

## MSE, MATLAB으로 배우는 공학 수치해석(개정판)

### [연습문제 답안 이용 안내]

- 본 연습문제 답안의 저작권은 한빛아카데미(주)에 있습니다.
- 이 자료를 무단으로 전제하거나 배포할 경우 저작권법 136조에 의거하여 최고 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처할 수 있고 이를 병과(併科)할 수도 있습니다.

## Chapter 09 연습문제 풀이

### 9.1

```
Command Window
>> format long;
>> syms x y;
>> dfy = diff(2*sin(2*x)*log(3*y),y)

dfy =

(2*sin(2*x))/y

>> x_val = subs(dfy,x,0.2*pi)

x_val =

(2^(1/2)*(5^(1/2) + 5)^(1/2))/(2*y)

>> y_val = double(subs(x_val,y,pi/2))

y_val =

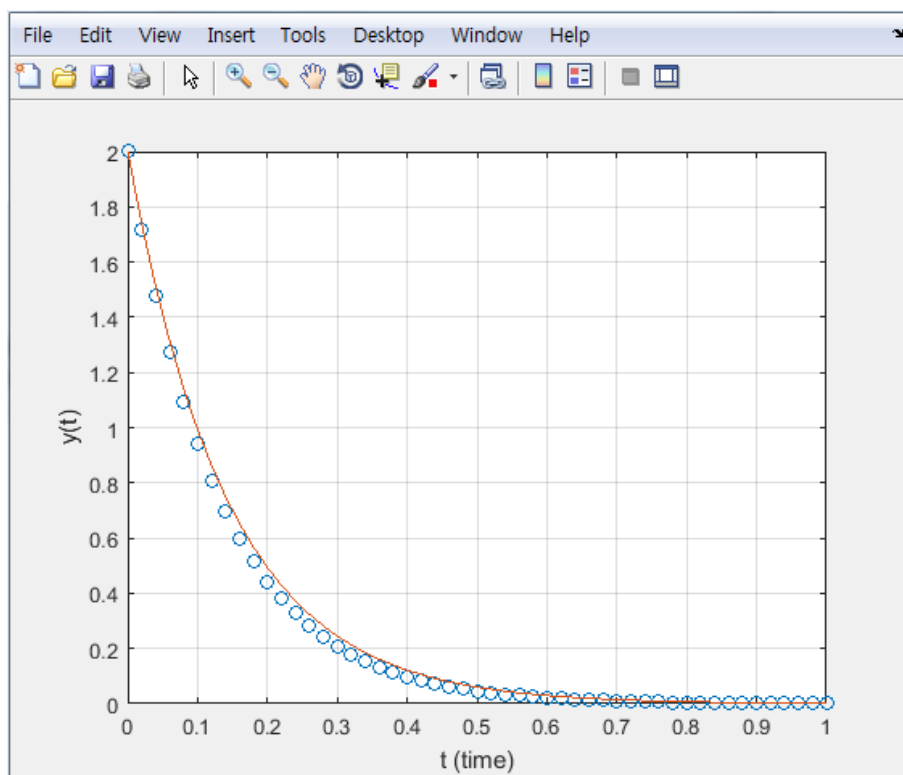
1.210922765825051
```

### 9.2

$$y(0.1\pi) = e^{\sin(0.1\pi)} = 1.3620855181$$

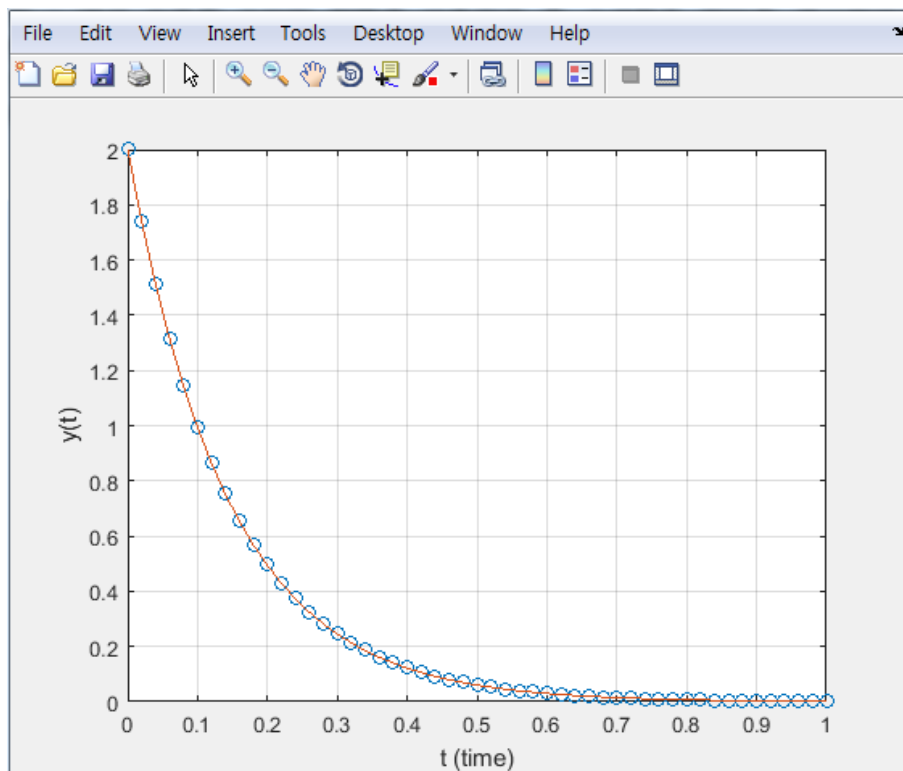
## 9.3

```
P9_3.m
1 - h = 0.02;
2 - y(1) = 2;
3 - n = 0;
4 - for t1 = h:h:1
5 -     n = n+1;
6 -     y(n+1) = y(n)-7*y(n)*h;
7 - end
8 - t = 0:h:1;
9 - fy = 2*exp(-7*t);
10 - plot(t,y,'o',t,fy);
11 - xlabel('t (time)');
12 - ylabel('y(t)');
13 - axis([0 1 0 2]);
14 - grid on;
```



## 9.4

```
P9_4.m
1 - h = 0.02;
2 - y(1) = 2;
3 - n=0;
4 - for t1 = h:h:1
5 -     n = n+1;
6 -     x(n+1) = y(n)-7*y(n)+h;
7 -     y(n+1) = y(n)+(h/2)*(-7*y(n)-7*x(n+1));
8 - end
9 - t =0:h:1;
10 - fy = 2*exp(-7*t);
11 - plot(t,y,'o',t,fy);
12 - xlabel('t (time)');
13 - ylabel('y(t)');
14 - axis([0 1 0 2]);
15 - grid on;
```



9.5

$$y_1 = 1 + 0.1\pi(1 \cdot \cos(0)) + \frac{(0.1\pi)^2}{2}[-1 \cdot \sin(0) + \cos(0) \cdot (1 \cdot \cos(0))] = 1.3635072874$$

실제값 계산 결과:  $y(0.1\pi) = e^{\sin(0.1\pi)} = 1.3620855181$

9.6

$$y_1 = y_0 + \frac{h}{2}[K_1^{(2)} + K_2^{(2)}] = 1 + \frac{0.1\pi}{2}(1 + 1.2498397328) = 1.3534039998$$

실제값 계산 결과:  $y(0.1\pi) = e^{\sin(0.1\pi)} = 1.3620855181$

절대오차:  $8.6815 \times 10^{-3}$

9.7

$$y_1 = 1 + \frac{0.1\pi}{6}(1 + 2 \times 1.1428340623 + 2 \times 1.1649941560 + 1.2991372174) = 1.3620577491$$

실제값 계산 결과:  $y(0.1\pi) = e^{\sin(0.1\pi)} = 1.3620855181$

절대오차:  $2.7769 \times 10^{-5}$

9.8

```
Command Window

>> format long;
>> y_t = dsolve('Dy=y+sin(t)','y(0)=1')

y_t =

exp(1)+exp(-cos(t))

>> t=0.2*pi;
>> y_t=exp(1)+exp(-cos(t))

y_t =

1.210438881254307
```

9.9

