

# Lösungen Testat STOC SW08

Daniel Winz

25. April 2013 14:16

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabe 1</b>	<b>2</b>
1.1	a . . . . .	2
1.2	b . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Aufgabe 2</b>	<b>3</b>
2.1	a . . . . .	3
2.2	b . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Aufgabe 3</b>	<b>3</b>
3.1	a . . . . .	3
3.2	b . . . . .	4
3.3	c . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Aufgabe 4</b>	<b>4</b>
4.1	a . . . . .	4
4.2	b . . . . .	4
4.3	c . . . . .	5

# 1 Aufgabe 1

## 1.1 a

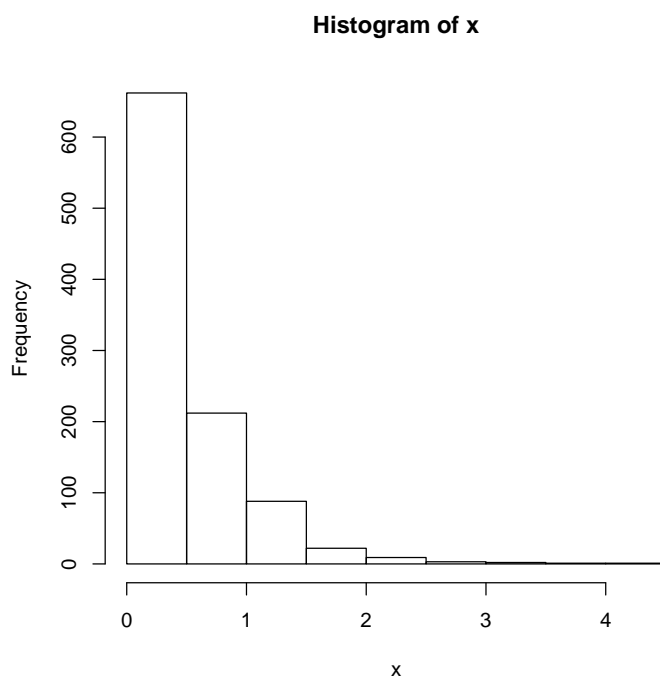
$$F_x(x) = 1 - e^{-\lambda x} = u$$

$$1 - u = e^{-\lambda x}$$

$$\ln(1 - u) = -\lambda x$$

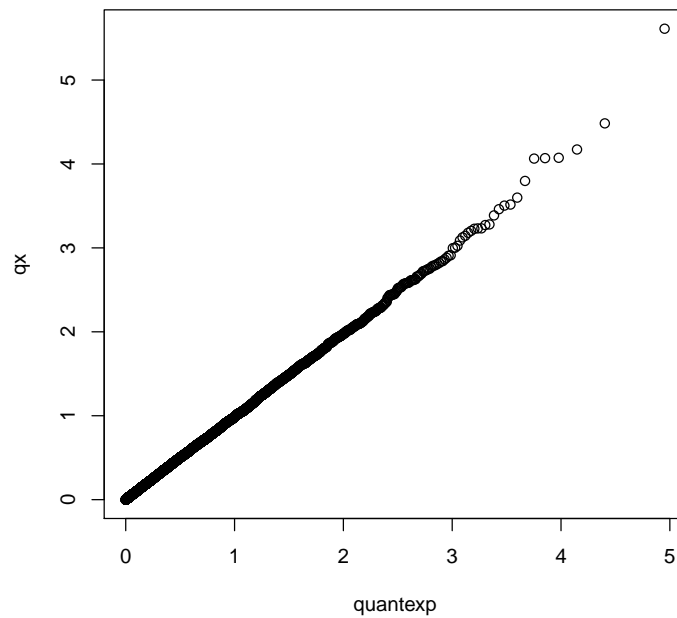
$$x = -\frac{\ln(1 - u)}{\lambda} \triangleq F_x^{-1}(u)$$

```
> anz <- 1000  
> x <- -(log(1-runif(n=anz,min=0,max=1)))/(2)  
> hist(x)
```



## 1.2 b

```
> anz <- 10000  
> quantexp <- qexp((seq(1,anz,by=1)-0.5)/anz,rate=2)  
> x <- -(log(1-runif(n=anz,min=0,max=1)))/(2)  
> qx <- sort(x)  
> plot(quantexp,qx)
```



## 2 Aufgabe 2

### 2.1 a

```
> 1-ppois(q=12,lambda=60/15)
```

```
[1] 0.0002737168
```

### 2.2 b

```
> ppois(q=6,lambda=60/15)
```

```
[1] 0.889326
```

## 3 Aufgabe 3

### 3.1 a

$$E(x + 2y) = \mu_x + 2\mu_y = 40 + 2 \cdot 85 = 210$$

$$Var(x + 2y) = Var(x) + Var(2y) = \sigma_x^2 + 2^2 \sigma_y^2 = 15^2 + 4 \cdot 18^2 = 1521$$

$$E(x^2) = Var(x) + E(x)^2 = \sigma_x^2 + \mu_x^2 = 15^2 + 40^2 = 1825$$

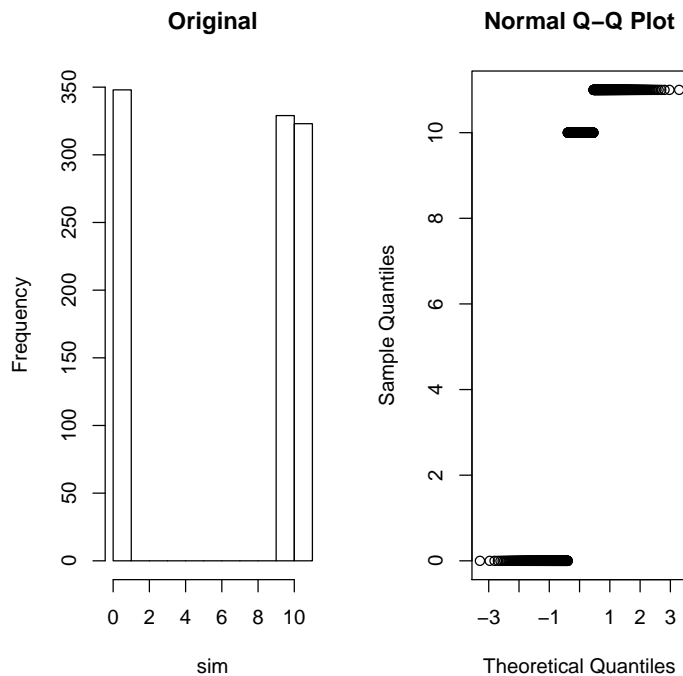
### 3.2 b

### 3.3 c

## 4 Aufgabe 4

### 4.1 a

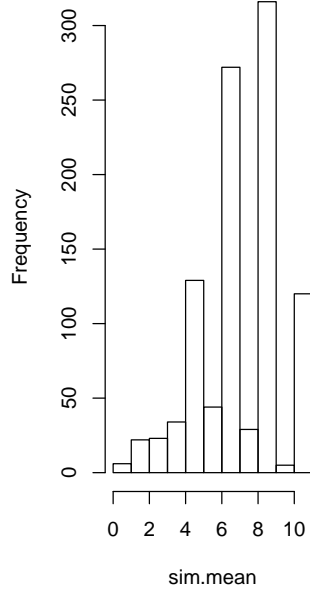
```
> par(mfrow=c(1,2)) # Mehrere Grafiken neben- und untereinander
> werte <- c(0,10,11) # moegliche Werte von X
> sim <- sample(werte,1000, replace = TRUE) # X simulieren
> hist(sim, main=paste("Original")) # Histogramm erstellen
> qqnorm(sim) # Normalplot erstellen
```



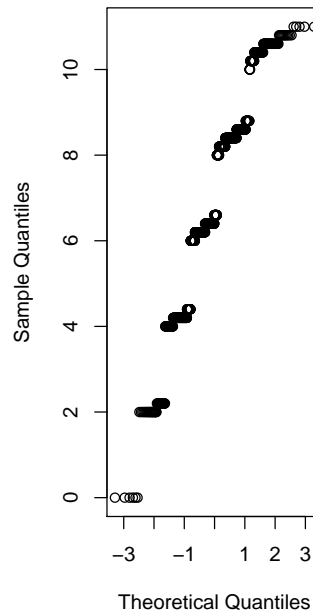
### 4.2 b

```
> par(mfrow=c(1,2))
> n<-5
> sim<-matrix(sample(werte,n*1000,replace=TRUE),ncol=n)
> # X_1,...,X_n simulieren und in einer n-spaltigen Matrix
> # (mit 1000 Zeilen) anordnen
> sim.mean<- apply(sim,1,"mean") #In jeder Matrixzeile Mittelwert berechnen
> hist(sim.mean)
> title(paste("Mittelwerte von",n,"Beobachtungen"))
> qqnorm(sim.mean)
```

Mittelwertgram 5 Beobachtung



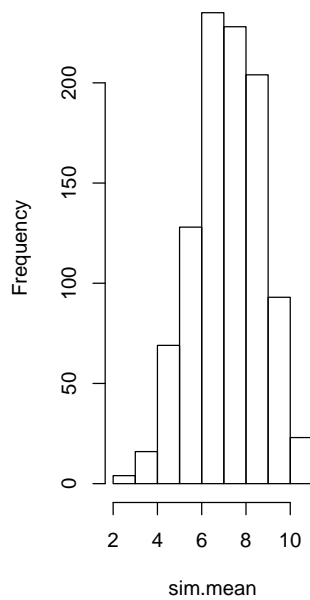
Normal Q-Q Plot



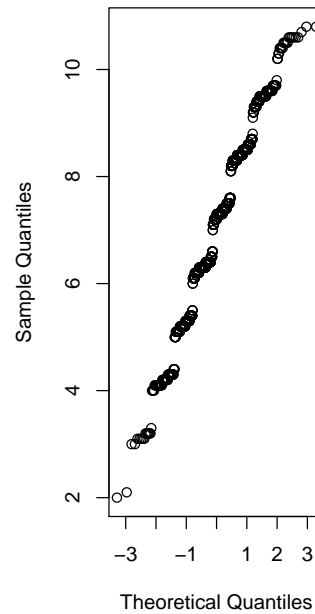
### 4.3 c

```
> par(mfrow=c(1,2))
> n<-10
> sim<-matrix(sample(werte,n*1000,replace=TRUE),ncol=n)
> # X_1,...,X_n simulieren und in einer n-spaltigen Matrix
> # (mit 1000 Zeilen) anordnen
> sim.mean<- apply(sim,1,"mean") #In jeder Matrixzeile Mittelwert berechnen
> hist(sim.mean)
> title(paste("Mittelwerte von",n,"Beobachtungen"))
> qqnorm(sim.mean)
```

Mittelwert von Beobachtung

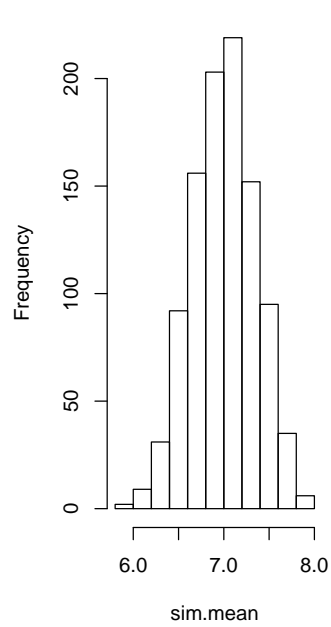


Normal Q-Q Plot



```
> par(mfrow=c(1,2))
> n<-200
> sim<-matrix(sample(werte,n*1000,replace=TRUE),ncol=n)
> # X_1,...,X_n simulieren und in einer n-spaltigen Matrix
> # (mit 1000 Zeilen) anordnen
> sim.mean<- apply(sim,1,"mean") #In jeder Matrixzeile Mittelwert berechnen
> hist(sim.mean)
> title(paste("Mittelwerte von",n,"Beobachtungen"))
> qqnorm(sim.mean)
```

Histogram of sim.mean



Normal Q-Q Plot

