一、计算（2 分）

请熟悉相关函数，并计算下列值：

1. rep(6,5)=

2. seq(1,20,4)=

3. pmax(rep(6,5),seq(1,20,4))=

4. which(c(1,5,3,4,6)>=3)=

5. t(matrix(1:12,3))=

6. det(matrix(c((1:3)^0,(1:3)^1,(1:3)^2),3))=

7. matrix(1:12,3)*matrix(1:12,3)=

8. diff(diff(diff((1:5)^3)))=

9. cov(c(1,2,3,3),c(-2,0,2,2))=

10. integrate(sin,-pi,pi)=

```
> rep(6,5)
[1] 6 6 6 6 6
> seq(1,20,4)
[1]  1  5  9 13 17
> pmax(rep(6,5),seq(1,20,4))
[1]  6  6  9 13 17
> which(c(1,5,3,4,6)>=3)
[1] 2 3 4 5
> t(matrix(1:12,3))
     [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    2    3
[2,]    4    5    6
[3,]    7    8    9
[4,]   10   11   12
> det(matrix(c((1:3)^0,(1:3)^1,(1:3)^2),3))
[1] 2
> matrix(1:12,3)*matrix(1:12,3)
     [,1] [,2] [,3] [,4]
[1,]    1   16   49  100
[2,]    4   25   64  121
[3,]    9   36   81  144
> diff(diff(diff((1:5)^3)))
[1] 6 6
> cov(c(1,2,3,3),c(-2,0,-2,2))
[1] 0.8333333
> integrate(sin,-pi,pi)
0 with absolute error < 4.4e-14
```

二、编译（3 分）

1. (a) 生成等差数列：$1,3,5,7,9,...,99$；(b) 求该数列的和。

函数：
```
dengcha <- function(){
  x<-seq(from=1,to=99,length=50);
  print(x);
  sum_x=(1+99)*50/2;
  print(sum_x);
}
```

结果：
```
> dengcha()
 [1]  1  3  5  7  9 11 13 15
 [9] 17 19 21 23 25 27 29 31
[17] 33 35 37 39 41 43 45 47
[25] 49 51 53 55 57 59 61 63
[33] 65 67 69 71 73 75 77 79
[41] 81 83 85 87 89 91 93 95
[49] 97 99
[1] 2500
```

2. 已知矩阵

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 3 & 4 & 8 \\ 5 & 6 & 9 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2.7 & 9 \\ 2 & 4.2 & 7 \\ 7 & 10.3 & 2.1 \end{bmatrix}$$

(a) 按照对应元素*、矩阵运算†两种方式，计算 A 与 B 的乘积。

(b) 求 A 的全体特征值。

函数：
```
juzhen<-function(){
  a<-matrix(c(1,3,5,2,4,6,7,8,9),nrow=3,ncol=3);
  b<-matrix(c(1,2,7,2.7,4.2,10.3,9,7,2.1),nrow=3,ncol=3);
  s1<-a*b;
  print(s1);
  s2<-a%*%b;
  print(s2);
  ev<-eigen(a);
  print(ev$val);
}
```

结果：
```
> juzhen()
     [,1] [,2] [,3]
[1,]    1  5.4 63.0
[2,]    6 16.8 56.0
[3,]   35 61.8 18.9
     [,1]  [,2]  [,3]
[1,]   54  83.2  37.7
[2,]   67 107.3  71.8
[3,]   80 131.4 105.9
[1]  1.643398e+01
[2] -2.433981e+00
[3]  1.774194e-15
```

3. 已知标准正态分布的密度函数

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right).$$

(a) 求标准正态分布在 0.1 和 0.7 处的分位数‡；

(b) 画出标准正态分布的分布函数。

函数：
```
normal<-function(){
  print(qnorm(0.1,mean=0,sd=1));
  print(qnorm(0.7,mean=0,sd=1));
  plot(seq(-3,3,length=100),dnorm(seq(-3,3,length=100),mean=0,sd=1))
}
```

结果：
```
> normal()
[1] -1.281552
[1] 0.5244005
```

图像：

seq(-3, 3, length = 100)