

程式執行結果:

第一題:

```
(a) 梯形法結果: -7.713944  
(b) 辛普森法結果: -7.713469  
(c) 中點法結果: -7.713732
```

第二題:

```
n=3 結果: 0.192259  
n=4 結果: 0.192412  
精確值: 0.192412
```

第三題:

```
(a) Simpson's 結果: 0.382683  
(b) Gaussian 結果 (n=m=3): 0.382715  
(c) 精確值: 0.382683
```

第四題:

```
(a) Simpson's 結果: 0.382683  
(b) Gaussian 結果 (n=m=3): 0.382715  
(c) 精確值: 0.382683
```

回答問題:

第一題:

- (a) 梯形法 : -7.713944
- (b) 辛普森法 : -7.713469
- (c) 中點法 : -7.713732

第二題:

- $n=3$: 0.192259 (誤差 $1.52e-04$)
- $n=4$: 0.192412 (誤差 $1.11e-16$)
- 精確值 : 0.192412

第三題:

- (a) Simpson's 規則 : 0.382683 (誤差 $2.78e-17$)
- (b) Gaussian Quadrature ($n=m=3$) : 0.382715 (誤差 $3.20e-05$)
- (c) 精確值 : 0.382683

第四題:

- (a) $\int_0^1 x^{-1/4} \sin x \, dx$: 0.533851
- (b) $\int_1^\infty x^{-4} \sin x \, dx$: 0.143048