

homework 10.13

王永锋 16337237 教务三班

2017 年 10 月 17 日

1 题目

请用 matlab 编程语言实现求解下列问题，设随机变量 $X \sim N(2, 0.25)$

- 求概率 $P\{0.5 < X < 2.5\}$;
- 绘制分布函数图和分布密度图;
- 画出区间 $[1.5, 1.9]$ 上的分布密度曲线下区域。

1.1 第一题

由题目可知，随机变量 X 符合参数为 2,0.25 的正态分布
直接用内置函数 `normspec` 即可解决

```
1 normspec([0.5,2.5],2,0.5)
```

得出概率为

$$P\{0.5 < X < 2.5\} \approx 0.84$$

结果如图 1所示

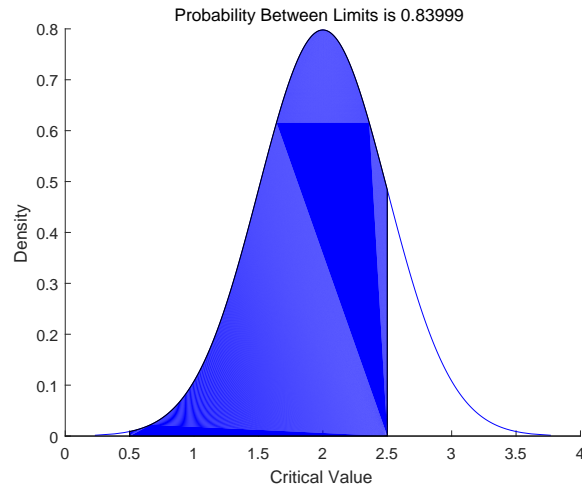


图 1: 参数为 2,0.25 的正态分布, 随机变量落在 0.5 到 2.5 之间的概率

1.2 第二题

求解第二题所使用的代码

```
1  clc
2  clear
3  % 概率密度函数图
4  figure
5  x = 0:0.01:4;
6  y1 = normpdf(x, 2, 0.5);
7  plot(x, y1, 'r');
8  title('数学期望为 2, 方差为 0.25 的正态分布的概率密度函数图');
9  xlabel('随机变量 X 的取值');
10 ylabel('概率密度');
11
12 % 分布函数图
13 figure
14 y2 = normcdf(x, 2, 0.5);
15 plot(x, y2)
16 title('数学期望为 2, 方差为 0.25 的正态分布的分布概率函数图');
17 xlabel('随机变量 X 的取值');
18 ylabel('P{X <= x}');
```

结果如图 2, 图 3所示

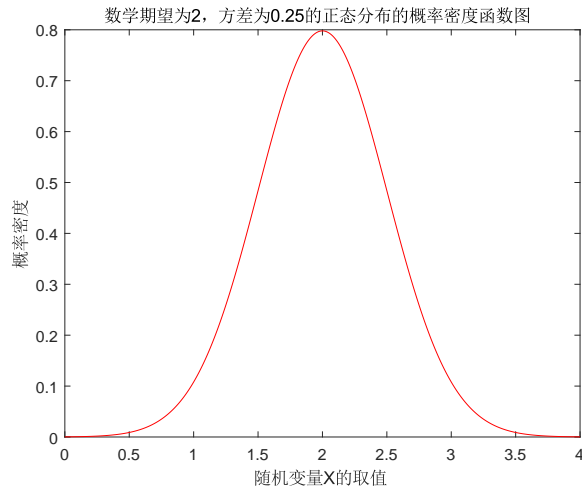


图 2: 参数为 2,0.25 的正态分布的分布函数图像

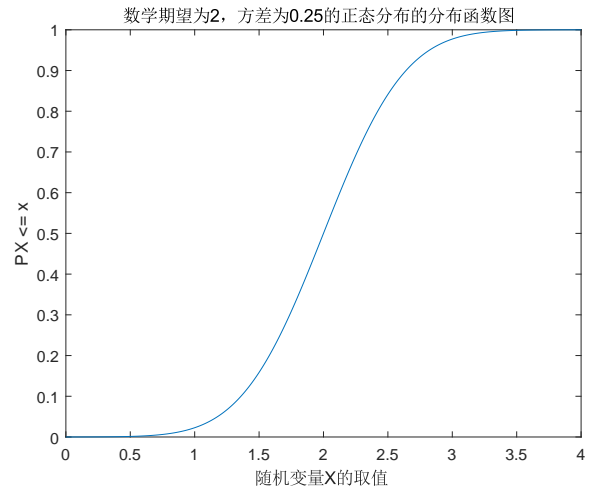


图 3: 概率密度函数图像.jpg

1.3 第三题

题目求解代码如下所示

```

1  % 第三题
2  % 画出区间 [1.5, 1.9] 上的分布密度曲线下区域。
3
4  figure
5  x = 1:0.01:3;
6  x3 = 1.5:0.01:1.9;
7  y = normpdf(x, 2, 0.5);
8  y3 = normpdf(x3, 2, 0.5);
9  plot(x, y) % 先画出原有的图像
10 hold on % 切换状态
11 area(x3, y3) % 在原有的图像上叠加
12 title(' 区间 [1.5, 1.9] 上的概率密度曲线下区域');
13 xlabel(' 随机变量 X');
```

结果如图 4所示

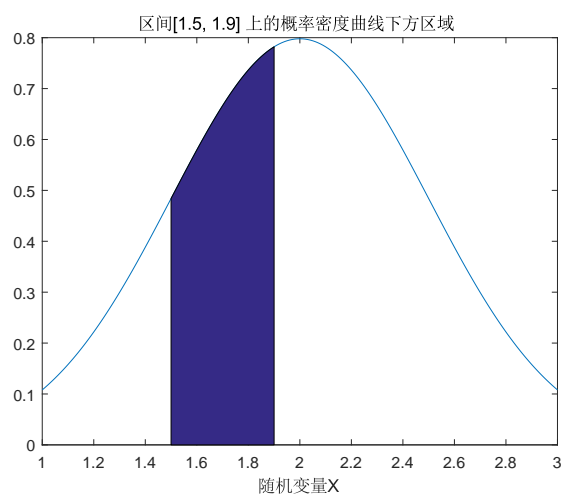


图 4: 参数为 2,0.25 的正态分布, 随机变量在 1.5-1.9 之间