

クレジット:

Mathematics and Informatics Center 文科系のための線形代数・解析 I  
2020 藤堂 眞治・松尾 泰・藤原 毅夫

ライセンス:

利用者は、本講義資料を、教育的な目的に限ってページ単位で利用することができます。特に記載のない限り、本講義資料はページ単位でクリエイティブ・コモンズ 表示-非営利-改変禁止 ライセンスの下に提供されています。

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

本講義資料内には、東京大学が第三者より許諾を得て利用している画像等や、各種ライセンスによって提供されている画像等が含まれています。個々の画像等を本講義資料から切り離して利用することはできません。個々の画像等の利用については、それぞれの権利者の定めるところに従ってください。



# MATLABの基礎

## 電卓としての利用

### 加減乗除

```
1 + 2
```

```
ans = 3
```

```
3 - 1
```

```
ans = 2
```

```
2 * 3
```

```
ans = 6
```

### 等号または「左辺を右辺で定義する」

```
a = 5
```

```
a = 5
```

```
a + 2
```

```
ans = 7
```

### 平方根

```
sqrt(2)
```

```
ans = 1.4142
```

### べき乗 (2の3乗 = $2 * 2 * 2$ )

```
2^3
```

```
ans = 8
```

以下のようにも書ける (今の場合には同じ答えになるが違った意味になる場合もある)

```
2.^3
```

```
ans = 8
```

### 指数関数、(自然)対数関数、三角関数

```
b = 2
```

```
b = 2
```

```
exp(b)
```

```
ans = 7.3891
```

```
log(b)
```

```
ans = 0.6931
```

```
sin(b)
```

```
ans = 0.9093
```

円周率

```
pi
```

```
ans = 3.1416
```

半径2の円の面積

```
r = 2
```

```
r = 2
```

```
pi * r^2
```

```
ans = 12.5664
```

任意精度 (円周率を100桁表示)

```
vpa(pi,100)
```

```
ans = 3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816406286208998628
```

二次方程式の求解

$x$ を変数として扱うために "syms x" が必要

忘れると「そのようなものは知らない」と怒られる

```
syms x  
solve(x^2-x-6,x)
```

```
ans =
```

```

$$\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

```

関数のプロット

$y = 2x + 3$ のプロット

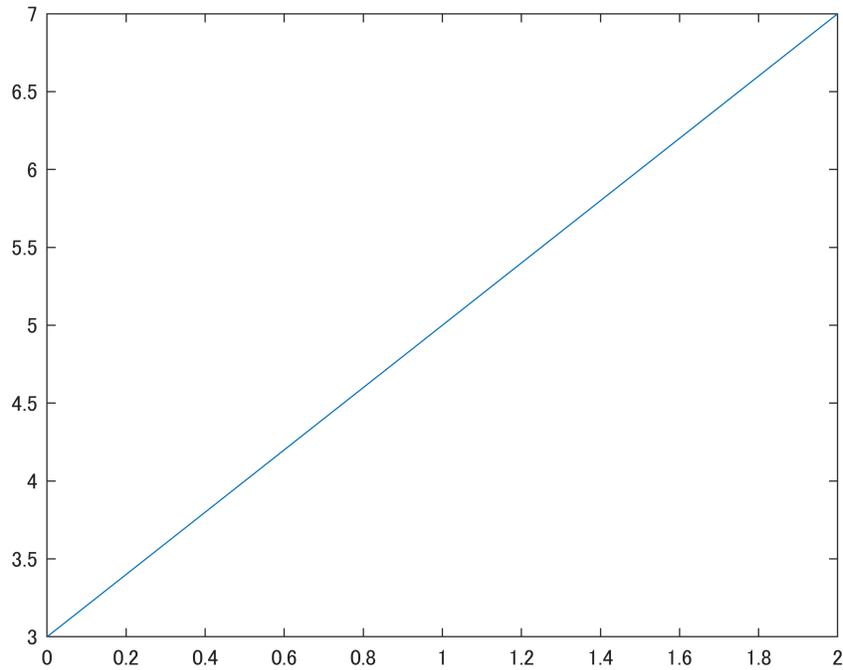
```
x = linspace(0,2)
```

```
x = 1×100  
    0    0.0202    0.0404    0.0606    0.0808    0.1010    0.1212    0.1414 ...
```

```
y = 2*x+3
```

```
y = 1×100  
    3.0000    3.0404    3.0808    3.1212    3.1616    3.2020    3.2424    3.2828 ...
```

```
plot(x,y)
```



$y = x^2 - 1x - 6$  のプロット

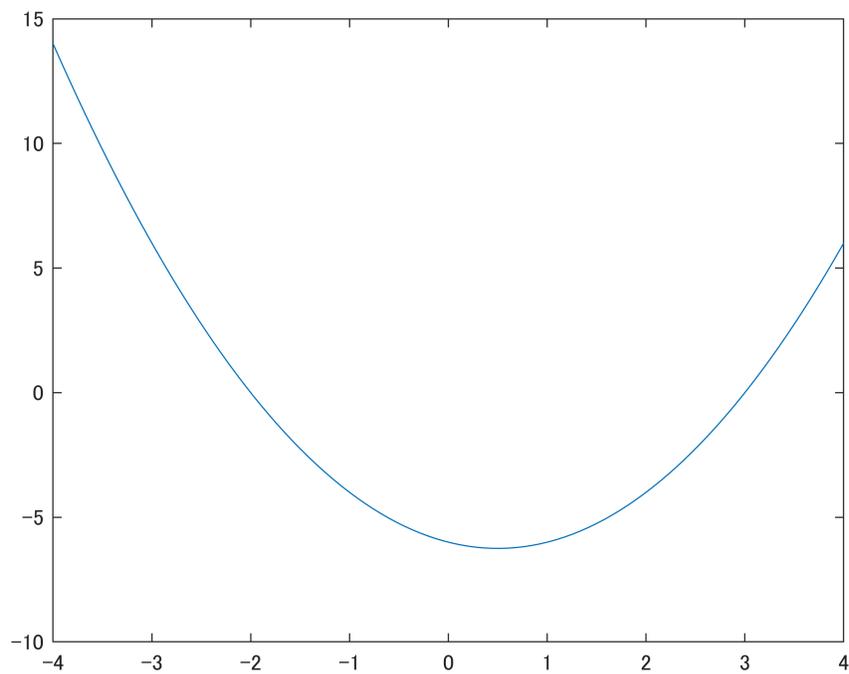
```
x = linspace(-4,4)
```

```
x = 1×100  
   -4.0000   -3.9192   -3.8384   -3.7576   -3.6768   -3.5960   -3.5152   -3.4343 ...
```

```
y = x.^2-x-6
```

```
y = 1×100  
   14.0000   13.2793   12.5716   11.8770   11.1954   10.5269    9.8714    9.2291 ...
```

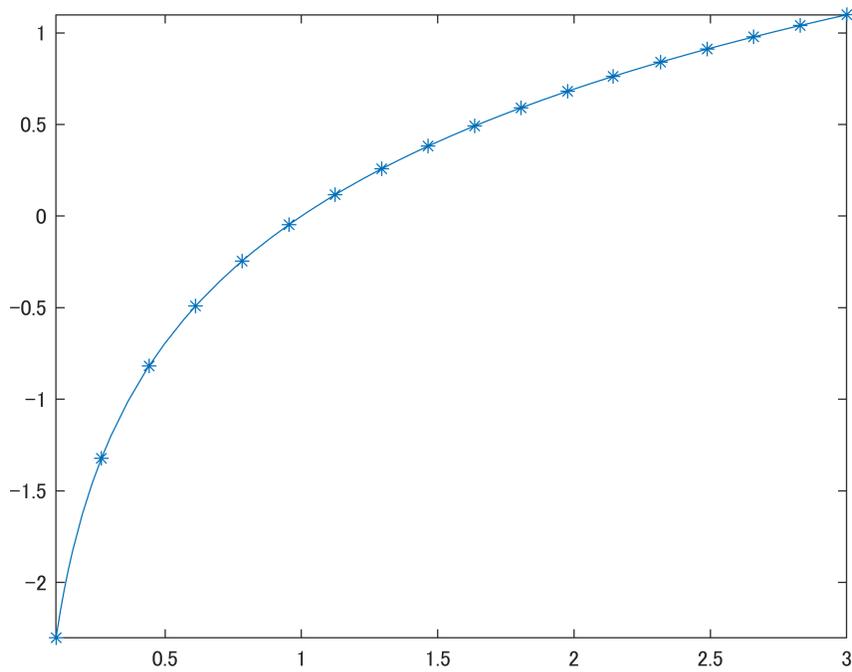
```
plot(x,y)
```



$x^2$  は "x^2" ではだめで、"x.^2" と書く必要がある。なぜだろう？

シンボリックな式または関数をプロット

```
syms x;  
f(x) = log(x);  
fplot(f, [0.1 3], 'Marker', '*')
```



複数の関数のプロット

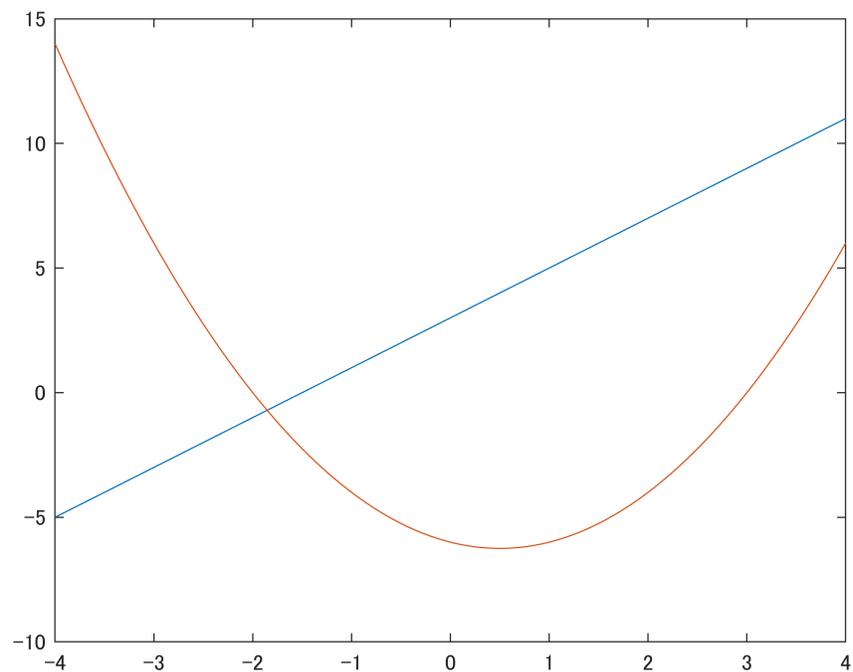
```
x = linspace(-4,4)
```

```
x = 1×100
    -4.0000    -3.9192    -3.8384    -3.7576    -3.6768    -3.5960    -3.5152    -3.4343 ...
```

```
y = [2*x+3; x.^2-x-6]
```

```
y = 2×100
    -5.0000    -4.8384    -4.6768    -4.5152    -4.3535    -4.1919    -4.0303    -3.8687 ...
    14.0000    13.2793    12.5716    11.8770    11.1954    10.5269     9.8714     9.2291
```

```
plot(x,y)
```



図のクリア

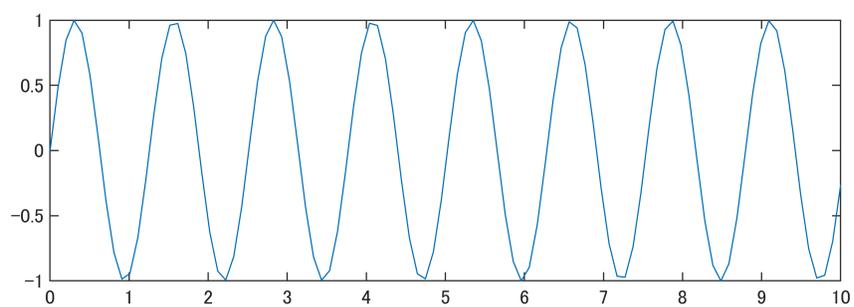
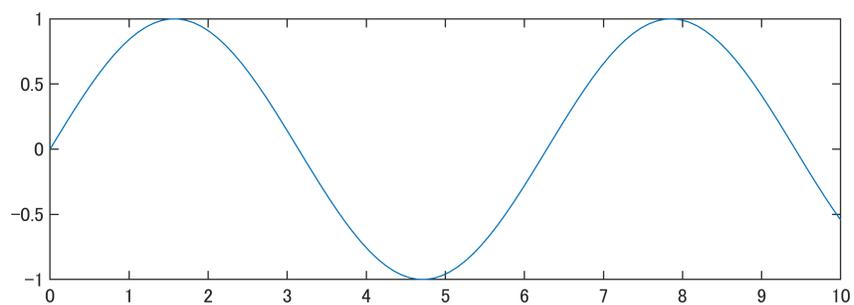
```
clf
```

複数の図をプロット

```
x = linspace(0, 10)
```

```
x = 1x100  
0 0.1010 0.2020 0.3030 0.4040 0.5051 0.6061 0.7071 ...
```

```
subplot(2, 1, 1)  
plot(x, sin(x))  
subplot(2, 1, 2)  
plot(x, sin(5*x))
```

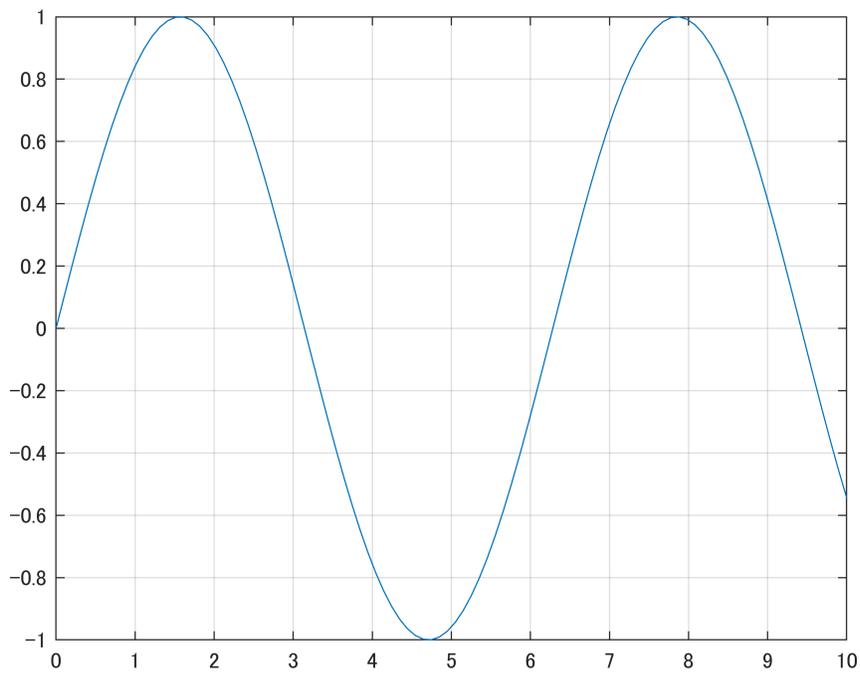


グリッドラインの表示

```
clf
x = linspace(0, 10)
```

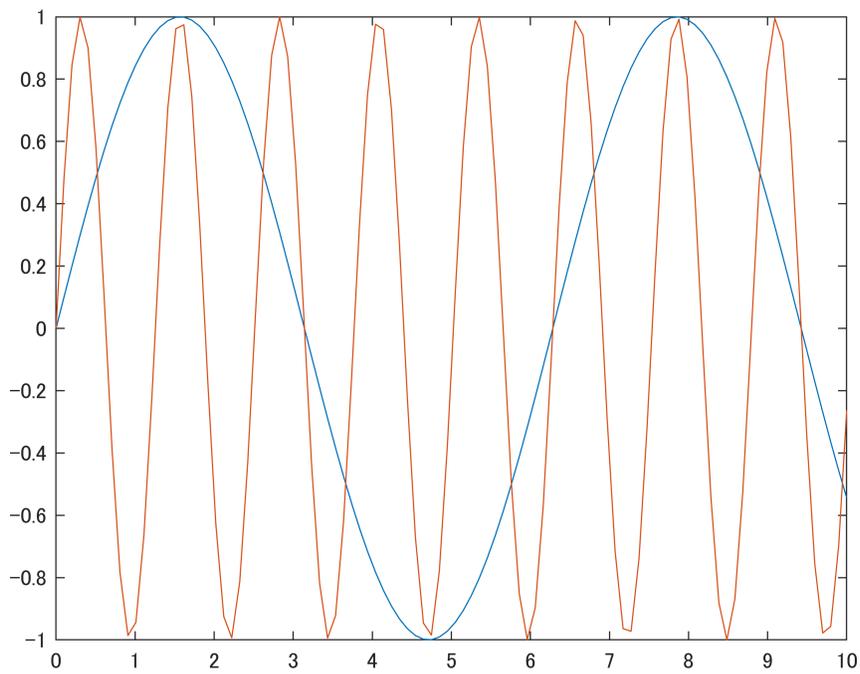
```
x = 1×100
    0    0.1010    0.2020    0.3030    0.4040    0.5051    0.6061    0.7071 ...
```

```
plot(x, sin(x))
grid on
```



新しいプロットを追加するときに現在のプロットを保持

```
clf
x = linspace(0, 10);
plot(x, sin(x))
hold on
plot(x, sin(5*x))
hold off
```



ラベル、凡例、タイトル

```
clf
x = linspace(0, 10);
plot(x, sin(x))
xlabel('x')
ylabel('sin(x)')
legend('y = sin(x)')
title('三角関数')
```

