

2016년 수치 해석

-matlab programming 실습11-

제출일자	2016.12.12.
이름	정윤수
학번	201302482
분반	00

사다리꼴 공식 코드

```

1 function I = trap(func, a, b, n, varargin)
2 % trap: composite trapezoidal rule quadrature
3 % I = trap(func, a, b, n, p1, p2, ...):
4 % composite trapezoidal rule.
5 % input:
6 % func = name of function to be integrated
7 % a, b = integration limits
8 % n = number of segments (default = 100)
9 % p1, p2, ... = additional parameters used by func
10 % output:
11 % I = integral estimate
12 if nargin<3, error('at least 3 input arguments required'), end
13 if ~(b>a), error('upper bound must be greater than lower '), end
14 if nargin<4 || isempty(n), n=100; end
15 x = a;
16 h = (b-a)/n;
17 s = func(a, varargin{:});
18 for i= 1: n-1
19 x = x + h;
20 s = s + 2* func(x, varargin{:});
21 end
22 s = s + func(b, varargin{:});
23 I = (b-a) * s/(2*n);

```

과제 1.

(a)

$$\int_0^4 (8+4\cos x)dx = [8x+4\sin x]_0^{\pi/2} = 8\left(\frac{\pi}{2}\right)+4\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)-4\sin(0)=16.56637$$

(b)

```

>> v = @(x) 8+4*cos(x)

v =

    @(x)8+4*cos(x)

>> trap(v,0,pi/2,1)

ans =

    15.7080

```

(c)

$n = 2$

```

>> trap(v,0,pi/2,2)
ans = 16.359
>> |

```

$$E_t = 1.254\%$$

$n = 4$

```
>> trap(v,0,pi/2,4)
ans = 16.515
>> |
```

$$E_t = 0.311\%$$

(d) Simpson's 1/3 rule

$$I = (1.570796 - 0) \frac{12 + 4(10.82843) + 8}{6} = 16.57549$$

$$E_t = 1.254\%$$

(e) Simpson's 3/8 rule

$$I = (1.570796 - 0) \frac{12 + 3(11.4641 + 10) + 8}{8} = 16.57039$$

$$E_t = 0.024\%$$

(f)

기존 계산들을 하면서 오차 또한 구하였다. 각각의 문제의 아래에 오차들이 있다.

과제 2.

(a)

$$\int_0^4 (1 - e^{-x}) dx = [x + e^{-x}]_0^4 = 4 + e^{-4} - 0 - e^{-0} = 3.018316$$

(b)

```
>> v = @(x) 1-exp(-x)
v =

@(x) 1 - exp (-x)

>> trap(v,0,4,1)
ans = 1.9634
>> |
```

$$E_t = 34.95\%$$

(c)

$$n = 2$$

```
>> trap(v,0,4,2)
ans = 2.7110
>> |
```

$$E_t = 10.18\%$$

$$n = 4$$

```
>> trap(v,0,4,4)
ans = 2.9378
>> |
```

$$E_t = 2.67$$

(d) Simpson's 1/3 rule

$$(4-0) \frac{0 + 4(0.864665) + 0.981684}{6} = 2.960229$$

$$E_t = 1.92\%$$

(e) Simpson's 3/8 rule

$$(4-0) \frac{0 + 4(0.632121 + 0.950213) + 2(0.864665) + 0.981684}{12} = 3.013449$$

$$E_t = 0.16\%$$

(f)

기존 계산들을 하면서 오차 또한 구하였다. 각각의 문제의 아래에 오차들이 있다.