

# Matlab. Част II. Полиноми, функции и символни пресмятания

Николай Манев

## Полиноми

$p=[1\ 0\ -2\ -5]$ ; представя  $x^3 - 2x - 5$ .

**polyval**(p,4)    **polyval**(p,A)    **polyvalm**(p,A)

Забележете разликата между последните два резултата!

Нека  $a(x) = x^4 + x^3 - 1$ , т.е.  $a=[1\ 1\ 0\ 0\ -1]$ .

Произведението  $p(x)a(x)$  се пресмята с

$b=\mathbf{conv}(p,a)$ . В стандартен запис резултатът се вижда с **poly2sym**(b)

Частното  $q$  и остатъкът  $r$  от делението на  $a(x)$  на  $p(x)$  се получават с командата:  $[q\ r]=\mathbf{deconv}(a,p)$

## Полиноми

Корените на  $p(x)$  се намират с функцията **roots**(p)

Функцията  $c = \mathbf{poly}([-1 \ 1 \ i \ -i])$  генерира полином с корени  $\pm 1, \pm i$ . Изпълни **roots**(c) за проверка.

Ако аргументът е матрица:  $fA = \mathbf{poly}(A)$ , то резултатът е характеристичният полином на  $A$ . Изпълнете **poly2sym**(fA).

**polyder**(a) изчислява производната на  $a(x)$ .

## Функции

```
f=inline('exp(x/2)*sin(2*x)'); ezplot(f,[-3,10])
```

```
syms x y; f=cos(x)+2*x^3; subs(f,pi)
```

```
g=exp(-y^2);
```

```
h=compose(g,f) дава  $h(x) = g(f(x))$ .
```

```
diff(f) diff(h) F=(x-2*y)*exp(-(x-y)^2); diff(F,x)
```

```
diff(F,x,2) G=diff(diff(F,x),y) simplify(G)
```

```
expand((x^2 + 1)(x^3 - 2x - 5)) expand(cos(x+y))
```

```
expand(cos(3*acos(x))) factor(x^9+1) factor(21)
```

```
syms k; int(x*sin(k*x)) h=int(x*sin(k*x),0,2*pi)
```

## Функции

```
syms D; F=1/(D*sqrt(9-D^2));  
F1=diff(F,D); solve(F1)  
f=cos(x)+2*x^3; taylor(f,10) t=taylor(f,10,pi)  
quad('sqrt(5*sin(t).^2+4*cos(t).^2)', 0, pi/2)  
fc=@(t)sqrt(4*cos(2*t).^2 + sin(t).^2 + 1);  
quadv(fc,0,3*pi)  
g=@(x,y)x*sin(y); dblquad(g,0,1,0,1)  
g=int('sin(y^2)', 'x', 0, y); int(g,0,1)
```

## Монте Карло методи

Да пресметнем числото  $\pi$  като частно на лицето на кръг с радиус 1 към лицето на квадрата със страна 2, в който е вписан кръга. Лицето на кръга е точно  $S_0 \cdot \pi$ , а лицето на квадрата  $S_1 = 4$ . Следователно  $\pi = 4S_0/S_1$ .

```
function Pi=montepi(N)
k=0;
for i=1:N
X=2*rand(1,2)-1;
    if X(1)^2+X(2)^2<=1
        k=k+1; end;
end;
Pi=4*k/N;
```

# Диференциални уравнения