Github 账号：CALEB-jiale

实验摘要：

学习并熟悉 **Matlab** 的基本操作，并且在规定时间内完成实验题目，并提交实验报告。

实验题目

1. 利用MATLAB实现下列信号，并绘出图形
   (1) $f_1(t)=\varepsilon(t)$，取 $t=-1\sim10$
   (2) $f_2(t)=4e^{-0.5t}\cos(\pi t)$，取 $t=0\sim10$
   (3) $f_3(t)=g_2(t)+g_4(t)$，取 $t=-10\sim10$
   (4) $f_4(k)=\varepsilon(k+2)-\varepsilon(k-5)$
   (5) $f_5(k)=7(0.6)^k\cos(0.9\pi k)$
   (6) $f_6(t)=Sa(t)=\sin(t)/t$
2. 利用MATLAB实现以上信号 $f_3(t)$ 的变化：
   (1) $f_3(2t)$
   (2) $f_3(4-2t)$
   (3) $f_3{}'(4-2t)$

9. *** Write a function called `square_wave` that computes the sum

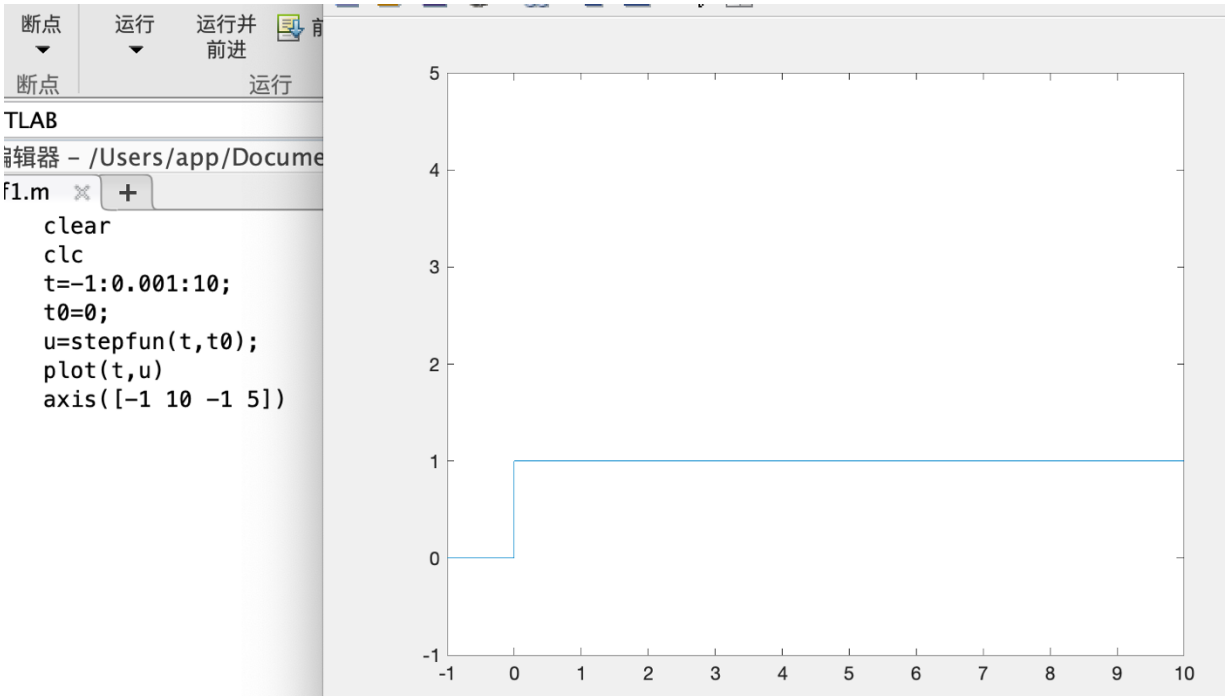
$$\sum_{k=1}^{n}\frac{\sin((2k-1)t)}{(2k-1)}$$

for each of 1001 values of t uniformly spaced from 0 to 4π inclusive. The input argument is a positive scalar integer `n`, and the output argument is a row vector of 1001 such sums—one sum for each value of t. You can test your function by calling it with `n` == 200 or greater and plotting the result, and you will see why the function is called "square_wave".

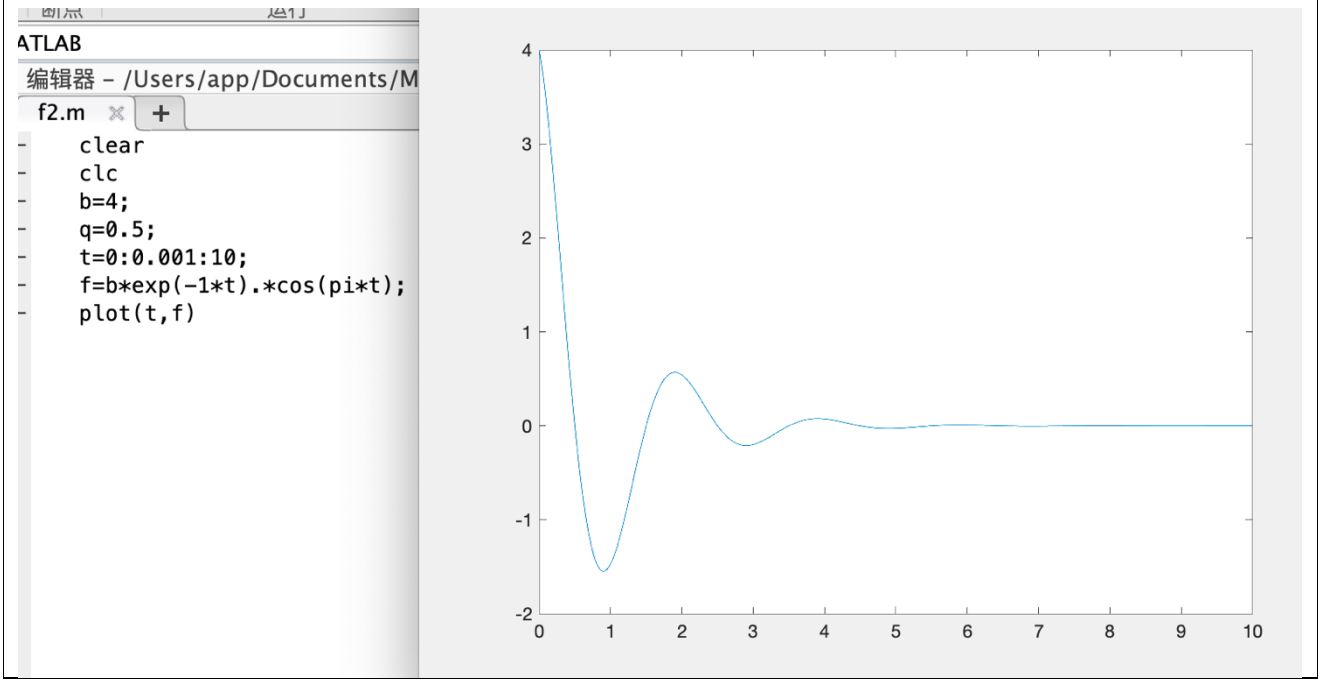
实验内容

1.

（1）


断点
运行
运行并
前进
断点
运行
TLAB
辑器 - /Users/app/Docume
f1.m
clear
clc
t=-1:0.001:10;
t0=0;
u=stepfun(t,t0);
plot(t,u)
axis([-1 10 -1 5])
5
4
3
2
1
0
-1
-1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

（2）


ATLAB
编辑器 - /Users/app/Documents/M
f2.m
clear
clc
b=4;
q=0.5;
t=0:0.001:10;
f=b*exp(-1*t).*cos(pi*t);
plot(t,f)
4
3
2
1
0
-1
-2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

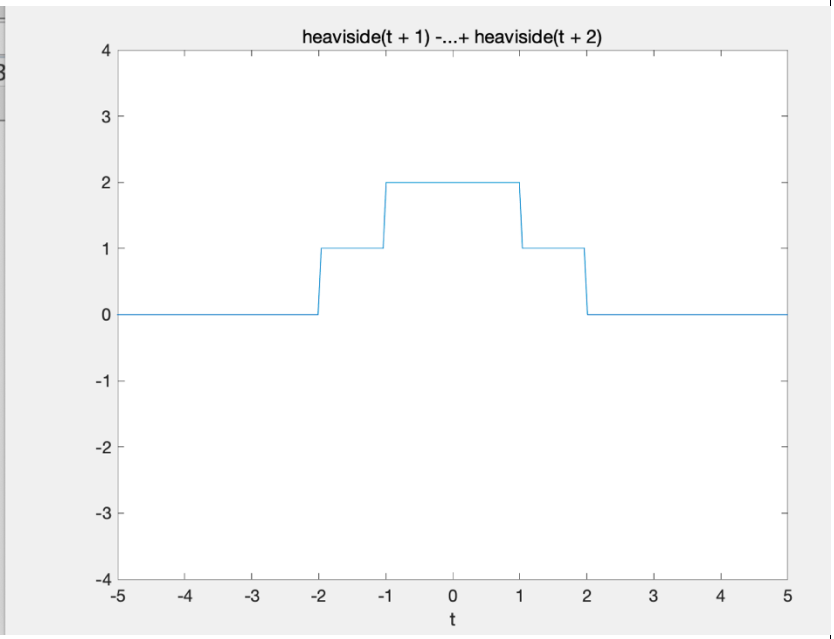
(3)

ATLAB

编辑器 - /Users/app/Documents/MATLAB/f3

f3.m

```
clear
clc
syms t;
g2=heaviside(t+1)-heaviside(t-1);
g4=heaviside(t+2)-heaviside(t-2);
ezplot(g2+g4,[-10 10]);
axis([-5 5 -4 4]);
```



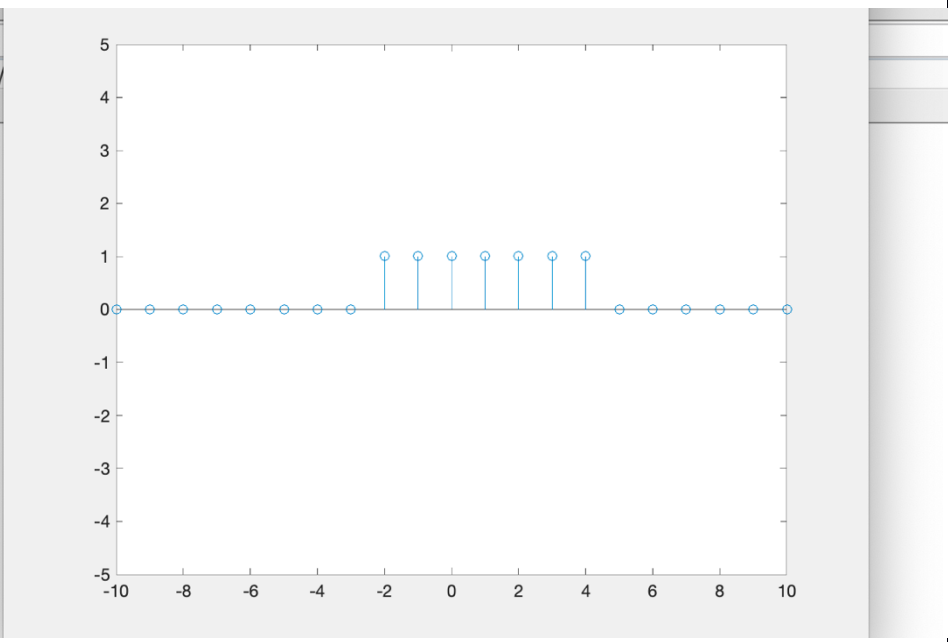
(4)

ATLAB

编辑器 - /Users/app/Documents/

f4.m

```
clear
clc
t=-10:10;
t0=-2;
t1=5;
e0=stepfun(t,t0);
e1=stepfun(t,t1);
f=e0-e1;
stem(t,f);
axis([-10 10 -5 5]);
```



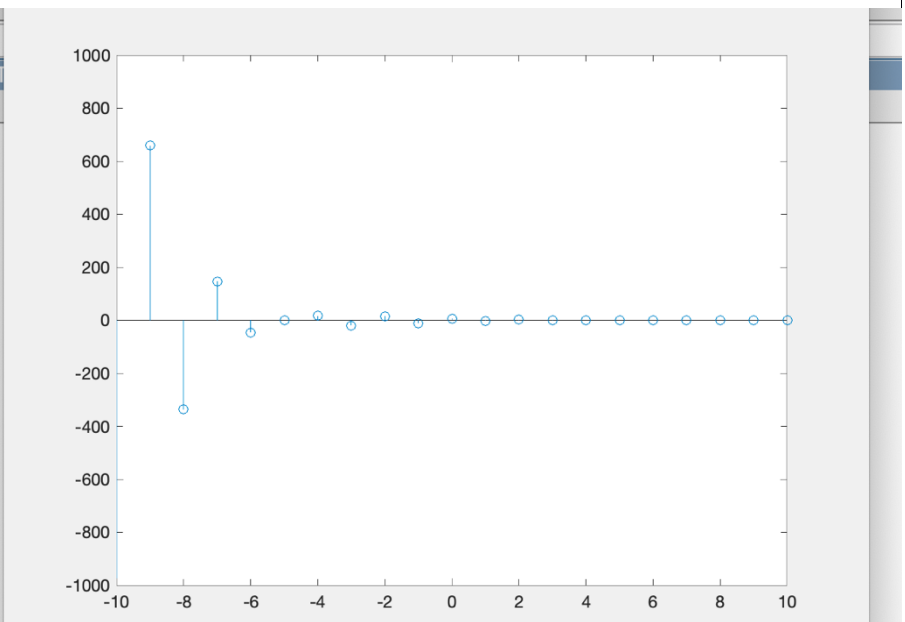
(5)

ATLAB

编辑器 - /Users/app/Documents/MAT

f5.m

```
clear
clc
c=7;
d=0.6;
k=-10:10;
y=c*(d.^k).*cos(0.9*pi*k);
stem(k,y);
axis([-10 10 -1000 1000]);
```



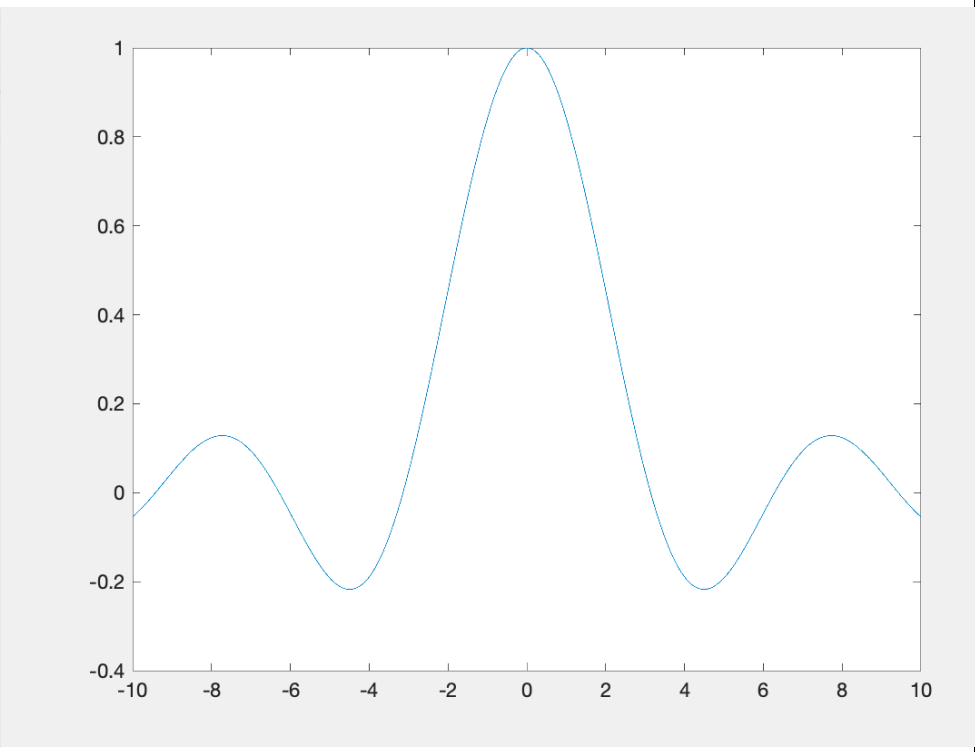
（6）

ATLAB

编辑器 - /Users/app/Docu

f6.m

```
clear
clc
t=-10:0.001:10;
f=sinc(t/pi);
plot(t,f);
```



2.

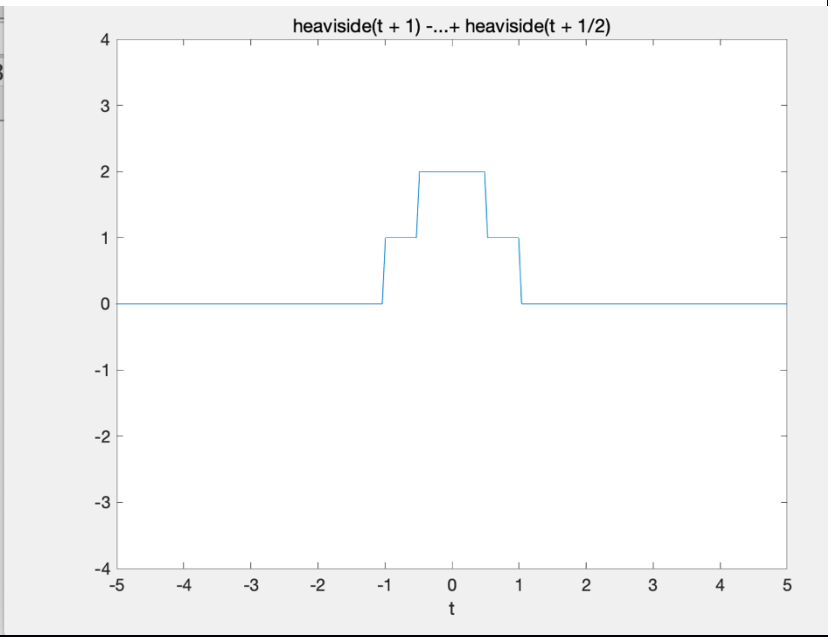
（1）

ATLAB

编辑器 - /Users/app/Documents/MATLAB/f3

f31.m

```
clear
clc
syms t;
g2=heaviside(t+1)-heaviside(t-1);
g4=heaviside(t+2)-heaviside(t-2);
f=g2+g4;
y=subs(f,t,2*t);
ezplot(y,[-10 10]);
axis([-5 5 -4 4]);
```



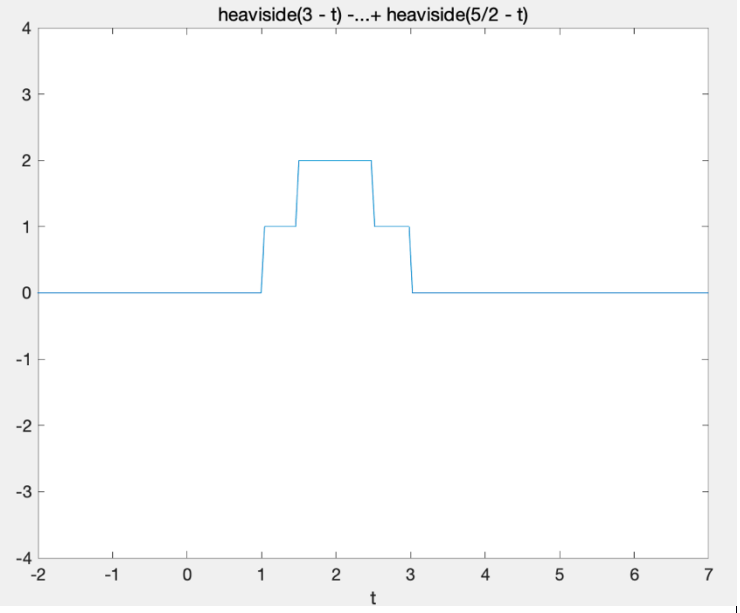
（2）

ATLAB

编辑器 - /Users/app/Documents/MATLAB/f32

f32.m

```
clear
clc
syms t;
g2=heaviside(t+1)-heaviside(t-1);
g4=heaviside(t+2)-heaviside(t-2);
f=g2+g4;
y=subs(f,t,4-2*t);
ezplot(y,[-10 10]);
axis([-2 7 -4 4]);
```



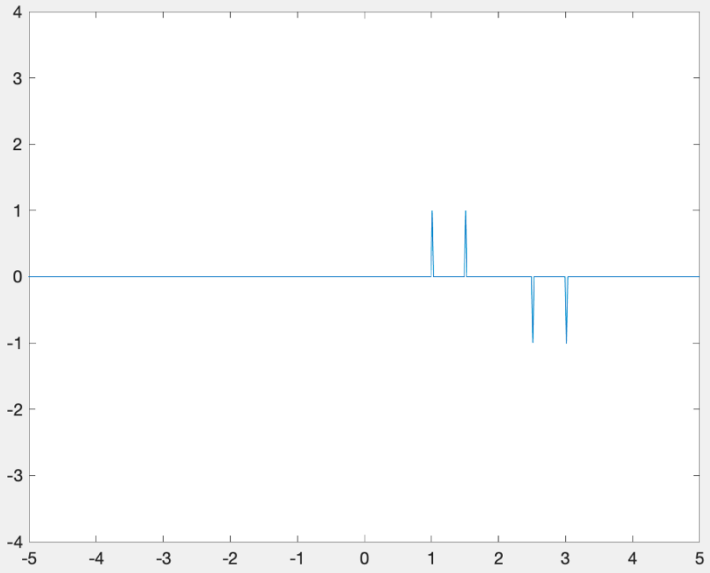
（3）

ATLAB

编辑器 - /Users/app/Documents/MATLAB/f3

f33.m

```
clear
clc
t=linspace(-10,10,1000);
y=diff(f(4-2*t));
plot(t(2:end),y);
axis([-5 5 -4 4]);
function x=f(t)
x=rectpuls(t,2)+rectpuls(t,4);
end
```



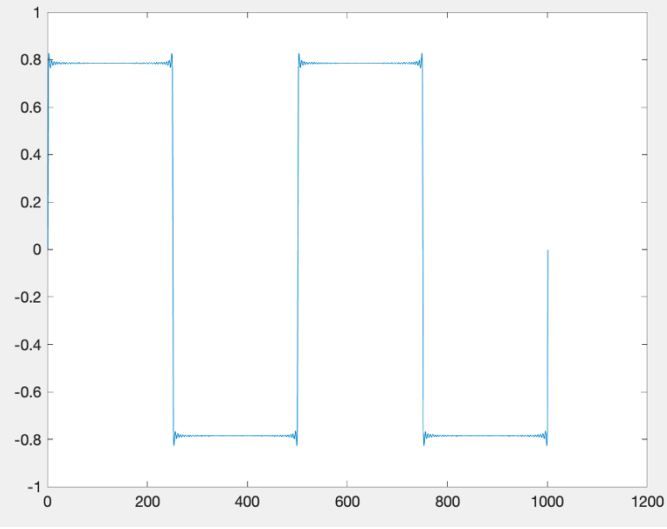
9.

ATLAB

编辑器 - /Users/app/Documents/MATLAB/week6.m

week6.m

```
function [Sum]=s_wave(n);
    Sum=zeros(1001,1);
    t=linspace(0,4*pi,1001);
    for i=1:1001;
        k=1:n;
        Molecule=sin((2*k-1)*t(i));
        Denominator=2*k-1;
        Sum(i)=sum(Molecule./Denominator);
    end
    x=1:1001;
    plot(x,Sum);
end
```



实验总结

1. y=rectpuls(t,width)：用以产生一个幅值为 1，宽度为 width，相对于 t=0 点左右对称的矩形波信号，该函数的横坐标范围由向量 t 决定，是以 t=0 为中心向左右各展；
2. y=stepfun(t,t0)：用于产生在 t<t0 时 y=0，在 t>t0 时 y=1 的阶跃函数；
3. plot(x,y)：若 y 和 x 为同维向量，则以 x 为横坐标,y 为纵坐标绘制连线图。若 x 是向量，y 是行数或列数与 x 长度相等的矩阵，则绘制多条不同色彩的连线图，x 被作为这些曲线的共同横坐标。若 x 和 y 为同型矩阵，则以 x,y 对应元素分别绘制曲线，曲线条数等于矩阵列数；
4. y=heaviside(x)：生成一个单位阶跃函数，则当 x<0 时，y 的值为 0；当 x>0 时，y 的值为 1；当 x 等于 0 时，y=0.5；
5. y=linspace(x1,x2,N)：用于产生 x1,x2 之间的 N 点行线性的矢量。其中 x1、x2、N 分别为起始值、终止值、元素个数。若默认 N，默认点数为 100；
6. y=diff(X)：求函数 X 的一阶导数；
7. axis([xmin xmax ymin ymax])：xmin、xmax ，ymin、ymax 分别表示在绘图时 x、y 轴的上下限。
8. y=zeros(m,n)：产生 m×n 的 double 类零矩阵。

参考文献

https://wenku.baidu.com/view/d366d2be1a37f111f1855b17.html
https://www.bilibili.com/video/av26677956?t=57&p=42
https://www.mathworks.com/help/comm/ref/rectpulse.html
https://baike.baidu.com/item/zeros
https://baike.baidu.com/item/axis/22055439#viewPageContent