

YMX0262 Matlab ja numbrilised meetodid

Tunni nr. 5 skriptid

Ülesanne 1

```
% Tund 5, ülesanne 1
f=@(x) x^3-2*x-4;
ftuletis=@(x) 3*x^2-2;
fplot(f)
grid on
yline(0)
% alglähendiks võime võtta 2
x=2;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=x-f(x)/ftuletis(x);
    i=i+1;
end
lahend=x
sammud=i
```

Ülesanne 2

```
% Tund 5, ülesanne 2
f=@(x) x^3-6*x^2+3*atan(x)+3;
ftuletis=@(x) 3*x^2-12*x+3*(1/(1+x^2));
fplot(f,[-2,8])
grid on
yline(0)
% alglähenditeks võime võtta -0.5, 1.25 ja 5.7

% 1) Newtoni meetodiga
x=-0.5;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=x-f(x)/ftuletis(x);
    i=i+1;
end
lahend1newton=x
sammud1newton=i

x=1.25;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=x-f(x)/ftuletis(x);
    i=i+1;
```

```

end
lahend2newton=x
sammud2newton=i

x=5.7;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=x-f(x)/ftuletis(x);
    i=i+1;
end
lahend3newton=x
sammud3newton=i
% 2) modifitseeritud Newtoni meetodiga
x=-0.5;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=x-f(x)/ftuletis(-0.5);
    i=i+1;
end
lahend1newtonmod=x
sammud1newtonmod=i

x=1.25;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=x-f(x)/ftuletis(1.25);
    i=i+1;
end
lahend2newtonmod=x
sammud2newtonmod=i

x=5.7;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=x-f(x)/ftuletis(5.7);
    i=i+1;
end
lahend3newtonmod=x
sammud3newtonmod=i
% 3) hariliku iteratsioonimeetodiga
x=-0.5;
gtuletis=(1/(3*nthroot((6*x^2-3*atan(x)-3)^2,3)))*(12*x-3/(1+x^2));
abs(gtuletis) % ei sobi
x=1.25;
gtuletis=(1/(3*nthroot((6*x^2-3*atan(x)-3)^2,3)))*(12*x-3/(1+x^2));
abs(gtuletis) % ei sobi
x=5.7;
gtuletis=(1/(3*nthroot((6*x^2-3*atan(x)-3)^2,3)))*(12*x-3/(1+x^2));
abs(gtuletis) % sobib

```

```

% leiame teistele alglähenditele sobiva g(x)-i
x=-0.5;
uusgtuletis=1/(2*sqrt(1/6*(x^3+3*atan(x)+3)))*1/6*(3*x^2+3/(1+x^2));
abs(uusgtuletis) % sobib

x=1.25;
uusgtuletis=1/(2*sqrt(1/6*(x^3+3*atan(x)+3)))*1/6*(3*x^2+3/(1+x^2));
abs(uusgtuletis) % sobib

x=5.7;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=nthroot(6*x^2-3*atan(x)-3,3);
    i=i+1;
end
lahend3harilik=x
sammud3harilik=i
[sammud3newton,sammud3newtonmod,sammud3harilik]

x=-0.5;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=-sqrt(1/6*(x^3+3*atan(x)+3));
    i=i+1;
end
lahend1harilik=x
sammud1harilik=i
[sammud1newton,sammud1newtonmod,sammud1harilik]

x=1.25;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=sqrt(1/6*(x^3+3*atan(x)+3));
    i=i+1;
end
lahend2harilik=x
sammud2harilik=i
[sammud2newton,sammud2newtonmod,sammud2harilik]

```

Ülesanne 3

% Tund 4, ülesanne 2

```
f=@(x) x^6-x-1;
```

```
fplot(f,[-2,2])
```

```
grid on
```

```
ylines(0)
```

% jooniselt on näha, et alglähenditeks võime võtta -0.7 ja 1.2

% leiame koonduva hariliku it. meetodi

% $|g'(x)| < 1$

```
x=-0.7;
```

```
gtuletis=6*x^5;
```

```
abs(gtuletis) % ei sobi
```

```
x=1.2;
```

```
gtuletis=6*x^5;
```

```
abs(gtuletis) % ei sobi
```

% valime uue $g(x)$ -i ja uurime koondumist

```
x=-0.7
```

```
uusgtuletis=1/(6*nthroot((x+1)^5,6))
```

```
abs(uusgtuletis) % sobib
```

```
x=1.2;
```

```
uusgtuletis=1/(6*nthroot((x+1)^5,6))
```

```
abs(uusgtuletis) % sobib
```

% leiame alglähenditele vastavad lahendid

```
x=-0.7;
```

```
i=0;
```

```
while abs(f(x))>10^(-6)
```

```
    x=-nthroot(x+1,6);
```

```
    i=i+1;
```

```
end
```

```
lahend1=x
```

```
sammud1=i
```

```
x=1.2;
```

```
i=0;
```

```
while abs(f(x))>10^(-6)
```

```
    x=nthroot(x+1,6);
```

```
    i=i+1;
```

```
end
```

```
lahend2=x
```

```
sammud2=i
```

% alglähend olgu 0.

% a) lahendame hariliku iteratsioonimeetodiga

```
x=0;
```

```
uusgtuletis=1/(6*nthroot((x+1)^5,6))
```

```

abs(uusgtuletis) % sobib
x=0;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=nthroot(x+1,6);
    i=i+1;
end
lahendharilik=x
sammudharilik=i
% b) Newtoni meetodiga
ftuletis=@(x) 6*x^5-1;
x=0;
i=0;
while abs(f(x))>10^(-6)
    x=x-f(x)/ftuletis(x);
    i=i+1;
end
lahendNewton=x
sammudNewton=i

```

Ülesanne 4

```

% Tund nr. 5, ülesanne 4
% faktoriaal leidmine arvust
% käsoreal sisestame arvu, millest faktoriaali leiame
% tähistame selle arvu muutujaga x
% leiame näiteks arvust 10 faktoriaali
x=input('Faktoriaal arvust: ')
faktoriaal=1;
for i=1:x
    faktoriaal=faktoriaal*i;
end
% väljastame tulemuse
faktoriaal

```