

Q1: 复合梯形和复合辛普森公式运用 (n=8)

复合梯形公式

%复合梯形公式

f=@(x)x./(4+x.^2);

h=1; n=8; s1=0;

```
for i=0:(h/n):(1-h/n)
    s1 = s1+h/n.*(f(i)+f(i+h/n))/2;
end
s1
```

s1 =

1.1140e-01

用复合梯形公式计算结果为

S1 = 0.11140

复合辛普森公式

%复合辛普森公式

f=@(x)x./(4+x.^2);

h=1; n=8; s2=0;

```
for i=0:(h/n):(1-h/n)
    j = (i+i+h/n)/2;
    s2 = s2+h/n.*(f(i)+4*f(j)+f(i+h/n))/6;
end
s2
```

s2 =

1.1157e-01

用复合辛普森公式计算结果为

S1 = 0.11157

Q2: 比较复合梯形和复合辛普森公式精度

复合梯形公式

%复合梯形公式

h=1; s1=0; n=0;

```
while abs(s1-exp(1)+1) > 0.000005
    s1=0;
    n=n+1;
    for i=0:(h/n):(1-h/n)
        s1 = s1+h/n.*(exp(i)+exp(i+h/n))/2;
    end
end
abs(s1-exp(1)+1), s1, n
```

ans =

4.9547e-06

s1 =

1.7183e+00

n =

170

在阶段误差的要求范围内，使用复合梯形公式需要将[0,1]区间划分为170等分，才能符合要求。

复合辛普森公式

%复合辛普森公式

h=1; s2=0; n=0;

```
while abs(s2-exp(1)+1) > 0.000005
    s2=0;
    n=n+1;
    for i=0:(h/n):(1-h/n)
        j = (i+i+h/n)/2;
        s2 = s2+h/n.*(exp(i)+4*exp(j)+exp(i+h/n))/6;
    end
end
abs(s2-exp(1)+1), s2, n
```

ans =

2.3262e-06

s2 =

1.7183e+00

n =

4

而使用复合辛普森公式只需要将[0,1]区间划分为4等分就能实现要求。

由此可见，相对于复合梯形公式而言，复合辛普森公式的积分结果的精度更高。