

Лабораторная работа 7

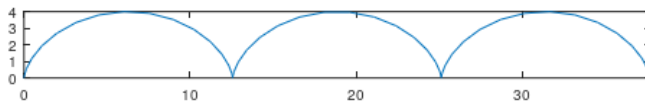
Выполнил: Чепыгов Евгений

Цель работы: Построение графиков математических выражений

Ход выполнения работы:

1. Параметрическое уравнение циклоиды

$$x = r(t - \sin(t)), y = r(1 - \cos(t)).$$

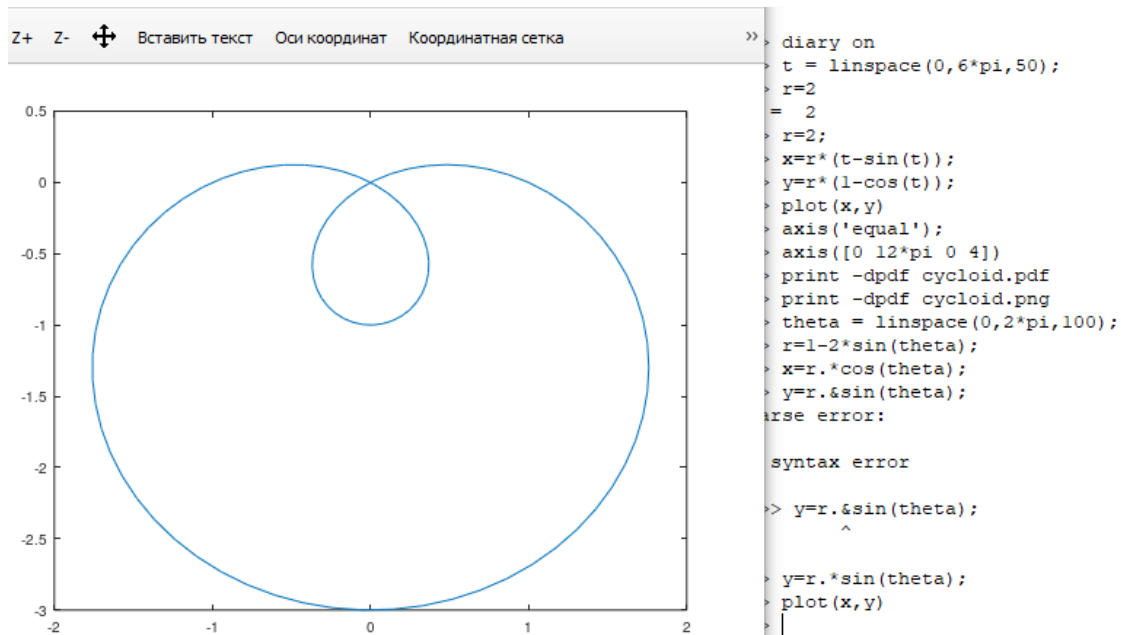


```
information about changes f
diary on
t = linspace(0,6*pi,50);
r=2
2
r=2;
x=r*(t-sin(t));
y=r*(1-cos(t));
plot(x,y)
axis('equal');
axis([0 12*pi 0 4])
print -dpdf cycloid.pdf
print -dpdf cycloid.png
|
```

1. График Улитки Паскаля

Построим улитку Паскаля

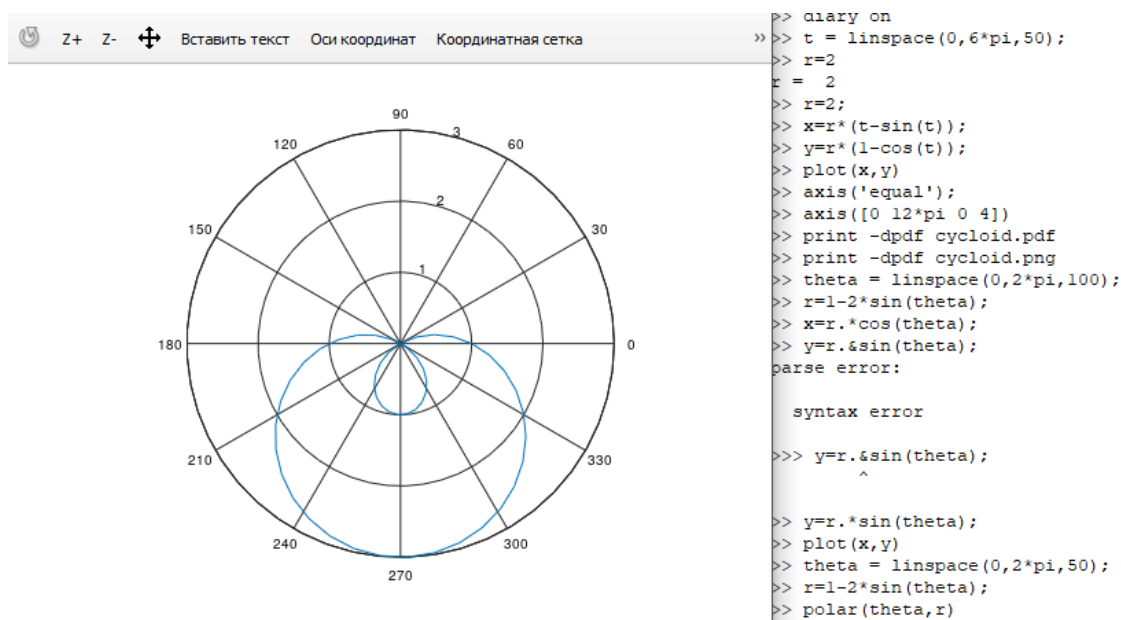
$$r = 1 - 2 \sin(\vartheta).$$



Также можно построить функцию

$$r = f(\vartheta)$$

в полярных осях, используя команду `polar`.

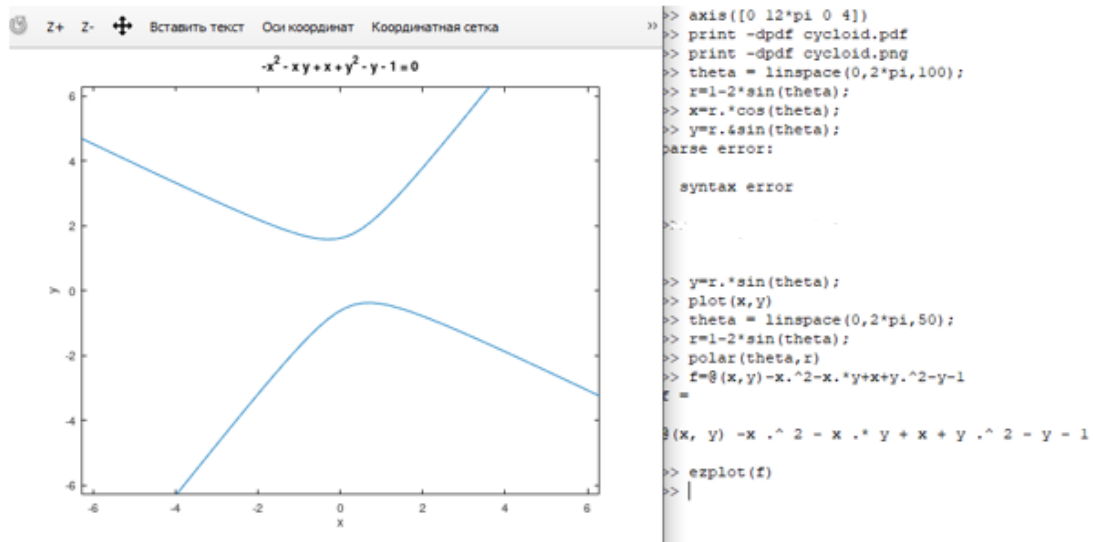


1. График кривой заданного уравнения:

Построим кривую, определяемую уравнением

$$-x^2 - xy + x + y^2 - y = 1.$$

```
> y=r.*sin(theta);
> plot(x,y)
> theta = linspace(0,2*pi,50);
> r=1-2*sin(theta);
> polar(theta,r)
> f=@(x,y)-x.^2-x.*y+x+y.^2-y-1
f =
(x, y) -x.^2 - x.*y + x + y.^2 - y - 1
> ezplot(f)
> |
```

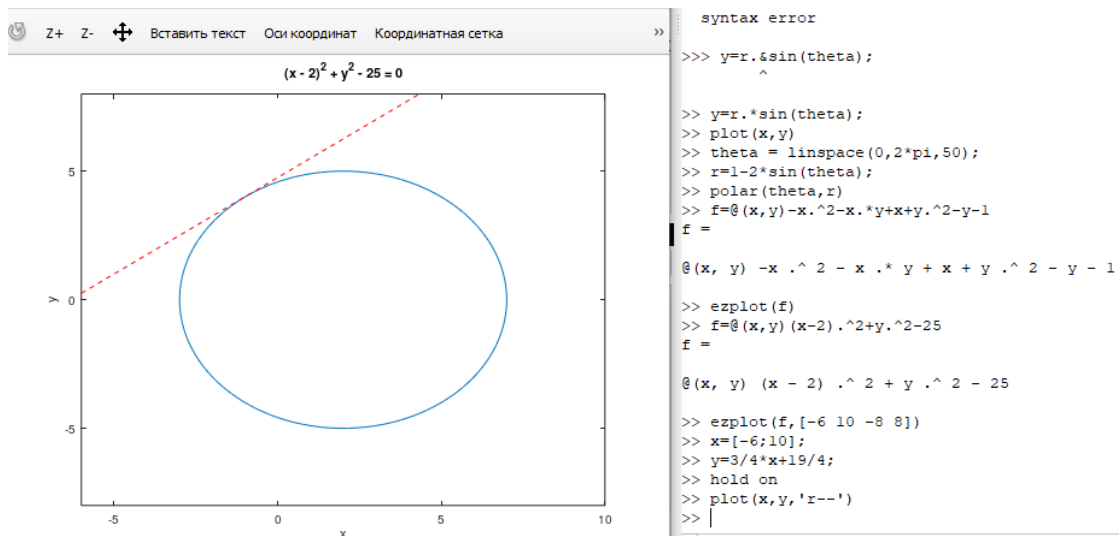


1. График с касательной к окружности:

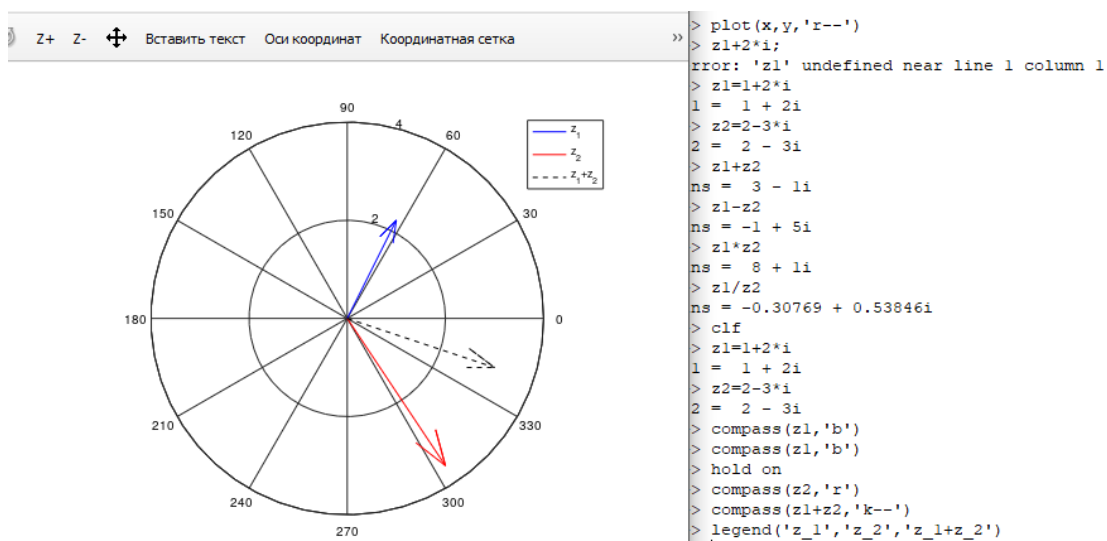
Найдём уравнение касательной к графику окружности

$$(x - 2)^2 + y^2 = 25$$

в точке $(-1, 4)$. Построим график окружности и касательной.



1. График в комплексной плоскости



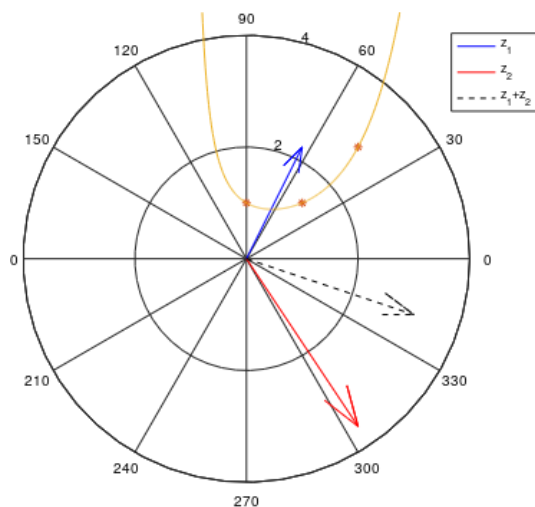
$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt.$$

Это расширение факториала, поскольку для натуральных чисел n гамма-функция удовлетворяет соотношению

$$\Gamma(n) = (n-1)!$$

Построим функции $\Gamma(x+1)$ и $n!$ на одном графике.

Зададим значения аргумента $x \in [-5, 5]$ для гамма-функции и $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ для факториала.

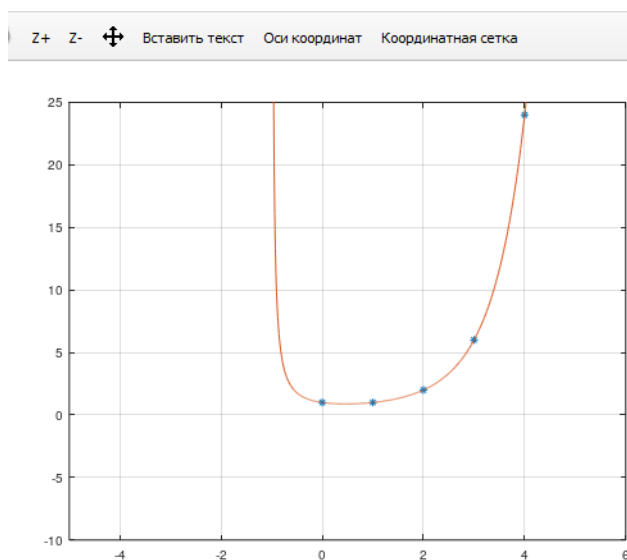


```

z1 = 1 + 2i
z2 = 2 - 3i
> z1+z2
ns = 3 - 1i
> z1-z2
ns = -1 + 5i
> z1*z2
ns = 8 + 1i
> z1/z2
ns = -0.30769 + 0.53846i
> clf
> z1=1+2*i
l = 1 + 2i
> z2=2-3*i
2 = 2 - 3i
> compass(z1,'b')
> compass(z2,'r')
> hold on
> compass(z1+z2,'k--')
> legend('z_1','z_2','z_1+z_2')
> n=[0:1:5];
> x=linspace(-1,5,500);
> plot(n,factorial(n),'*',x,gamma(x+1))
>

```

1. Более точный график



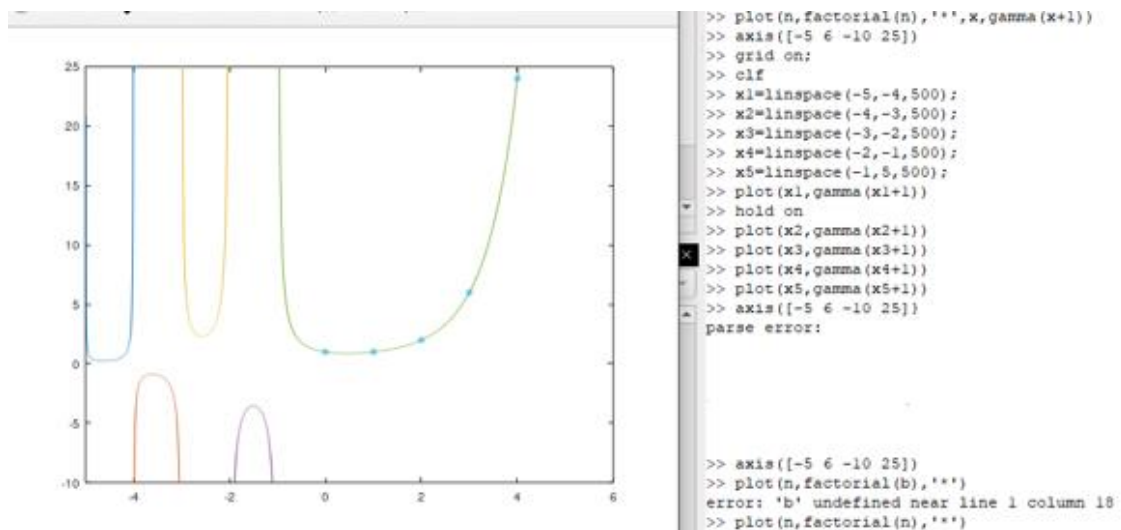
```

>> ns = -0.30769 + 0.53846i
> clf
> z1=1+2*i
l = 1 + 2i
> z2=2-3*i
2 = 2 - 3i
> compass(z1,'b')
> compass(z2,'r')
> hold on
> compass(z1+z2,'k--')
> legend('z_1','z_2','z_1+z_2')
> n=[0:1:5];
> x=linspace(-1,5,500);
> plot(n,factorial(n),'*',x,gamma(x+1))
> clf
> plot(n,factorial(n),'*',x,gamma(x+1))
arse error:

syntax error

>> plot(n,factorial(n),'*',x,gamma(x+1))
^
> plot(n,factorial(n),'*',x,gamma(x+1))
> axis([-5 6 -10 25])
> grid on;
>

```



Выводы: Было произведено построение графиков математических выражений