

## 十维积分

对于积分：

$$\int_{-a}^a e^{-x^2} dx$$

可以表达为解析函数：

```
In[ ]:= Clear["Global`*"]  
Integrate[E^(-x^2), {x, -a, a}]
```

```
Out[ ]:= Sqrt[Pi] Erf[a]
```

对于10维，有：

```
In[ ]:= (Sqrt[Pi] Erf[a])^10
```

```
Out[ ]:= Pi^5 Erf[a]^10
```

我们取a=2,则有：

```
In[ ]:= (Sqrt[Pi] Erf[2])^10 / N
```

```
Out[ ]:= 292.002
```

利用如下的关系式，求得积分：

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b dx \frac{\int_a^b f(x) dx}{\int_a^b dx} \simeq (b-a) \frac{\sum_i f(x_i)}{N}$$

```
In[ ]:= n=10^6;  
a=2;  
f[list_]:=E^(-(Total[list^2]))  
random = Table[RandomReal[{-a,a}],10],n];  
Table[(2a)^10 f[random[[i]]],{i,1,n}]/Mean
```

```
Out[ ]:= 291.974
```

可见，mc与解析结果相接近。

```
In[ ]:=
```

```
In[ ]:=
```

```
In[ ]:=
```

```
In[ ]:=
```