

第十一周——ggplot2 包

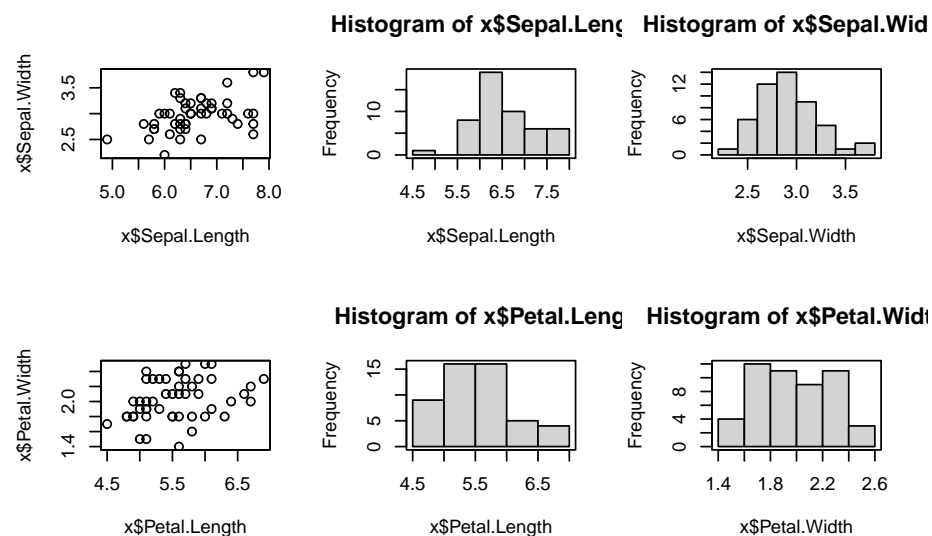
题目目的

- (一) 掌握 par 函数与 layout 函数的用法。
- (二) 掌握 ggplot 函数的使用方法。
- (三) 掌握主要几何元素的使用方法。
- (四) 掌握 ggplot2 的主要统计变换方法。
- (五) 掌握 ggplot2 的分页设置方法。
- (六) 掌握 ggplot2 的主要标度变换方法。
- (七) 掌握 ggplot2 的主题元素的设置。

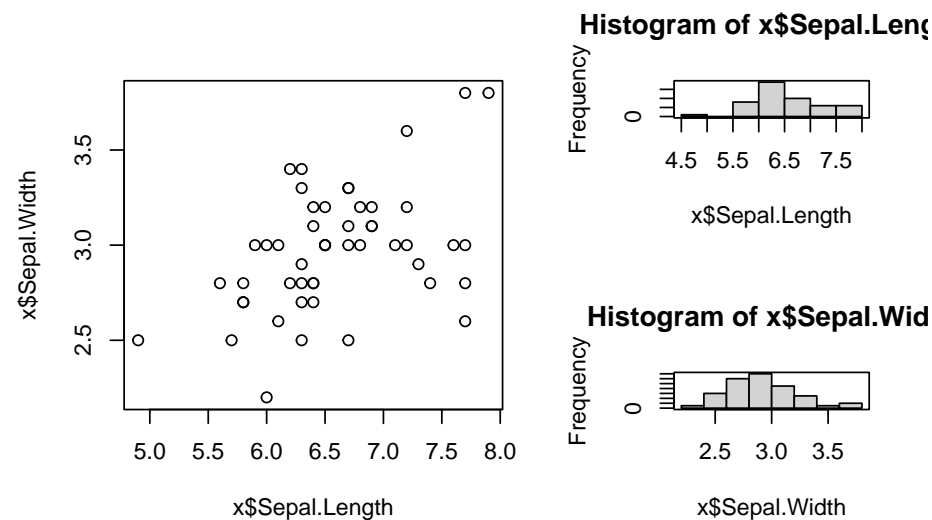
题目

题目一：par 函数和 layout 函数。打开脚本文件 test1101.R, 完成下面任务。

用 par 函数按行将画布分成 2 行 3 列，然后，用 x 中的数据绘制如下图 1 所示的图形。



用 `layout` 函数将画布分成 2 行 2 列，宽度分别为 0.6 和 0.4，高度分别为 0.5 和 0.5，然后用 `x` 中的数据绘制如图 2 所示的图形。注意：图 1 和图 2 中的直方图，使用了 `box()` 函数添加了边框；在脚本文件最后添加 `par(mfrow = c(1,1))`，恢复为单一窗口。



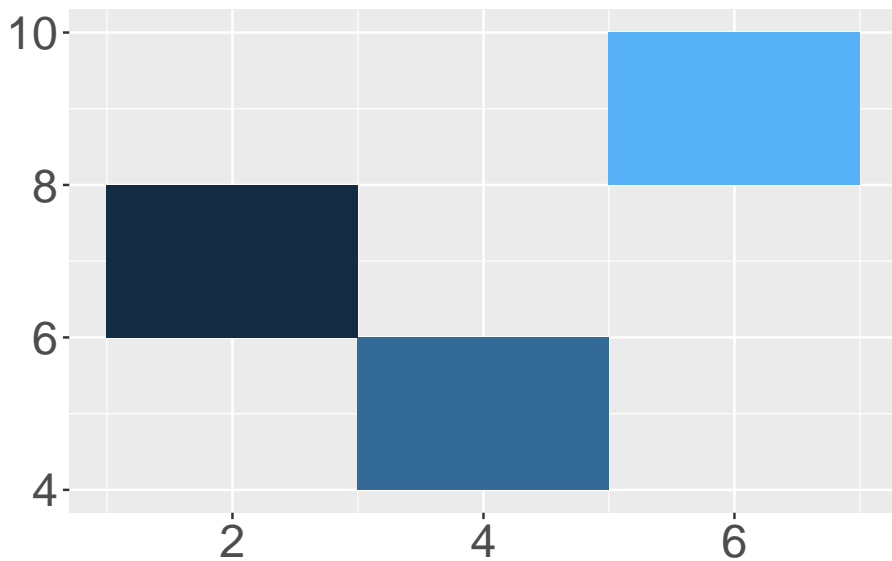
```
x = iris[101:150,]
```

题目二：geom_rect 函数。打开 test1102.R，完成下面任务。

在脚本文件中，数据框 df 包含两个变量 x 和 y，以 x 为横坐标 y 为纵坐标，用 geom_rect 函数绘制如下图所示的瓦片图。

颜色映射为 x。

不显示图例和轴标签，刻度标签字号为 20。



```
df = data.frame(x=c(3,1,5), y=c(5,7,9))  
library(ggplot2)
```

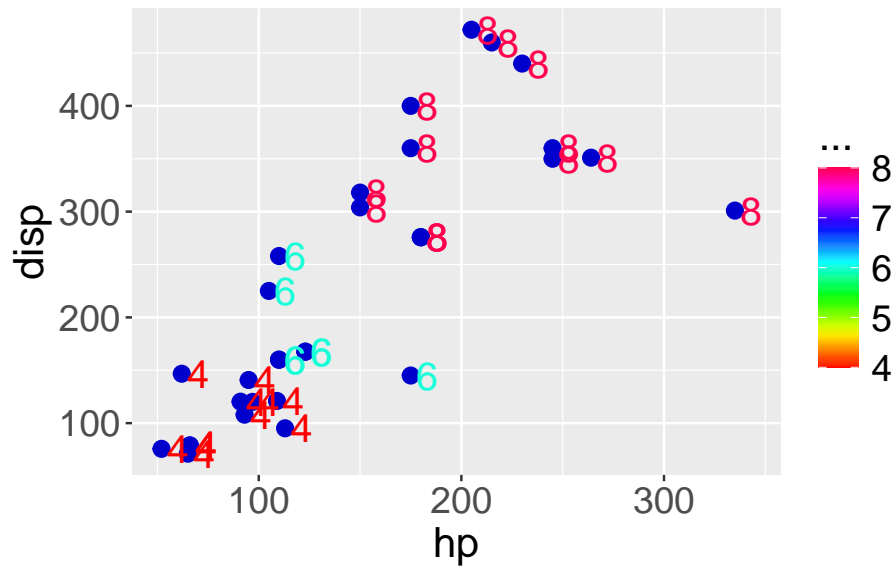
题目三：geom_text、标度变换、主题元素。打开脚本文件 test1104.R，完成下面任务。

用数据框 x 中变量 hp 和 disp 作为 x 轴和 y 轴的数据，绘制散点图，点大小设置为 3，颜色为"blue3"，如下图所示。

用 `geom_text` 函数添加文本，参数 `label` 为数据框中的 `cyl` 变量，颜色映射为 `cyl`，字号为 6，文本框沿 `x` 轴方向移动 8 个单位。

用标度变换函数 `scale_color_gradientn` 设置变换颜色集为 `rainbow(20)`，设置图例标题为“气缸数”。

图例标题和轴标签字号设置为 18，图例关键字标签和刻度标签字号设置为 16。



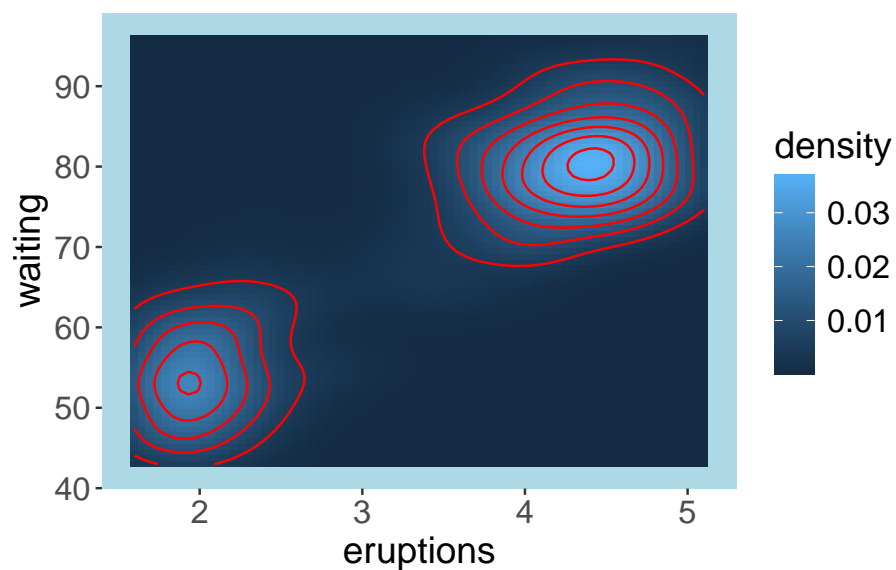
```
library(ggplot2)
x = mtcars[,c('hp','disp','cyl')]
```

题目四：geom_raster 和 geom_contour 展示三维数据。 打开脚本文件 `test1105.R`，完成下面操作。

用数据框 `faithfuld` 中的 `eruptions` 和 `waiting` 映射为 `x` 和 `y`，`density` 映射为 `z`，用 `geom_contour` 绘制等高线，颜色为红色。

用 `geom_raster` 绘制二维密度，填充颜色映射为 `density`。

轴标签和图例标签字号为 16，图例关键字标签和刻度标签字号为 14，面板背景颜色为“lightblue”，清除主网格线与次网格线，如下图所示。



```
library(ggplot2)
```

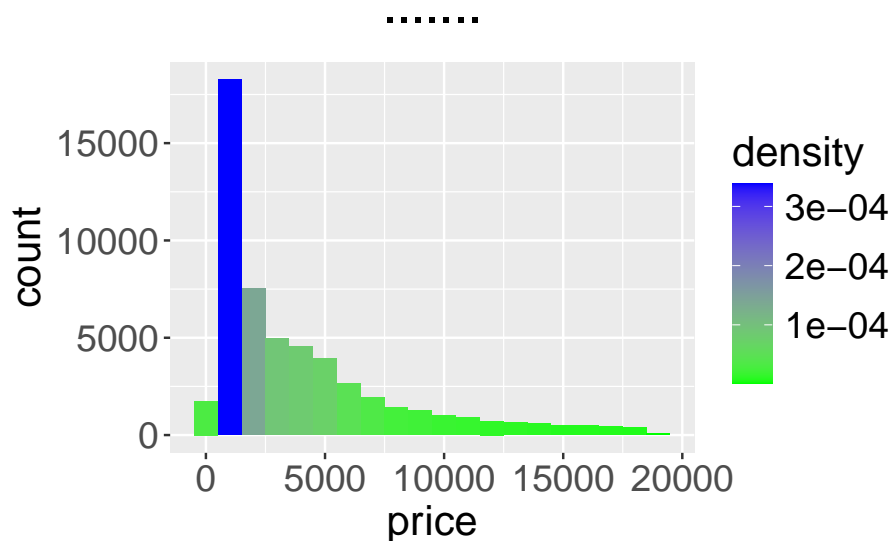
题目五：颜色标底和统计变量。打开脚本文件 test1106.R，完成下面操作。

绘制数据框 diamonds 中变量 price 的直方图，并把直方图的填充颜色为统计变换的中间变换 density（用法为..density..），分箱的宽度为 1000。

用连续标度变换重置映射颜色，其中参数 low 和 high 设置为 blue 和 green。

轴标签和图像标题字号为 20，图例关键字标签和刻度标签字号设置为 18，如下图所示。

图标题字号为 22，标题与图间距为 12，且标题居中对齐。



```
library(ggplot2)
```

题目六：geom_point 函数、属性映射、主题设置、标度变换。

用 geom_point 绘制 iris 的 Sepal.Length、Sepal.Width 作为绘图数据，绘制散点图，其中 Sepal.Length 为 x 轴，Sepal.Width 为 y 轴。

点大小为 5，透明度为 0.7，点形状为 21。

图标题字号为 20，与图之间的空白为 12，粗体字。

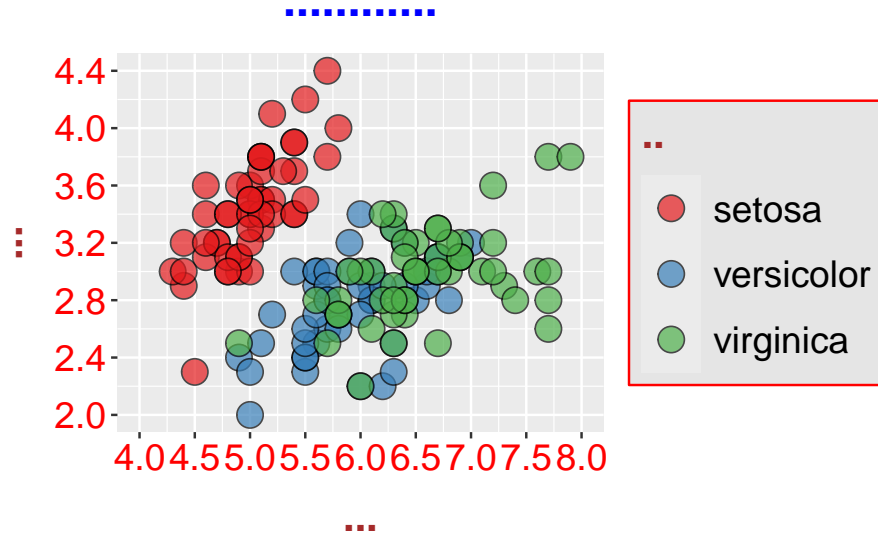
轴标签字号为 18，粗体，颜色为棕色，与图之间的空白为 10。

刻度标签字号为 16，图例关键字标签字号为 16。

图例标题字号为 18，棕色，粗体，与图例之间的空白为 10。

图例关键字高度为 1cm, 宽度为 0.9cm。注：用 unit(1, 'cm') 的形式设置。

图例背景色为 grey90，边框颜色为红色。其它按下图的样式进行设置。



```
library(ggplot2)
```

答案及解析

题目一：

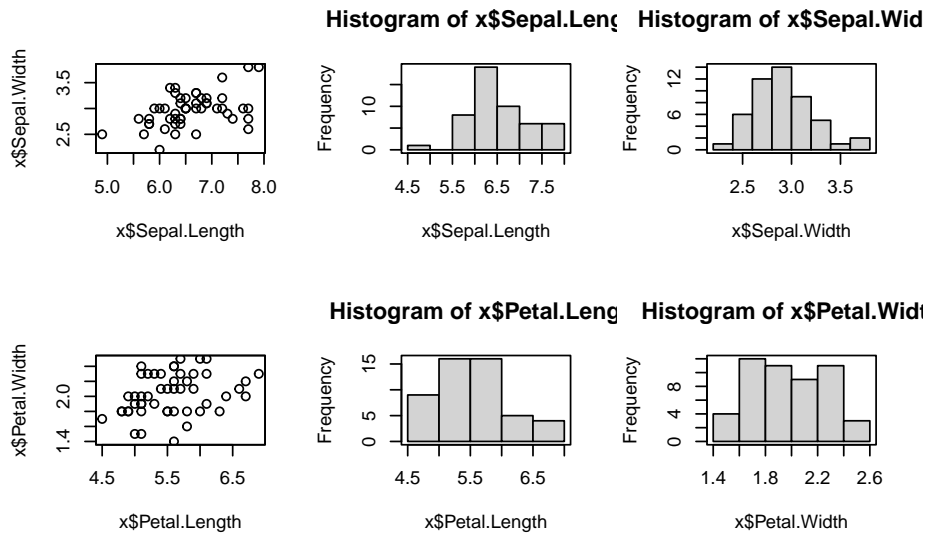
```
x = iris[101:150,]

#par 函数
par(mfrow = c(2,3))
plot(x$Sepal.Length,x$Sepal.Width)
box()
hist(x$Sepal.Length,main = 'Histogram of x$Sepal.Length',ylab = 'Frequency',border = 'b')
box()
hist(x$Sepal.Width,main = 'Histogram of x$Sepal.Width', ylab = 'Frequency',border = 'bl')
box()
plot(x$Petal.Length,x$Petal.Width)
```

```

box()
hist(x$Petal.Length,main = 'Histogram of x$Petal.Length',ylab = 'Frequency',border = 'b
box()
hist(x$Petal.Width,main = 'Histogram of x$Petal.Width',ylab = 'Frequency',border = 'bla
box()

```

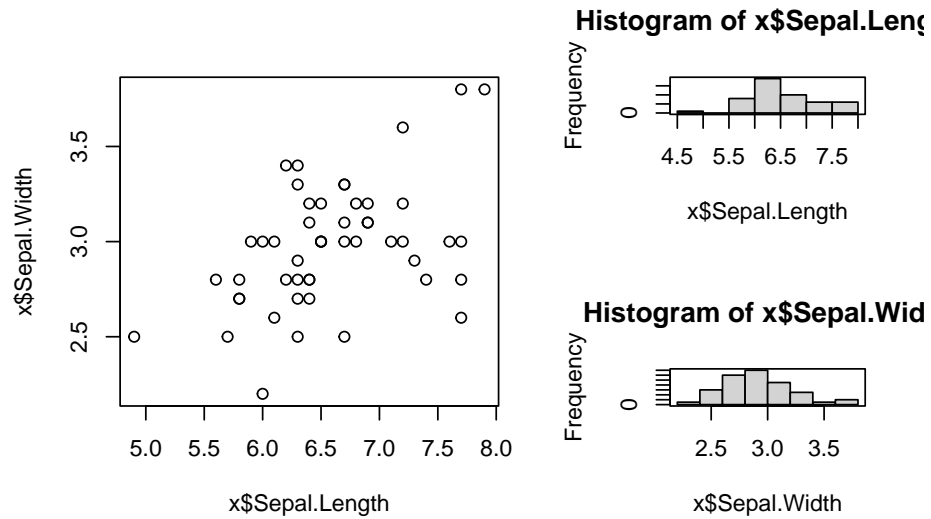


```

par(mfrow = c(1,1))

# layout 函数
x = iris[101:150,]
mx = matrix(c(1,1,2,3),nrow = 2)
layout(mx,widths = c(0.6,0.4),heights = c(0.5,0.5))
plot(x$Sepal.Length,x$Sepal.Width)
hist(x$Sepal.Length)
box()
hist(x$Sepal.Width)
box()

```

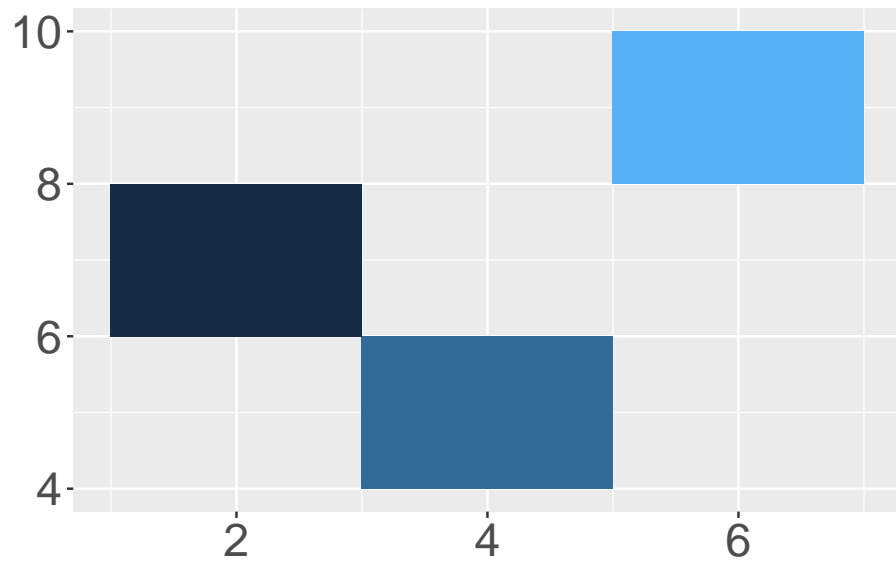



```
par(mfrow = c(1,1))
```

题目二:

```
df = data.frame(x=c(3,1,5), y=c(5,7,9))
library(ggplot2)

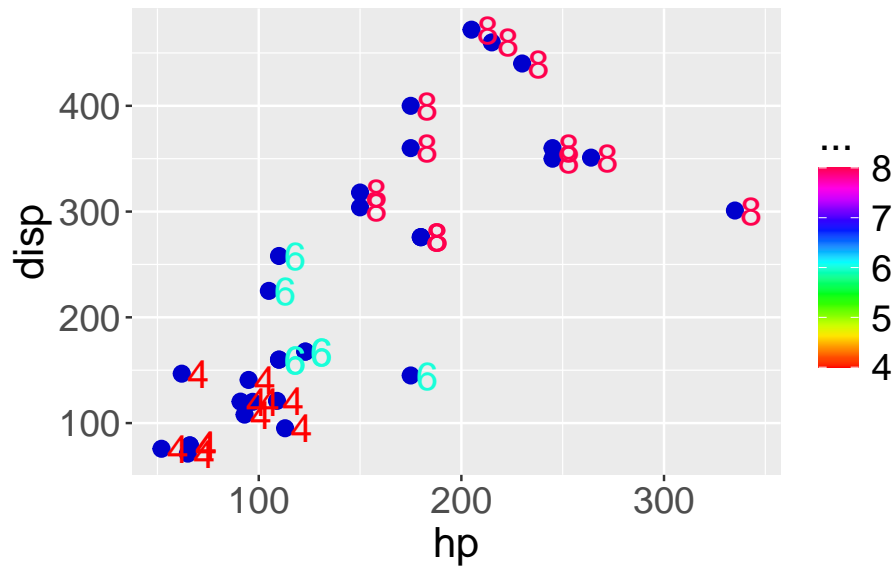
ggplot(
  df,
  aes(xmin = x,xmax = x+2,ymin = y-1,ymax = y+1)) +
  geom_rect(aes(fill = x)) +
  theme(
    axis.title = element_blank(),
    axis.text = element_text(size = 20),
    legend.position = 'none'
  )
)
```



题目三：

```
library(ggplot2)
x = mtcars[,c('hp','disp','cyl')]

ggplot(x,aes(hp,disp)) +
  geom_point(size = 3,color = 'blue3') +
  geom_text(
    aes(label = mtcars$cyl, color = mtcars$cyl),
    size = 6, nudge_x = 8) +
  scale_color_gradientn(colors = rainbow(20), name = " 气缸数") +
  theme(
    legend.title = element_text(size = 18),
    legend.text = element_text(size = 16),
    axis.title.x = element_text(size = 18),
    axis.title.y = element_text(size = 18),
    axis.text = element_text(size = 16),
  )
```



题目四：

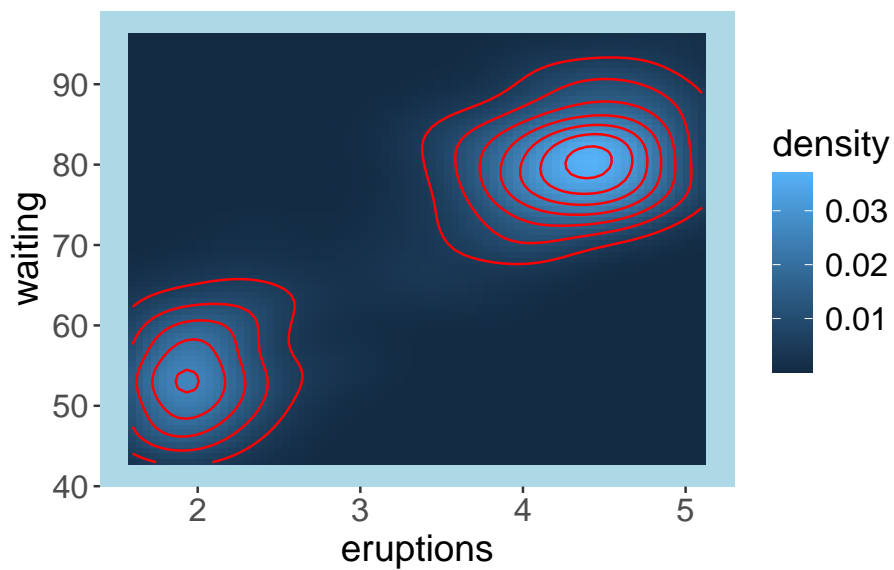
```
# 加载 ggplot2 包
library(ggplot2)

# 使用 faithfuld 数据集
data(faithfuld)

# 绘制等高线图和二维密度图
p <- ggplot(data = faithfuld, aes(x = eruptions, y = waiting, z = density)) +
  geom_raster(aes(fill = density)) +
  geom_contour(color = 'red') +
  theme(
    axis.title.x = element_text(size = 16), # x 轴标签字号设置为 16
    axis.title.y = element_text(size = 16), # y 轴标签字号设置为 16
    legend.title = element_text(size = 16), # 图例标题字号设置为 16
    legend.text = element_text(size = 14), # 图例关键字标签字号设置为 14
    axis.text = element_text(size = 14), # 刻度标签字号设置为 14
  )
```

```
panel.grid.major = element_blank(), # 清除主网格线
panel.grid.minor = element_blank(), # 清除次网格线
panel.background = element_rect(fill = "lightblue"), # 面板背景颜色为"lightblue"
)

# 打印图形
print(p)
```



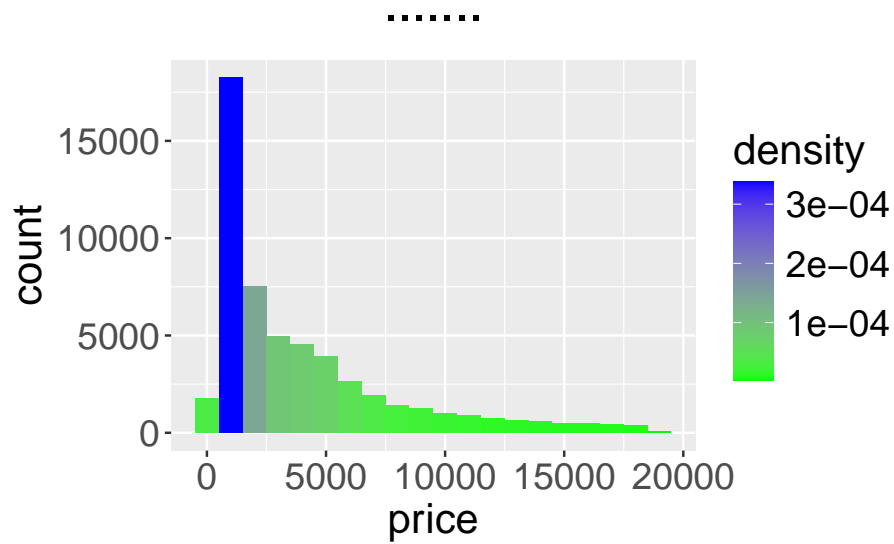
题目五:

```
library(ggplot2)
ggplot(diamonds,aes(price)) +
  geom_histogram(
    aes(fill = ..density..), binwidth = 1000) +
  scale_fill_continuous(low = 'green',high = 'blue') +
  labs(title = '钻石价格直方图') +
  theme(axis.title = element_text(size = 18),
        axis.text = element_text(size = 16),
```

```

    legend.title = element_text(size = 18),
    legend.text = element_text(size = 16),
    plot.title = element_text(
      size = 22,hjust = 0.5,
      margin = margin(b = 12)
    )
  )
)

```



题目六:

```

library(ggplot2)
ggplot(iris, aes(Sepal.Length, Sepal.Width)) +
  geom_point(
    aes(fill = Species), size = 5,
    shape = 21, alpha = 0.7) +
  scale_x_continuous(
    '花萼长',
    limits = c(4,8),

```

```
breaks = c(4,4.5,5,5.5,6,6.5,7,7.5,8)
) +
scale_y_continuous(
  '花萼宽',
  limits = c(2,4.4),
  breaks = seq(2,4.4,by=0.4)
) +
labs(
  title = '鸢尾花花萼长与宽的散点图') +
scale_fill_brewer(
  '品种',palette = 'Set1') +
theme(
  plot.title = element_text(
    size = 20,
    color = 'blue',
    margin = margin(b = 12),
    hjust = 0.5,
    face = 'bold'),
  axis.title.x = element_text(
    size = 18,
    face = 'bold',
    margin = margin(t = 10),
    color = 'brown'),
  axis.title.y = element_text(
    size = 18,
    face = 'bold',
    margin = margin(r = 10),
    color = 'brown'),
  axis.text = element_text(
    color = 'red',
    size = 16),
  legend.title = element_text(
    color = 'brown',
```

```

    size = 18,
    margin = margin(b = 10),
    face = 'bold'),
  legend.text = element_text(
    size = 16),
  legend.key.height = unit(1, 'cm'),
  legend.key.width = unit(0.9, 'cm'),
  legend.background = element_rect(
    fill = 'grey90',
    color = 'red')
)

```

