

Numeriska metoder grundkurs I

Övning 5 för Bio3

Övningsgrupp 2

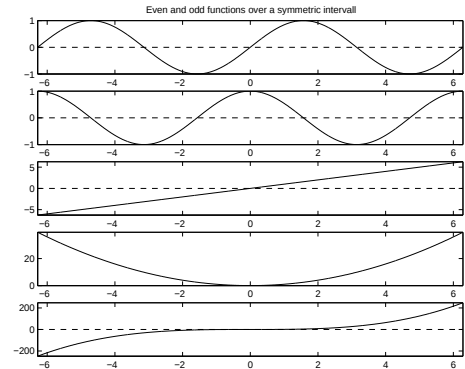
Johannes Hjorth
hjorth@nada.kth.se
Rum 4538 på plan 5 i D-huset
08 - 790 69 02

Kurshemsida:
<http://www.nada.kth.se/kurser/kth/2D1210/05-06/BIO/>

Material utdelat på övningarna:
<http://www.nada.kth.se/~hjorth/teaching/numbio05>

Jämna och udda funktioner över symmetriska intervall

En funktion är jämn om $f(x) = f(-x)$ och den är udda om $-f(x) = f(-x)$



En integral tagen över ett symmetriskt intervall där integranden är udda blir noll.

Integrering med quadl i exempel 6.2

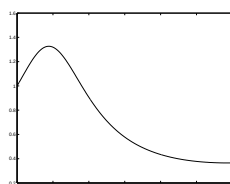
Vi skriver en function exs62fun.m

```
function f = exs62fun(x)

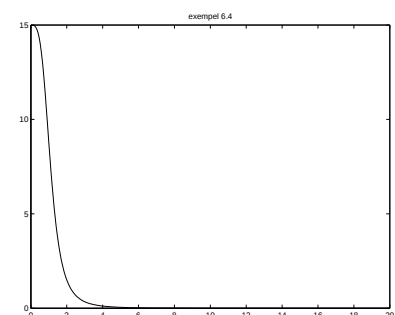
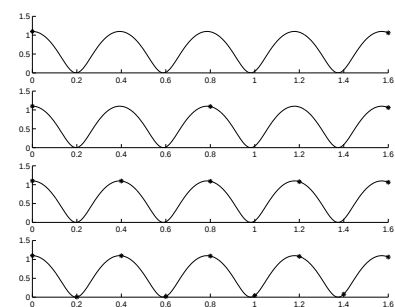
f = exp(x)./(1 + 2.*x.^3);
```

Sedan löses ekvationen med quadl i matlab

```
>> format long
>> format compact
>> quadl('exs62fun',0,3)
ans =
    2.17031888411206
>> quadl('exs62fun',0,3,1e-6)
ans =
    2.17031888411206
>> x = 0:0.01:3;
>> plot(x, exs62fun(x))
```



Exempel 6.3 och 6.4



Exempel 6.9

Fil: exs69.m

```
display('Urspr formulering')

reltol = 1e-10
Area = 2*quadl('exs69f', -0.5, 1, reltol)
Xtp = 2/Area * quadl('exs69fx', -0.5, 1, reltol)

display('Efter substitution')

Area = 2*quadl('exs69v', 0, 1, reltol) ...
      + 2*quadl('exs69u', 1, 0, reltol)
Xtp = 2/Area * quadl('exs69vx', 0, 1, reltol) ...
      + 2/Area * quadl('exs69ux', 1, 0, reltol)
```

Fil: exs69f.m

```
function f = exs69f(x)

f = sqrt((1-x).*(1+2*x)).*(x.^2 + 0.1*x + 0.1);
```

Fil: exs69fx.m

```
function f = exs69fx(x)

f = x.*sqrt((1-x).*(1+2*x)).*(x.^2 + 0.1*x + 0.1);
```

Fil: cat exs69u.m

```
function f = exs69u(u)
x = 1-u.^2;
f = (-2*u).*u.*sqrt(1+2*x).*(x.^2+0.1*x+0.1);
```

Fil: exs69ux.m

```
function f = exs69ux(u)
x = 1-u.^2;
f = (-2*u).*x.*u.*sqrt(1+2*x).*(x.^2+0.1*x+0.1);
```

Fil: exs69v.m

```
function f = exs69v(v)
x = (v.^2-1)./2;
f = v.*sqrt(1-x).*v.*(x.^2+0.1*x+0.1);
```

Fil: exs69vx.m

```
function f = exs69vx(v)
x = (v.^2-1)./2;
f = v.*x.*sqrt(1-x).*v.*(x.^2+0.1*x+0.1);
```

Vi kör koden:

```
>> exs69
Urspr formulering
reltol =
    1.000000000000000e-10
Area =
    0.82002429202612
Xtp =
    0.50714285707967
ans =
Efter substitution
Area =
    0.82002429229676
Xtp =
    0.50714285714427
```