

# 第一周——软件及其软件包安装和脚本编写

## 题目目的

- (一) 掌握 RGUI 和 RStudio 的安装与配置。
  - (二) 掌握 RStudio 的使用、脚本文件的编写与运行。
  - (三) 掌握 R 软件包的安装与使用。
  - (四) 掌握 R 语言的赋值语句。
  - (五) 掌握运算符与 R 表达式的书写。
- 

## 题目

### 题目一：RGUI 和 RStudio 的安装与配置

请课后在自己的电脑上安装 R 软件与 RStudio。

### 题目二：工作路径设置

1. 检查是否在 Github 下载了完整的资料, 并在 E 盘新建一个名为 test01 的文件夹。
2. 运行 RStudio, 点击 “Tools”->“Global Options”, 设置默认工作目录 (Default working directory) 为 “E\test01”。

3. 用 `getwd()` 观察当前工作目录。
4. 重启 RStudio, 用 `getwd()` 观察当前工作目录。
5. 在 RStudio 主界面中, 点击 “File”->“New File”->“R Script”, 创建一个新的 R 脚本文件, 并保存为 `test0102.R`。
6. 在脚本文件中, 输入以下代码:

```
# 检查 R 版本  
version
```

7. 观察 `E:\test01` 下是否有 `test0101.R` 文件? 在命令窗口中运行:

```
source("test0102.R")
```

8. 在命令窗口中, 运行 `setwd("E:/")`, 再运行 `source("test0102.R")`, 观察是否有错误? 想想为什么不能运行?
9. 在命令窗口中, 运行 `source('E:/test01/test0102.R')`, 想想为什么此时能运行?

### 题目三：安装包

1. 打开 RStudio, 用 `dir()` 查看当前工作目录下是否有文件 “ISwR\_2.0-8.tar.gz” 和 “vioplot\_0.4.0.tar.gz”
2. 单击 “Tools”->“Install Packages”, 然后从 “ISwR\_2.0-8.tar.gz” 中安装 ISwR 包
3. 先在命令窗口中运行 `setwd("e:/test01")`, 然后用安装函数 `install.packages` 从 “vioplot\_0.4.0.tar.gz” 中安装 vioplot 包。
4. 点击 “File”->“New File”->“R Script”, 创建一个新的 R 脚本文件 `test0103.R`。请输入以下代码:

```
install.packages('vioplot_0.4.0.tar.gz',  
                  repos = NULL)  
library(vioplot)  
vioplot(mtcars$wt[mtcars$cyl==4],  
        mtcars$wt[mtcars$cyl==6],  
        mtcars$wt[mtcars$cyl==8],  
        horizontal = TRUE,  
        col = 'red')
```

5. 运行上面脚本，观察运行结果。

#### 题目四：使用帮助

1. 创建脚本文件 test0104.R
2. 输入下面代码：

```
?seq  
help("rep")  
?matrix  
?read.csv
```

3. 逐行运行上面脚本，观察帮助窗口的变化，并仔细阅读帮助窗口中的内容。

#### 题目五：赋值语句

1. 创建 R 脚本文件 test0105.R。
2. 输入以下代码：

```
# 常量赋值  
constant <- "Hello!"  
constant  
# 变量赋值
```

```
a <- 5
print(a)
b <- 10; print(b)
(c = TRUE)
d = FALSE; d
e = 1e-2
print(e)
(f = 1.4E+3)
```

## 题目六：R 表达式的书写

1. 在 RStudio 中，创建脚本文件 test0106.R。
2. 输入以下代码：

```
# 算术运算符
c <- 5 + 3
print(c)
(d <- 10 - 2)
e <- 2 * 4; e
# 比较运算符
f <- 5 > 3
f
g <- 10 < 5
g
h <- 5 >= 5
h
'a' < 'A'
'ab' < 'A'
'李' < '张'
# 逻辑运算符
i <- TRUE && FALSE
print(i)
j <- TRUE || FALSE
```

```
print(j)
k <- !TRUE
print(k)
# 模与整数除
23/4
23 %/% 4
23 %% 4
-23%%4
23%%-4
-23%%-4
```

3. 逐行运行，观察运行结果。

## 题目七：R 表达式的书写

1. 创建脚本文件 test0107.R。
2. 用赋值语句定义变量 a、b、c，即给变量赋值，且值分别为 2、5、-1。
3. 计算表达式  $\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$  和  $\frac{\sin(b-ac)}{3a+bc}$  的值。

### tip

算术根函数是 sqrt，例如  $\sqrt{2}$ ，其 R 表示为 sqrt(2)

## 答案及解析

### 题目一：

下载连接：[Download RStudio - Posit](https://posit.co/downloads/) (<https://posit.co/downloads/>)

## 题目二：

```
setwd("E:/test01")  
# 设置工作目录为"E:/test01"，后续的操作将在这个目录下进行  
# 获取当前工作目录，输出当前工作目录的路径  
getwd()  
# 输出 R 的版本信息，包括 R 的版本号、平台等详细信息  
version  
# 执行当前工作目录下的脚本文件 test0102.R  
source("test0102.R")  
setwd("E:/")  
source("test0102.R") # 会报错，因为文件不在当前目录  
source('E:/test01/test0102.R')
```

## 题目三：

```
library(vioplot)
```

Loading required package: sm

Package 'sm', version 2.2-6.0: type help(sm) for summary information

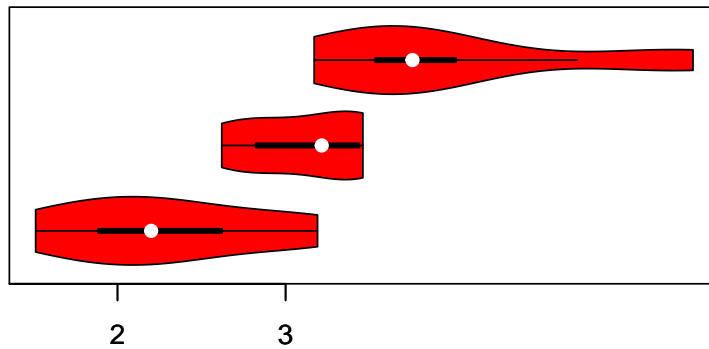
Loading required package: zoo

Attaching package: 'zoo'

The following objects are masked from 'package:base':

as.Date, as.Date.numeric

```
vioplot(mtcars$wt[mtcars$cyl==4],  
        mtcars$wt[mtcars$cyl==6],  
        mtcars$wt[mtcars$cyl==8],  
        horizontal = TRUE,  
        col = 'red')
```



! 请注意包要安装才能运行，可以手动在 packages 中勾选 vioplot

! 若出现工作目录的问题，可以通过更改文件地址解决。请注意，在 R 语言中，要使用斜线 (/) 或双反斜线 (\\)。

#### 题目四：

```
?seq
```

```
starting httpd help server ... done
```

```
help("rep")  
?matrix  
?read.csv
```

💡 通过疑问号 (?) 或者 help() 来查看帮助窗口。

#### 题目五：

```
[1] "Hello!"
```

```
[1] 5
```

```
[1] 10
```

```
[1] TRUE
```

```
[1] FALSE
```

```
[1] 0.01
```

```
[1] 1400
```

💡 在 R 语言中，赋值符号为 <- 或者 =。

#### 题目六：

```
[1] 8
```

```
[1] 8
```

```
[1] 8
```



[1] TRUE

[1] FALSE

[1] TRUE

[1] TRUE

[1] FALSE

[1] TRUE

[1] FALSE

[1] TRUE

[1] FALSE

[1] 5.75

[1] 5

[1] 3

[1] 1

[1] -1

[1] -3

题目七:

```
a <- 2
b <- 5
c <- -1
# 计算判别式
discriminant <- b^2 - 4*a*c

# 检查判别式
if (discriminant < 0) {
  stop(" 判别式为负数，无法计算实数根。")
}

# 计算平方根
sqrt_discriminant <- sqrt(discriminant)

# 计算表达式
result <- (-b + sqrt_discriminant) / (2*a)
print(result)
```

```
[1] 0.1861407
```

```
sin(b - a * c) / (3 * a + b * c)
```

```
[1] 0.6569866
```