**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

yline(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

% käsureal 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