

Построение графиков функций одной переменной в Matlab

Все задания выполнить в одном скрипт-файле.

Задание 1. Постройте график функции $y = \exp(-x) \cdot \sin(10 \cdot x)$

```
x = [0:0.005:5];  
y = exp(-x).*sin(10*x);  
plot(x, y)
```

График сохраните в файл Matlab с расширением fig.

Выполните экспорт построенного графика в несколько графических файлов: jpg, eps, png. Сравните качество и размер этих файлов.

Задание 2. Постройте график функции $y = \exp(-x) \cdot \sin(10 \cdot x)$

Задайте тип и цвет линии

```
figure  
x = [0:0.005:5];  
y = exp(-x).*sin(10*x);  
plot(x, y, 'r:')
```

Цвет	
y	Желтый
m	Розовый
c	Голубой
r	Красный
g	Зеленый
b	Синий
w	Белый
k	Черный
Линия	
-	Сплошная
:	пунктирная
-.	штрих-пунктирная
--	штриховая

Маркер	
.	точка
o	кружок
x	крестик
+	знак "плюс"
*	звездочка
s	квадрат
d	ромб
v	Треугольник вершиной вниз
^	Треугольник вершиной вверх
<	Треугольник вершиной влево
>	треугольник вершиной вправо
p	пятиконечная звезда
h	шестиконечная звезда

Задание 3. Постройте график функции $y = \exp(-x) \cdot \sin(10 \cdot x)$. Добавьте заголовок.

```
figure(10)  
fplot('exp(-x).*sin(10*x)', [0,5])  
title('График функции exp(-x)*sin(10*x)')
```

Задание 4. Постройте графики функций в одних осях. Добавьте легенду.

```
y1 = exp(-x).*sin(10*x)
```

```
y2 = sin(10*x)
```

```
Figure
x = [0:0.005:5];
y1 = exp(-x).*sin(10*x);
y2 = sin(10*x);
plot(x, y1, 'k-', x, y2, 'k:')
legend('y1=exp(-x)*sin(10*x)', 'y2=sin(10*x)', 4)
```

Добавьте заголовок.

Попробуйте перенести легенду с помощью мыши в другое место окна figure.

Задайте параметр расположения легенды вне графика - в правом верхнем углу графического окна.

Расположение легенды	
-1	вне графика в правом верхнем углу графического окна
0	лучшее положение в пределах графика так, чтобы как можно меньше перекрывать сами графики
1	в верхнем правом углу графика (это положение используется по умолчанию)
2	в верхнем левом углу графика
3	в нижнем левом углу графика
4	в нижнем правом углу графика

Задание 5. Постройте графики функций. Подпишите оси.

```
y1 = sin(x)
```

```
y2 = cos(x)
```

```
figure
x = [0:0.005:5];
y1 = sin(x);
y2 = cos(x);
plot(x, y1, 'k-', x, y2, 'k:')
legend('sin(x)', 'cos(x)')
xlabel('x')
ylabel('y')
```

Задание 6. Постройте графики функций в одном графическом окне, один под другим. .

```
x= 0:0.01:2*pi;
y1 = sin(x);
y2 = cos(x);
figure;
subplot(2,1,1);% делим окно на 2 строки и один столбец
plot(x,y1); % отображение первого графика
subplot(2,1,2);
plot(x,y2);
ylabel('y')
```

Задание 7. Постройте график функции. Добавьте подписи координатных осей, сетку, команду задания границ для осей. Добавьте подпись ' $\leftarrow \sin(x)$ ' в точке (3.05, 0.16).

```
figure
x = 0:0.1:2*pi;
y = sin(x);
plot(x,y);
axis([0 2*pi -2 2]);
grid on;
xlabel('x');
ylabel('y');
text(3.05,0.16,'\leftarrow sin(x)');
```

Задание 8. Постройте графики функций в одном окне с двумя вертикальными осями.

```
figure
x = [0.5:0.01:3];
f1 = x.^-3;
f2 = 1000*(x+0.5).^-4;
plotyy(x, f1, x, f2)
legend(' x.^-3', '1000*(x+0.5).^-4');
```

Задание 9. Постройте график функции в логарифмическом масштабе по оси y. 3

```
clc
figure
n = [1:10];
f = factorial(n);
semilogy(n, f)
```

Задание 10. Постройте графики функций в логарифмическом масштабе по оси x.

```
figure
x = [0.1:0.01:10];
f = log(0.5*x);
g = sin(log(x));
semilogx(x, f, x, g)
legend('log(0.5*x)', 'sin(log(x))');
```

Задание 11. Постройте график функции в логарифм. масштабе по осям x и y.

```
figure
n = [1:10];
f = factorial(n);
loglog(n, f)
```

Задание 12. Постройте график функции в полярных координатах.

```
figure
x=[0:0.01:2*pi];
f = 8*sin(x);
r = cos(2*x);
polar(f,r)
```

Задание 13. Постройте график функции $y = \sin(x^2)*x$ на отрезке от 0 до 2π .

При задании функции вспомните – как обозначаются поэлементные операции в Matlab.

Задание 14. Постройте график функции $y = \cos(x^2)*x$ на отрезке от 0 до π черной штрих-пунктирной линией.

Задание 15. Постройте график функции $y = \exp(-x^2)*\sin(2*x)$ на отрезке от 0 до π красной точечной линией. Добавьте заголовок, название осей и сетку.

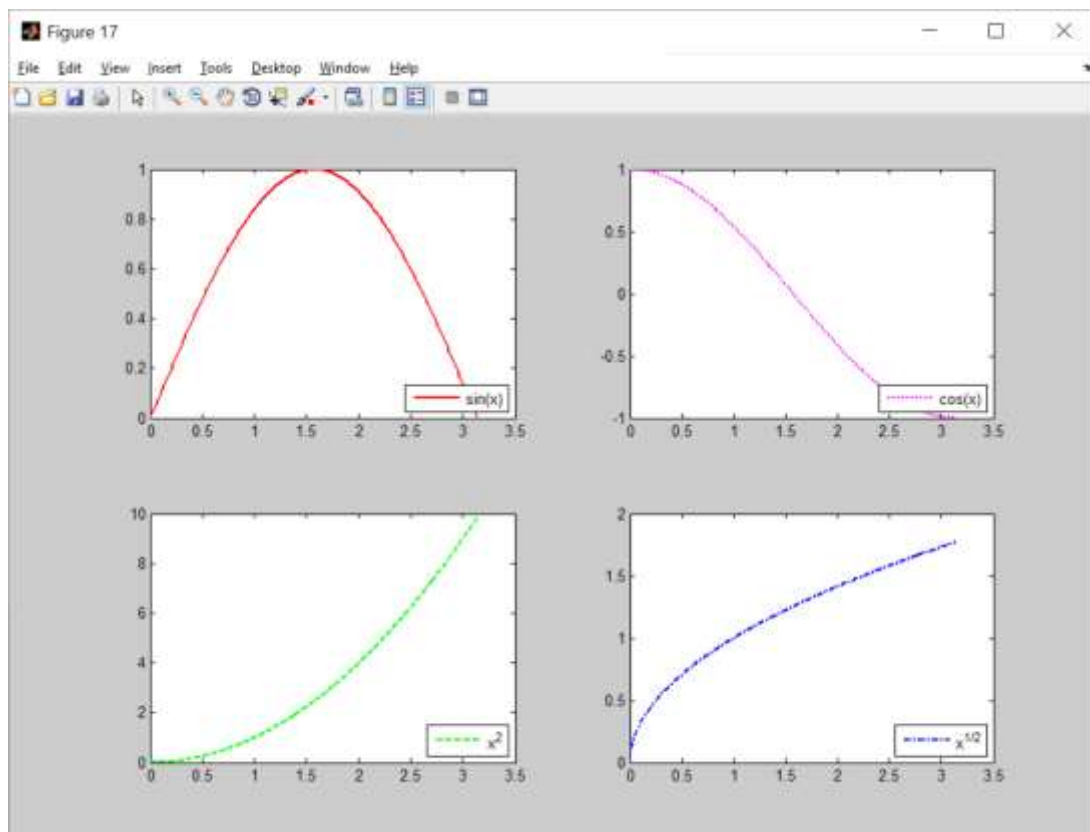
Задание 16. Постройте графики функций

$$y = \exp(-x^2)*\sin(2*x)$$

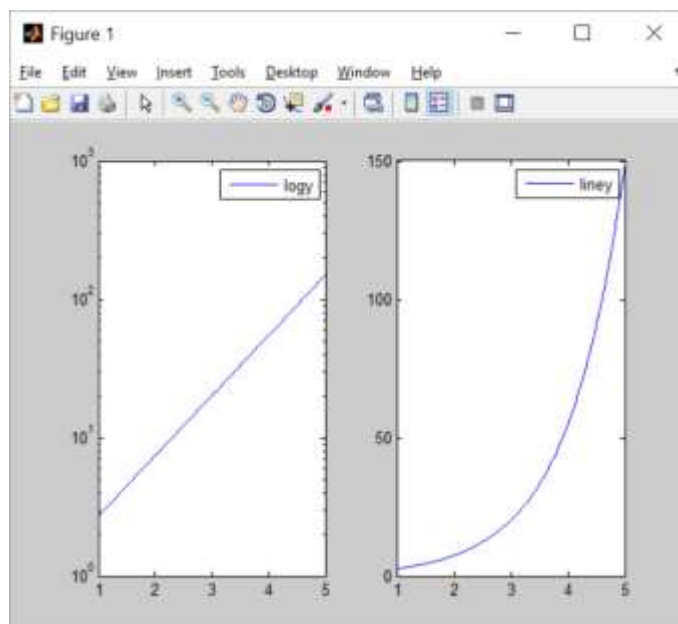
$$y = \exp(-x^2)*\sin(4*x)$$

на отрезке от 0 до π в одних осях. Добавьте легенду.

Задание 17. Постройте четыре графика функций в одном графическом окне, как показано на рисунке:



Задание 18. Постройте графики функции $y = \exp(x)$ в обычном и логарифмическом масштабе, как показано на картинке:



Задание 19. Постройте графики функций $x = \sin(t)$ $y = \cos(t)$; $x = \sin(t)^3$ $y = \cos(t)^3$; $x = \sin(2t)$ $y = \cos(2t)$ в полярных координатах, когда параметр изменяется от 0 до 2π . Расположите все картинки в одном графическом окне, используйте функцию subplot. Добавьте легенду и заголовок.

5

Задание 20. Задайте три вектора. Первый вектор содержит 20 рабочих дней месяца. Второй и третий список содержат значения курса евро в эти дни, для двух разных месяцев. Построить графики зависимости курса евро от номера дня. Добавить заголовок, подписи осей, сетку и легенду, цвета для линий графиков.