For example, randperm(6) might be [2 4 5 6 1 3].
```

**A**

```
tallene = randperm(34);  
lotto = sort(tallene);  
disp(lotto)
```

**B**

```
tallene = randperm(34);  
lotto = tallene(1:7);  
disp(lotto)
```

**C**

```
randperm(34) = tallene;  
lotto = tallene(1:7);  
sort(lotto) = lotto;  
disp(lotto)
```

**D**

```
tallene = randperm(34);  
lotto = tallene(1:7);  
lotto = sort(lotto);  
disp(lotto)
```

### Oppgave 18

Finn MATLAB-koden som lager en 100x100 matrise med bare 3-tall og lagrer denne i en mat-fil.

**A**

```
a = ones(3)*100;  
load a
```

**B**

```
a = ones(100x100)*3;  
save a
```

**C**

```
a = ones(100)*3;  
save a
```

**D**

```
a = zeros(100)*3;  
save a
```

### Oppgave 19

Finn alle vinklene fra  $-2\pi$  til  $+2\pi$  hvor en cosinuskurve krysser x-aksen. Vis disse i kommandovindu.

**A**

```
x = -2*pi:pi/100:2*pi;  
y = cos(x);  
ind = find(y == 0);
```

**B**

```
x = -2*pi:pi/100:2*pi;  
y = cos(x);  
ind = find(abs(y) <= 0.0001);  
x(ind)
```

**C**

```
x = -2*pi:2*pi;  
y = cos(x);  
ind = find(y == 0);  
x(ind)
```

**D**

```
x = -2*pi:pi/100:2*pi;  
y = cos(x);  
ind = find(y == 0);  
x(ind)
```

## Oppgave 20

Lag et program som lar en bruker taste inn et heltall. Så skal programmet gi et svar på om tallet er delelig med 5 eller ikke.

**A**

```
tall = input('Tast inn et heltall: ');  
if rem(tall,5)==0  
    disp('Tallet er delelig med 5.')else  
    disp('Tallet er ikke delelig med 5.')end
```

**B**

```
tall = input('Tast inn et heltall: ');  
if tall/5==0  
    disp('Tallet er delelig med 5.')else  
    disp('Tallet er ikke delelig med 5.')end
```

**C**

```
tall = input('Tast inn et heltall: ');  
if abs(5,tall)==0  
    disp('Tallet er delelig med 5.')else  
    disp('Tallet er ikke delelig med 5.')end
```

**D**

```
tall = input('Tast inn et heltall: ');  
if tall/5 ~= 0  
    disp('Tallet er delelig med 5.')else  
    disp('Tallet er ikke delelig med 5.')end
```

## Oppgave 21

Denne programkoden gir feilmelding når den kjøres. Hva er grunnen til feilmeldingen?

```
a = [1 2 3; 4 5 6];  
b = [7 7; 7 7; 7 7];  
c = a + b;
```

Feilmelding:

`Matrix dimensions must agree.`

<b>A</b> Feil å bruke + tegnet her. Man kan aldri addere to matriser.	<b>B</b> Matrisene må være «enige», det vil si inneholde samme tallverdier.	<b>C</b> Matrisevariabelnavn må ha store bokstaver og ikke små.	<b>D</b> Matrisene har ulik dimensjon. Man kan ikke legge sammen to matriser som ikke har samme dimensjon.
--	--	--	---

## Oppgave 22

Denne programkoden gir feilmelding når den kjøres. Hva er grunnen til feilmeldingen?

```
x = 0;  
if x = 0  
    disp('x er lik null.')  
end
```

Feilmelding:

```
if x = 0  
    ↑  
Error: The expression to the left of the equals sign is  
not a valid target for an assignment.
```

<b>A</b> Man kan ikke sjekke på om noe er 0. Da vil if-setningen aldri bli utført.	<b>B</b> Ekspresjonen til venstre for likhetstegnet er ikke valid for en disp-funksjon.	<b>C</b> I if-setningen skulle sammenligningsoperatoren == vært brukt istedenfor tilordningsoperatoren =.	<b>D</b> Semikolon i første linje vil gjøre x usynlig for if-testen.
---	--	--	---

### Oppgave 23

Denne programkoden gir feilmelding når den kjøres. Hva er grunnen til feilmeldingen?

```
a = [ 2 3 4 5 ];  
for k=1:4  
    a(k) = a(k+1);  
end
```

Feilmelding:

`Index exceeds matrix dimensions.`

<b>A</b> «numel» er en ulovlig MATLAB-funksjon å bruke.	<b>B</b> for-løkken repeteres bare 4 ganger. Det skulle vært 5 ganger.	<b>C</b> Verdien til element nr. 4 er tallet 5. Det går ikke an når man bare har 4 elementer.	<b>D</b> Programmet forsøker å hente verdi i element nr. 5, men det finnes jo bare 4 elementer i a.
--	---	--	--

### Oppgave 24

Denne programkoden gir feilmelding når den kjøres. Hva er grunnen til feilmeldingen?

```
e = [0 0; 0 0];  
f = park(e);
```

Feilmelding:

`Undefined function or variable 'park'.`

<b>A</b> MATLAB-funksjonen park finnes ikke. I hvert fall ikke i aktuell mappe eller tilgjengelige mapper.	<b>B</b> Matrisen e består bare av nullere. Det går ikke an å sende bare nullere inn i en funksjon.	<b>C</b> e og f er byttet om i linje nr. 2. Det skal stå slik: e = park(f);	<b>D</b> Tallene i e må oppgis som tall av typen double, dvs. slik: [0.0000 0.0000; 0.0000 0.0000];
---	--	---	--

### Oppgave 25

Denne programkoden gir feilmelding når den kjøres. Hva er grunnen til feilmeldingen?

```
A = [1 2 3 4; 5 6 7 8];
```

```
A(3:4, :)
```

Feilmelding:

**Index exceeds matrix dimensions.**

A	B	C	D
Man prøver å hente ut kolonne 3 og 4, men tallverdiene her er for høye til å hentes ut.	Siden det er de to siste kolonnene man prøver å hente ut, skal linje 2 være: <code>A(3:end, :)</code>	I andre linje forsøker man å hente ut radene 3 til 4, men de finnes jo bare to rader i matrisen A.	Indeksene eksiderer matrisedimensjonene, som her oppstår som en feil når kolon-operatoren brukes to ganger.

### Oppgave 26

Hva blir vist i kommandovinduet når denne koden kjøres?

Tallverdien for noen ASCII-tegn: a - 97, b - 98, c - 99, d - 100, e - 101, f - 102.

```
x = 98*ones(1,4);
```

```
x(2) = x(1) - 1;
```

```
char(x)
```

A	B	C	D
ans = 98 97 98 98	ans = babb	ans = 97 98 98 98	ans = 98 98 98 98

### Oppgave 27

Hva blir vist i kommandovinduet når denne koden kjøres?

Tallverdien for noen ASCII-tegn: a - 97, b - 98, c - 99, d - 100, e - 101, f - 102.

```
uint8('fedd')
```

A	B	C	D
ans = 403	ans = 255	ans = fedd	ans = 102 101 100 100



### Oppgave 28

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

```
uint8(63.2)
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
ans =	ans =	ans =	ans =
63	64	63.2000	-63.2000

### Oppgave 29

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

```
x = uint8(250);  
y = x + 9
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
y =	y =	y =	y =
259.0000	255	259	4

### Oppgave 30

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

```
x = int64( 5 + 4.2 - 23 )
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
x =	x =	x =	x =
0	-14	14	-13.8000

### Oppgave 31

Hva gjør dette programmet:

```
xs = [1 2 3 4 5];  
v = 0:pi/20:2*pi;  
figure(1)  
clf  
hold on  
for i=1:5  
    x = xs(i) + 0.9*cos(v);  
    y = 0.9*sin(v);  
    plot(x,y, '-k');  
end  
hold off  
axis equal  
axis off
```

**A**

Programmet tegner 5 OL-ringer i fargene blått, gult, svart, grønt og rødt.

**B**

Programmet tegner 5 eggeformede ringer som har bredde lik 1 og høyde lik 0,9.

**C**

Programmet tegner 5 ringer i et plott, der ringene er plassert på samme måte som OL-ringene. Alle ringene er svarte.

**D**

Programmet tegner 5 ringer i et plott, der ringene går delvis inn i hverandre på en horisontal rekke. Alle ringene er svarte.

### Oppgave 32

Gitt følgende kildekode:

```
x = 20;
y = cost(x);
for k = 1:100
    xp = x + 1;
    xn = x - 1;
    yp = cost(xp);
    yn = cost(xn);
    if yp < y
        x = xp;
        y = yp;
    elseif yn < y
        x = xn;
        y = yn;
    else
        break
    end
end

function y = cost(x)
    y = abs(x - 16);
end
```

Hvilken verdi vil k ha når løkka avslutter?

A	B	C	D
100	20	5	16

### Oppgave 33

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  $\text{CH}_4$ , etan har formelen  $\text{C}_2\text{H}_6$  og propan har formelen  $\text{C}_3\text{H}_8$ .

#### 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 34

Hva gjør denne MATLAB-koden:

```
ut = menu('Valg', 'A', 'B', 'C', 'D');
switch ut
    case 1
        disp('say')
    case 2
        disp('no')
    otherwise
        if (ut == 'C')
            disp('more')
        else
            disp('I agree')
        end
end
```

**A**

Det lages en meny med fire valg, A til D. Dersom noen trykker på knappen A vil «say» skrives ut i kommandovinduet, trykk på B gir «no», trykk på C gir «more» og trykk på D gir «I agree».

**B**

Det lages en meny med fire valg, A til D. Dersom noen trykker på knappen A vil «say» skrives ut i kommandovinduet, trykk på B gir «no», mens trykk på C eller D gir «I agree».

**C**

Det lages en meny med fire valg, A til D. Dersom noen trykker på knappen A vil «say» skrives ut i kommandovinduet, trykk på B gir «no», mens trykk på C eller D resulterer i ingen tekst.

**D**

Det lages en meny med fire valg, A til D. Ved trykk på C vil «more» skrives ut i kommandovindu. Ellers vil bare «I agree» skrives ut.

### Oppgave 35

Hva blir skrevet ut i kommandovinduet når denne MATLAB-koden kjører:

```
L1 = 'LLL';
L2 = '   ';
for i=1:6
    if sum(L1)==sum(L2) || i<5
        disp([L2,L2,L1])
    else
        disp([L1,L1,L1])
    end
end
```

A	B	C	D
<pre>           LLL           LLL           LLL           LLL LLLLLLLLLL LLLLLLLLLL</pre>	<pre>           LLL           LLL           LLL           LLL LLLLLLLLLL LLLLLLLLLL</pre>	<pre> LLLLLLLLLL LLLLLLLLLL           LLL           LLL           LLL           LLL</pre>	<pre> LLLLLLLLLL LLLLLLLLLL           LLL           LLL           LLL           LLL</pre>

### Oppgave 36

Anta at filen f.m ligger i aktiv katalog når denne koden kjøres. f.m har dette innholdet:

```
function w = f(x,y,z)
    if nargin == 1
        y = 3;
        z = 10;
    elseif nargin == 2
        z = 100;
    end
    w = x + y + z;
```

Hva blir skrevet i kommandovindu når følgende kode kjøres:

```
x = [1 5 9];
y = 2;
w = f(x,y)
```

A	B	C	D
<pre>w =     14    18    22</pre>	<pre>w =      3     7    11</pre>	<pre>w =    103   107   111</pre>	<pre>w =    117</pre>

### Oppgave 37

Anta at filen f.m ligger i aktiv katalog når denne koden kjøres. f.m har dette innholdet:

```
function w = f(x,y,z)
    if nargin == 1
        y = 3;
        z = 10;
    elseif nargin == 2
        z = 100;
    end
    w = x + y + z;
```

Hva blir skrevet i kommandovindu når følgende kode kjøres:

```
x = [1 1 1; 5 5 5];
z = f(x)
```

A	B	C	D
z =	z =	z =	z =
106 106 106	31	14 14 14 18 18 18	114 114 114 118 118 118

### Oppgave 38

Anta at filen f.m ligger i aktiv katalog når denne koden kjøres. f.m har dette innholdet:

```
function w = f(x,y,z)
    if nargin == 1
        y = 3;
        z = 10;
    elseif nargin == 2
        z = 100;
    end
    w = x + y + z;
```

Hva blir skrevet i kommandovindu når følgende kode kjøres:

```
pip = [10 10 10];
tut = -5;
f(pip,tut,tut)
```

A	B	C	D
ans =	ans =	ans =	ans =
0 0 0		110 95 95	15 15 15

### Oppgave 39

Anta at filen f.m ligger i aktiv katalog når denne koden kjøres. f.m har dette innholdet:

```
function w = f(x,y,z)
    if nargin == 1
        y = 3;
        z = 10;
    elseif nargin == 2
        z = 100;
    end
    w = x + y + z;
```

Hva blir skrevet i kommandovindu når følgende kode kjøres:

```
a = 1:3;
b = 4:6;
c = 1;
d = f(b,b,b)
```

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
d =	d =	d =	d =
12 15 18	6 8 10	45	117 118 119



## Oppgave 40

Anta at filen f.m ligger i aktiv katalog når denne koden kjøres. f.m har dette innholdet:

```
function w = f(x,y,z)
    if nargin == 1
        y = 3;
        z = 10;
    elseif nargin == 2
        z = 100;
    end
    w = x + y + z;
```

Hva blir skrevet i kommandovindu når følgende kode kjøres:

```
for i=1:2
    for j=4:6
        x = [1 2 3];
        w = f(x);
    end
end
w
```

**A**

w =

3 6 9

**B**

w =

14 15 16

**C**

w =

45

**D**

w =

5 10 15

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

<b>Special Characters</b>	<b>Matrix Definition</b>
[ ]	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

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

<b>Special Functions</b>	<b>Functions with Special Meaning That Do Not Require an Input</b>
<b>pi</b>	numeric approximation of the value of $\pi$
<b>i</b>	imaginary number
<b>Inf</b>	Infinity
<b>NaN</b>	not a number

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

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

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

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

Functions	Data Analysis
<b>length</b>	determines the largest dimension of an array
<b>size</b>	determines the number of rows and columns in an array
<b>sum</b>	sums the values in an array
<b>prod</b>	multiplies the values in an array
<b>sort</b>	sorts the elements of a vector
<b>sortrows</b>	sorts the rows of a vector on the basis of the values in the first column
<b>max</b>	finds the maximum value in an array and determines which element stores the maximum value
<b>min</b>	finds the minimum value in an array and determines which element stores the minimum value
<b>mean</b>	computes the average of the elements in an array
<b>median</b>	finds the median of the elements in an array
<b>mode</b>	finds the most common number in an array
<b>nchoosek</b>	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
<b>meshgrid</b>	maps vectors into a two-dimensional array
<b>diag</b>	extracts the diagonal from a matrix
<b>fliplr</b>	flips a matrix into its mirror image from left to right
<b>flipud</b>	flips a matrix vertically
<b>linspace</b>	linearly spaced vector function
<b>logspace</b>	logarithmically spaced vector function
<b>isempty</b>	true for empty array

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

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

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

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

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

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

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

<b>Special Characters Logical Operators</b>	
&&	and
	or
~	not
xor	exclusive or

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

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

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

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

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