

3.1 간단한 그래프

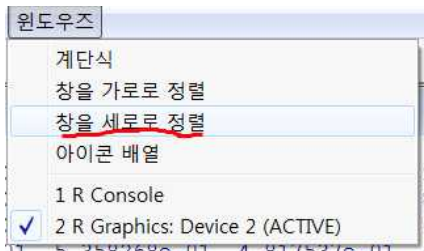
plot 사용 ((x,y) 순서쌍 형태들의 자료를 이용한 그래프)

```
x = (0:100)*pi/50 ; x      # 0 * pi/50 ~ 20*pi/10  
  
ycos = cos(x) ; ycos      # cos(x) 계산  
plot(x,ycos)              # y = cosx 그림 => 저장은 그림 복사, 붙이기
```

<참고1> 창 조절 : 실습으로만

그림 그래프 창이 필요합니다.(아래그림)

주메뉴 => 윈도우즈 => 창을 세로로 정렬하면 왼쪽은 R콘솔창, 오른쪽은 그래프창



```
ysin = sin(x) ; ysin      # sin(x) 계산  
plot(x,ysin)              # y = sinx 그림
```

```
x1 = seq(-5 , 5, by = 0.1) ; x1  
y1 = x1^2 ; y1  
plot(x1 , y1)
```

```
y2 = x1^3 ; y2  
plot(x1 , y2 , ylab = expression( x^3 ))
```

```
y3 = exp(x1) ; y3  
plot(x1 , y3 , ylab = expression( exp(x) ))
```

```
y4 = (x1 - 1)^2 ; y4  
plot(x1 , y4 , ylab = expression( (x-1)^2 ))
```

3.2 그래프 조절

㉠ PLOT 함수의 옵션

xlab= ylab=	x 축과 y 축의 이름을 붙인다.
main=	주요 제목을 그래프 위쪽에 쓴다.
sub=	소제목을 그래프 아래쪽에 쓴다.

```
plot(x1 , y1 , xlab = expression(x), ylab = expression( x^2 ))  
# x축, y축에 함수표시
```

```
plot(x1 , y3 , main = "그래프" , sub = "표1",  
xlab = expression(x), ylab = expression( exp(x) ))
```

㉢ PLOT 함수의 옵션 - type =

type="p" 점(point)으로 그래프를 그린다.
type="l" 선(line)으로 그래프를 그린다.
type="b" 점과 선으로 이어 그래프를 그린다.
type="o" 선이 점 위에 겹쳐진 형태로 그래프를 그린다.
type="h" 수직선으로 그래프를 그린다.
type="s" 계단(step) 형으로 그래프를 그린다.

```
plot(x1, y1, main = "그래프", type = "p") # type을 바꿔가면서 연습
```

```
plot(x1 , y1 , main = "이차함수 그래프" , sub = "표1",  
xlab = expression(x), ylab = expression( exp(x) ), type = "l")
```

㉣ PLOT 함수의 옵션 - col =

색깔을 정한다. "red", "green", "blue" 등을 쓰거나 번호를 준다.

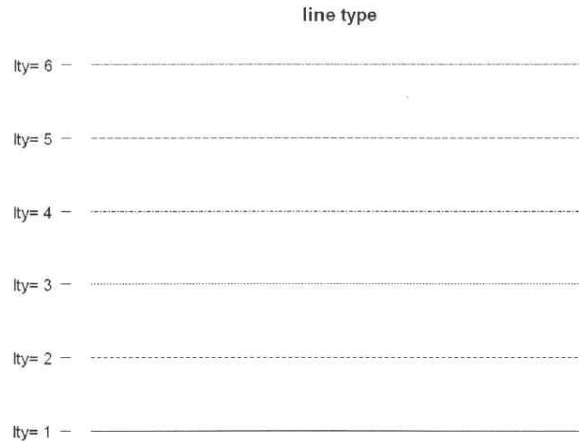
colors()

```
plot(x1,y1, type = "p", col = "green") # col을 바꿔가면서 연습
```

```
plot(x1,y1, type = "l", col = "pink")  
# 여러분이 좋아하는 색으로... 이쁘아됩니다.....꼭..
```

㉔ PLOT 함수의 옵션 - lty , lwd

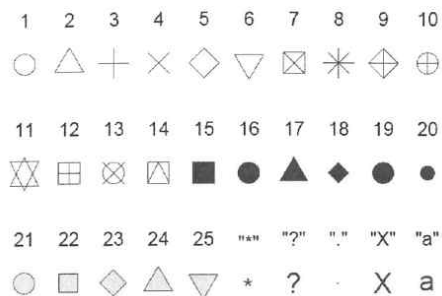
lty=	선으로 그릴 경우 선의 종류를 선택한다. 1: 실선(solid), 2:파선(dashed), 3: 점선(dotted), 4: dotdash, 5: longdash, 6: twodash
lwd=	선 두께(line width), 1 :디폴트, 2 : 2배 진하게 등



plot(x1,y1, type = "l", col = "red", lty = 1, lwd = 5) # 바뀌가면서 연습

㉕ PLOT 함수의 옵션 - pch =

점 표시기호를 선택한다. 예를 들어 pch=1 또는 pch="*".



plot(x1,y1, type = "p", col = "blue", lty = 1, lwd = 5, pch = 11)

바뀌가면서 연습해보시길 ...

㉖ PLOT 함수의 기타옵션 - 중요한 거는 다 했는데

이외에도 너무 많아서...

도서관가서 R 관련서적을 참조하거나, 네이버에서 검색하면 많이 나옵니다...

[연습1] 여러 종류의 형태 중 옵션을 다양하게 사용하여서,
젤 이쁜 것만 각각 한 개씩 저장해서 제출.

$(x, y_{\sin}) \Rightarrow 1\text{개}$

$(x_1, y_2) \Rightarrow 1\text{개}$

$(x_1, y_3) \Rightarrow 1\text{개}$

[연습2]

1) $x = \text{seq}(0.1, 3, \text{by} = 0.1)$ # y 를 만들어야겠지요.(근데 왜 0.1부터 일까요?)

$y = \log(x) * \exp(x)$ # 수학과는 이 식을 원래 어떻게 그리지요??

2) $x = \text{seq}(-3, 3, \text{by} = 0.5)$

y : 표준정규분포(모르면 찾아보시길)도 해보시길... 그래프 모양은 아시지요?

3.3 다양한 그래프

㉠

```
x = (0:100)*pi/50 ; ycos = cos(x) ; ysin = sin(x)
x1 = seq(-5 , 5, by = 0.01) ; y1 = x1^2 ; y2 = x1^3
y3 = exp(x1) ; y4 = (x1 - 1)^2 ; y4
```

<참고1> x축, y축 추가

```
plot(x , ycos , type = "l" , pch=19, col = "red", lwd = 5)
abline(v = 0, h = 0)      # vertical line, horizontal line
```

<참고2> 옵션 : bty : "o", "l", "7", "c", "u", "n" 그래프 그리는 상자 모양

```
plot(x , ycos , type = "l" , bty= "o", pch=19, col = "red", lwd = 5)
abline(v = 0, h = 0)
```

(b) par사용 - 여러 개의 그림

```
par(mfrow = c(2,1))          # 행렬 (2,1)형태로 그림이 출력 - 이후 쪽
plot(x,ycos) ; text(3,0, "cos(x)" ) #좌표축 (3,0) 위치에 cos(x) 표시
abline(v = 0, h = 0, lwd = 5)
```

```
plot(x,ysin) ; text(5,0, "sin(x)" ) #좌표축 (5,0) 위치에 sin(x) 표시
abline(v = 0, h = 0)
```

```
par(mfrow = c(1,2))          # 행렬 (1,2)형태로 그림이 출력 - 이후 쪽
plot(x,ycos) ; text(3,0, "cos(x)" ) ; abline(v = 0, h = 0)
plot(x,ysin) ; text(5,0, "sin(x)" ) ; abline(v = 0, h = 0)
```

```
par(mfrow = c(2,2))          # 행렬 (2,2)형태로 그림이 출력 - 이후 쪽
plot(x1,y1) ; text(0,10, "y1 = x^2" ) ; abline(v = 0, h = 0)
plot(x1,y2) ; text(0,10, "y2 = x^3" ) ; abline(v = 0, h = 0)
plot(x1,y3) ; text(0,10, "y3 = exp(x)" ) ; abline(v = 0, h = 0)
plot(x1,y4) ; text(0,10, "y1 = (x-1)^2" ) ; abline(v = 0, h = 0)
```

[연습3] x, y1, y2, y3, y4를 여러분이 원하는 함수를 지정하시길.

다양한 옵션을 사용하여 실험하시길. (y도 다양하게, x의 범위 조심)

(c) **matplot, lines** - 한 개의 그림에 여러 개를 겹쳐서 표현

```
x = (0:100)*pi/50 ; ycos = cos(x) ; ysin = sin(x) ; ysin2 = sin(x)^2
```

(1) **matplot** : 자료를 행렬 형태로 변환(중요)

```
par(mfrow = c(1,1))          # 행렬 (1,1)형태 - 즉 1개
yy = cbind(ycos, ysin, ysin2) # 열벡터 (3,1)형태 - 즉 1개
matplot(x, yy)                # (x, ycos) (x,ysin) (x,ysin2) 이 동시에
matplot(x, yy, type = "l", pch = "*" ) ; abline(v = 0, h = 0)
```

(2) **lines** : 하나 하나씩 계속 겹쳐서(중요)

```
plot(x, ycos)          # 그래프
abline(v = 0, h = 0)
lines(x, ysin)          # 위의 그래프 + 그래프
lines(x, ysin2)         # 위의 그래프 + 그래프
```

```
plot(x1,y1, type = "l" , pch=1, col = "blue", lwd = 2)
abline(v = 0, h = 0)
lines(x1,y2, type = "o" , pch=2, col = "red", lwd = 3)
lines(x1,y3, type = "p" , pch=3, col = "black", lwd = 4)
lines(x1,y4, type = "b" , pch=4, col = "yellow", lwd = 5)
```

```
plot(x1,y2, type = "l" , pch=1, col = "blue", lwd = 2)
abline(v = 0, h = 0)
lines(x1,y1, type = "o" , pch=2, col = "red", lwd = 3)
lines(x1,y3, type = "p" , pch=3, col = "black", lwd = 4)
lines(x1,y4, type = "b" , pch=4, col = "yellow", lwd = 5)
```

[연습4]

[연습3]에서 사용한 x, y1, y2, y3, y4를 활용하고, 다양한 옵션을 사용하여 실습하십시오.

[과제7] (실습내용은 제외하고 [연습1]~ [연습4] 만)

첨부파일 : 학번이름7.hwp (예 : 20192260홍길동7.hwp)

- R console 창에서의 프로그램,
- 그래프 창의 그래프만 (자료값(x,y)은 제외)
- 혹시 용량이 커서 안올라가면 그림의 크기를 줄여서 해결..
그래도 앞에서부터 차례로 적당히 지우고