%Lab7 linal

clear

clc

%Task 1

disp('---Task 1---')

clear

phi= 0:pi/100:2\*pi

r=1-2.\*cos(phi)

r=max(0,r)

polar(phi,r)

%%

%Task 2

clear

disp('---task 2---')

figure(2)

hold on

grid on

syms x y x1 y1

%Так как В=0 угол поворота осей координат =0

%4\*x^2-y^2+40\*x+4\*y+92=0

ezplot('4\*x^2-y^2+40\*x+4\*y+92=0',[-15 15])

disp('После выделения полных квадратов каноническое уравнение эллипса имеет вид')

disp('((x-5)^2/(-1)-((y-2)^2)/4=1')

an=-1

bn=2

a=[-1 0]

b=[0 2]

O=[-5 2]

C=sqrt(an^2+bn^2)

F1=[O(1)-C O(2)]

F2=[O(1)+C O(2)]

plot(F1(1),F1(2),'g\*')

plot(F2(1),F2(2),'g\*')

text(F1(1),F1(2),'F1')

text(F2(1),F2(2),'F2')

A1=[O(1)-an,O(2)-bn]

A2=[O(1)-an,O(2)+bn]

B1=[O(1)+an,O(2)-bn]

B2=[O(1)+an,O(2)+bn]

line([A1(1) B1(1)],[A1(2) B1(2)])

line([B1(1) B2(1)],[B1(2) B2(2)])

line([B1(1) A2(1)],[B2(2) A2(2)])

line([A2(1) A1(1)],[A2(2) A1(2)])

fplot(@(x)-2\*x-8,[-15 15])

fplot(@(x)2\*x+12,[-15 15])

line([-15 15],[0 0 ],'Linewidth',2)

line([0 0 ],[-15 15],'Linewidth',2)

%Task3

disp('---Task 3---')

clear

figure(3)

%29\*x^2-24\*x\*y+36\*y^2+82\*x-96\*y-91=0

B=-12

A=29

C=36

a=atan((2\*B)/(A-C))/2 %угол

syms x y

x1=x\*cos(a)-y\*sin(a)

y1=x\*sin(a)+y\*cos(a)

simplify(29\*x1^2-24\*x1\*y1+36\*y1^2+82\*x1-96\*y1-91)

%20\*x^2+8^x+45\*y^2+126\*y-91=0

%(x+1/5)^2/9+(y-7/5)^2/4=1

O1=[-1/5 7/5]

O=[O1(1)\*cos(a)-O1(2)\*sin(a) O1(1)\*sin(a)+O1(2)\*cos(a)]

d=3

b=2

ezplot('29\*x^2-24\*x\*y+36\*y^2+82\*x-96\*y-91',[-5 5 ])

grid on

hold on

line([-15 15],[0 0 ],'Linewidth',2)

line([0 0 ],[-15 15],'Linewidth',2)

title('Построение эллипса в смещеной СК')

line([-10\*cos(a)-0\*sin(a)+O(1) 10\*cos(a)-0\*sin(a)+O(1)], [-10\*sin(a)+0\*cos(a)+O(2) 10\*sin(a)+0\*cos(a)+O(2)],'Linewidth',2,'color','r')

line([0\*cos(a)-(-10)\*sin(a)+O(1) 0\*cos(a)-10\*sin(a)+O(1)], [0\*sin(a)+(-10)\*cos(a)+O(2) 0\*sin(a)+10\*cos(a)+O(2)],'Linewidth',2,'color','r')

axis square

plot(O(1),O(2),'g\*')

text(O(1),O(2),'O(-1,1)')

quiver(0,0,0,1,0,'r','Linewidth',2)

quiver(0,0,1,0,0,'r','Linewidth',2)

quiver(O(1),O(2),0\*cos(a)-1\*sin(a),0\*sin(a)+1\*cos(a),0,'c','Linewidth',2)

quiver(O(1),O(2),1\*cos(a)-0\*sin(a),1\*sin(a)+0\*cos(a),0,'c','Linewidth',2)

%Task4

clear

figure(4)

%ezplot3('x^2/4','z/4,','(y-3)/0')

%фигура-парабола на плоскости параллельной XOZ

hold on

grid on

ezplot3(@(t)-sqrt(t),@(t)3+0\*t,@(t)4\*t)

ezplot3(@(t)sqrt(t),@(t)3+0\*t,@(t)4\*t)

line([-5 5],[0 0],[0 0],'Linewidth',2)

line([0 0 ],[-5 5],[0 0],'Linewidth',2)

line([0 0 ],[0 0],[-5 30],'Linewidth',2)