



# MATLAB之高等数学

董波  
数学科学学院  
大连理工大学





# 数列极限和函数极限

---

$\text{limit}(f(x), x, a)$

当  $x \rightarrow a$  时, 求  $f(x)$  的极限;

$\text{limit}(f(x))$

当  $x \rightarrow 0$  时, 求  $f(x)$  的极限;

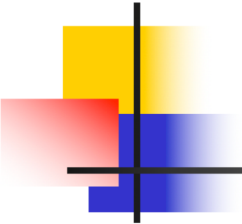
$\text{limit}(f(x), x, a, 'left')$

当  $x \rightarrow a$  时, 求  $f(x)$  的左极限;

$\text{limit}(f(x), x, a, 'right')$

当  $x \rightarrow a$  时, 求  $f(x)$  的右极限;

---



---

计算:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n}$

```
>> syms n;  
>> limit(n^(1/n),inf)
```

```
ans =
```

```
1
```

计算:  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(x+h) - \sin(x)}{h}$

```
>> syms x h  
>> limit((sin(x+h)-sin(x))/h,h,0)
```

```
ans =
```

```
cos(x)
```

---

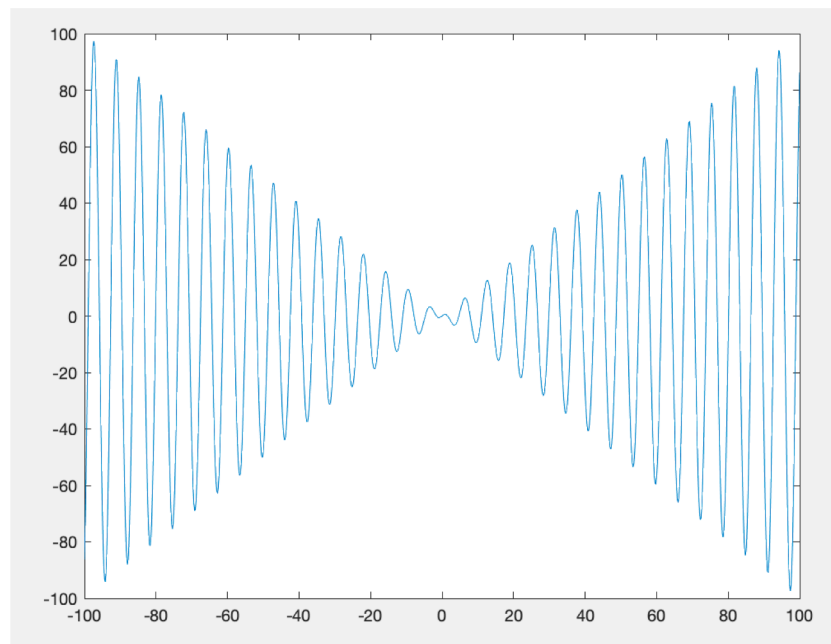
例：验证函数  $y = x \cos(x)$  在  $(-\infty, +\infty)$  上是无界的

```
>> syms x  
>> limit(x*cos(x),x,inf)
```

ans =

NaN

```
>> x = -100:0.2:100;  
>> y = x.*cos(x);  
>> plot(x,y)
```





# 级数求和

`symsum(s,v,a,b)` 表达式s关于变量v从a到b求和

例题：计算  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{2n-1}$  的和函数

```
>> syms x n
```

```
>> f = x^(2*n-1)/(2*n-1)
```

```
>> s = symsum(f,n,1,inf)
```

```
>> syms x n
>> f = x^(2*n-1)/(2*n-1);
>> s = symsum(f,n,1,inf)

s =

piecewise(abs(x) < 1, atanh(x))
```