

YMX0262 Matlab ja numbrilised meetodid

Ülesannete nr. 7 skriptid

Ülesanne 1

```
% Tund 7, ülesanne 1
% jooned joonisele
ezplot('20*x^2=1-2*x^3+4*y^3')
hold on
ezplot('2*x^3=3*y^2+10*y-5')
hold off
grid on
% alglähenditeks võime võtta (-0.25,0.5), (0.25,0.5)
% ja (3.7,4.5)
% defineerime vektorfunktsiooni
% z=(x,y), tähistame x=z(1) ja y=z(2)
F=@(z) [1-2*z(1)^3+4*z(2)^3-20*z(1)^2;3*z(2)^2+10*z(2)-5-2*z(1)^3];

z=[-0.25;0.5]; % alglähend veeruvektorina
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    Ftuletis=[-6*z(1)^2-40*z(1),12*z(2)^2;-6*z(1)^2,6*z(2)+10];
    z=z-inv(Ftuletis)*F(z);
    i=i+1;
end
lahend1=z
sammud1=i
kontroll1=F(lahend1)

syms x y
jacobian([1-2*x^3+4*y^3-20*x^2,3*y^2+10*y-5-2*x^3],[x,y])

z=[0.25;0.5]; % alglähend veeruvektorina
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    Ftuletis=[-6*z(1)^2-40*z(1),12*z(2)^2;-6*z(1)^2,6*z(2)+10];
    z=z-inv(Ftuletis)*F(z);
    i=i+1;
end
lahend2=z
sammud2=i
kontroll2=F(lahend2)

z=[3.7;4.5]; % alglähend veeruvektorina
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    Ftuletis=[-6*z(1)^2-40*z(1),12*z(2)^2;-6*z(1)^2,6*z(2)+10];
```

```

    z=z-inv(Ftuletis)*F(z);
    i=i+1;
end
lahend3=z
sammud3=i
kontroll3=F(lahend3)

```

Ülesanne 2

```

% Tund 7, ülesanne 2
% võrrandisüsteem
% alglähendid jooniselt
ezplot('x^2+2*y-8=0')
hold on
ezplot('x+y^2-y-3=0')
hold off
grid on
% alglähendid (-3.5,-2), (-1.6,2.6), (2.2,1.5) ja (2.7,0)
% defineerime vektorfunktsiooni
% z=(x,y), x=z(1) ja y=z(2)
% F=(f_1,f_2)
F=@(z) [z(1)^2+2*z(2)-8;z(1)+z(2)^2-z(2)-3]; % veeruvektorina

% lahendame Newtoni meetodiga
z=[-3.5;-2]; % veeruvektorina
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    Ftuletis=[2*z(1),2;1,2*z(2)-1];
    z=z-inv(Ftuletis)*F(z);
    i=i+1;
end
lahend1n=z
sammud1n=i
z=[-1.6;2.6]; % veeruvektorina
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    Ftuletis=[2*z(1),2;1,2*z(2)-1];
    z=z-inv(Ftuletis)*F(z);
    i=i+1;
end
lahend2n=z
sammud2n=i
z=[2.2;1.5]; % veeruvektorina
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    Ftuletis=[2*z(1),2;1,2*z(2)-1];

```

```

        z=z-inv(Ftuletis)*F(z);
        i=i+1;
end
lahend3n=z
sammud3n=i
z=[2.7;0]; % veeruvektorina
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    Ftuletis=[2*z(1),2;1,2*z(2)-1];
    z=z-inv(Ftuletis)*F(z);
    i=i+1;
end
lahend4n=z
sammud4n=i

% hariliku iteratsioonimeetodiga
% uurime koondumist
x=-3.5;
y=-2;
Gtuletis=[0,-1/sqrt(8-2*y);-1/(2*sqrt(y+3-x)),1/(2*sqrt(y+3-x))];
norm(Gtuletis,1) % sobib, <1
x=-1.6;
y=2.6;
Gtuletis=[0,-1/sqrt(8-2*y);-1/(2*sqrt(y+3-x)),1/(2*sqrt(y+3-x))];
norm(Gtuletis,1) % sobib, <1
x=2.2;
y=1.5;
Gtuletis=[0,-1/sqrt(8-2*y);-1/(2*sqrt(y+3-x)),1/(2*sqrt(y+3-x))];
norm(Gtuletis,1) % sobib, <1
x=2.4; % muutsime alglähendit!
y=0;
Gtuletis=[0,-1/sqrt(8-2*y);-1/(2*sqrt(y+3-x)),1/(2*sqrt(y+3-x))];
norm(Gtuletis,1)

z=[-3.5,-2];
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    z(1)=-sqrt(8-2*z(2));
    z(2)=-sqrt(z(2)+3-z(1));
    i=i+1;
end
lahend1h=z
sammud1h=i
[sammud1n,sammud1h]
z=[-1.6,2.6];
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    z(1)=-sqrt(8-2*z(2));
    z(2)=sqrt(z(2)+3-z(1));

```

```

    i=i+1;
end
lahend2h=z
sammud2h=i
[sammud2n,sammud2h]
z=[2.2,1.5];
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    z(1)=sqrt(8-2*z(2));
    z(2)=sqrt(z(2)+3-z(1));
    i=i+1;
end
lahend3h=z
sammud3h=i
[sammud3n,sammud3h]
z=[2.7,0];
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    z(1)=sqrt(8-2*z(2));
    z(2)=sqrt(z(2)+3-z(1));
    i=i+1;
end
lahend4h=z % saime kolmanda lahendi
sammud4h=i
[sammud4n,sammud4h]
% leida veel neljas lahend
% uus g_2, koondumise uurimine
x=2.7;
y=0;
uusGtuletis=[0,-1/sqrt(8-2*y);1,2*y];
norm(uusGtuletis,1) % 1, loeme ~<1
z=[2.7,0];
i=0;
while norm(F(z),1)>10^(-5)
    z(1)=sqrt(8-2*z(2));
    z(2)=z(1)+z(2)^2-3;
    i=i+1;
end
lahend4h=z
sammud4h=i
[sammud4n,sammud4h]

```