



به نام خدا



آموزش مقدماتی متلب - جلسه چهاردهم

مدرس: دکتر احسان فتحی

مدیر و موسس آموزشگاه فنی و حرفه ای فتحی

Telegram & Instagram: @FathiTrainingGroup

Website: FathiTrainingGroup.com

Email: ehsanfathi_eh@yahoo.com

Tel: 09386249330 - 05191012910



بخش اول: توابع چند متغیره

❖ دستور `syms`

از این دستور برای تعریف متغیر به صورت سمبولیک در متلب استفاده می شود.

```
syms x y
```

```
f1=5*x^4-2*x+7
```

```
f2=5*x^4-2*x+3*y+7
```

□ محاسبه تابع در یک نقطه

```
x=1;
```

```
eval(f)
```



بخش دوم: حل معادلات خطی

❖ روش ماتریس

در این روش با تشکیل ماتریس ضرایب می توان مجهولات را بدست آورد.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 366 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 804 \\ 7x_1 + 8x_2 + 0x_3 = 351 \end{cases}$$

❖ حل دستگاه چند معادله و چند مجهول با دستور **solve**

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

```
S=solve('x+2*y=7','x-y=1')
```

```
S=[S.x S.y]
```

بخش دوم: حل معادلات خطی

❖ مثال از دستور **Solve**:

دستگاه معادله زیر را حل کنید:

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ x - y^2 + 2z = 7 \\ x + y - z = 0 \end{cases}$$

```
S=solve('x+y+z=6','x-y^2+2*z=7','x+y-z=0')
```

```
S=[S.x S.y S.z]
```



بخش سوم: حل معادله دیفرانسیلی

❖ دستور `dsolve`

از این دستور برای حل معادلات دیفرانسیلی در متلب استفاده می شود.

$$x+y'=y$$

$$dsolve('x * Dy + 1 = y', 'x')$$

❖ حل معادلات با شرایط مرزی به کمک دستور `dsolve`:

$$dsolve('x * Dy + 1 = y', 'y(1) = 1', 'x')$$

■ بعد از حل برای نمایش بهتر y می توان از دستور `pretty` استفاده کرد.



بخش سوم: حل معادله دیفرانسیلی

❖ حل معادله دیفرانسیل مرتبه دوم و بالاتر به کمک دستور **dsolve** از این دستور برای حل معادلات دیفرانسیلی در متلب استفاده می شود.

$$y'' - y' - 6y = 0$$

`dsolve('D2y - Dy - 6 * y = 0', 'x')`

❖ حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی به کمک دستور **dsolve**:

$$\begin{cases} y_1' = 2y_1 - 5y_2 \\ y_2' = 5y_1 - 6y_2 \end{cases}$$

`syms y1 y2`

`[y1,y2]=dsolve('Dy1=2*y1-5*y2','Dy2=5*y1-6*y2')`



بخش چهارم: حد، مشتق و انتگرال

❖ دستور **limit**:

از این دستور برای گرفتن حد یک تابع سمبولیک استفاده می شود.

`limit(f1,0)`

`limit(f1,1)`

`limit(f2,0)`

`limit(f2,'y',1)`

`limit(f2,'y',1,'left')`

`limit(f2,'y',1,'right')`

`doc limit`



بخش چهارم: حد، مشتق و انتگرال

❖ مثال هایی از دستور **limit**:

1. $\text{limit}((1 - \cos(x))/x^2, 0)$

2. $\text{limit}((1 + 1/n)^n, \text{inf})$

3. $\text{limit}(1/x, x = 0)$

4. $\text{limit}(1/x, 'x', 0, 'Left')$,

5. $\text{limit}(1/x, 'x', 0, 'Right')$



بخش چهارم: حد، مشتق و انتگرال

❖ دستور **diff**:

از این دستور برای گرفتن مشتق یا دیفرانسیل از داده های سمبولیک استفاده می شود.

❖ روش های استفاده از دستور **diff**:

`diff(f1)`

`diff(f1,2)`

`diff(f1,3)`

`diff(f2,'y',2)`

`diff(f2,'x',2)`



بخش چهارم: حد، مشتق و انتگرال

❖ توجه:

می توان با دستور inline تابعی را به صورت $f(x)$ تعریف کرد و سپس از این تابع بر حسب x مشتق گرفت.

```
syms x
```

```
f=inline('x^4','x')
```

```
diff(f(x))
```



بخش چهارم: حد، مشتق و انتگرال

❖ دستور **int**:

از این دستور برای گرفتن انتگرال معین و نامعین از داده های سمبولیک استفاده می شود.

❖ روش های استفاده از دستور **int**:

`int(f1)`

`int(f1,'x')`

`int(f2,'y')`

`int(f2,'x',-5,10)`

`int(f2,'y',-5,10)`



بخش چهارم: حد، مشتق و انتگرال

❖ روش دیگر تعریف تابع:

```
f3=exp(-x^4)
```

```
int(f3,0,1)
```

❖ انتگرال های دو گانه و سه گانه:

```
f3=@(x) exp(-x.^4)
```

```
integral(f3,0,1)
```

```
f4=@(x,y) exp(x).*y.^2
```

```
integral2(f4,-3,100,0.3,10)
```

```
f5=@(x,y,z) (1./z).*exp(x).*y.^2
```

```
integral3(f5,1,10,-3,55,3,7)
```

بخش پنجم: لاپلاس

❖ دستور Laplace:

از این دستور برای محاسبه تبدیل لاپلاس در متلب استفاده می شود.

```
syms t  
f=t^2+t;  
laplace(f)
```

❖ دستور iLaplace:

از این دستور برای محاسبه معکوس تبدیل لاپلاس در متلب استفاده می شود.

```
syms s  
f=1/s^2 + 2/s^3;  
ilaplace(f)
```

❖ تمرین ۱: حد توابع زیر را بدست آورید:

1. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x^2 + x}{(5x^3 - 3)}$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$

❖ تمرین ۲: انتگرال های معین و نامعین زیر را بدست آورید:

1. $\int 4x^3 dx$

2. $\int_0^{\pi} \int_0^{\sin(x)} (x^2 + y^2) dy dx$

پیامبر اکرم (ص):

بهترین کارها در نزد خدا نماز به وقت است، آنگاه نیکی به پدر و مادر،
آنگاه جنگ در راه خدا.