

Übung 5

Michael Rynkiewicz

04/04/2019

```
combine <- function(n, k){  
  return(factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k)))  
}
```

Aufgabe 38

```
boat.mean <- 9.85  
age.mean <- 6.5  
boat.sd <- 6.1  
age.sd <- 4.5  
boat.r <- -0.96  
  
# r = cov(x,y) / (sd(x) * sd(y))  
# var(x) = sd(x)^2  
# cov(x,y) = r * sd(x) * sd(y)  
# x = age, y = boat  
  
age.cov <- boat.r * age.sd * boat.sd  
age.var <- age.sd^2  
  
b <- age.cov / age.var  
a <- boat.mean - b * age.mean  
y <- function(x) { return(a + b*x) }  
  
data.table <- data.frame("Cov" = age.cov,  
                          "Alter Varianz" = age.var,  
                          "Intercept" = a,  
                          "Slope" = b,  
                          "Preis" = paste(c(y(5) * 1000, "€"), collapse = ""))  
)  
kable(data.table)
```

Cov	Alter Varianz	Intercept	Slope	Preis
-26.352	20.25	18.30867	-1.301333	11802€

Aufgabe 39

6 Waggons 2 erste Klasse 3 zweite Klasse 1 Gepäckwaggon

```
x <- (factorial(6)) / (factorial(2) * factorial(3) * factorial(1))
```

Es gibt 60 verschiedene Waggonreihungen

Aufgabe 40

a

```
n <- 12
k <- 4
x <- factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k))
```

Es gibt 495 Möglichkeiten die Delegation zusammenzusetzen

b

Fall 1 - Eine der zwei Person fährt mit

```
n <- 10
k <- 3
x1 <- factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k))
```

Es gibt 120 Möglichkeiten die Delegation zusammenzusetzen

Fall 2 - Keine der zwei Person fährt mit

```
n <- 10
k <- 4
x2 <- factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k))
```

Es gibt 210 Möglichkeiten die Delegation zusammenzusetzen

Fall 1 + Fall 2 = 330

c

Fall 1 - Die zwei Personen fahren mit

```
n <- 10
k <- 2
x1 <- factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k))
```

Es gibt 45 Möglichkeiten die Delegation zusammenzusetzen

Fall 2 - Keine der zwei Personen fahren mit

```
n <- 10
k <- 4
x2 <- factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k))
```

Es gibt 210 Möglichkeiten die Delegation zusammenzusetzen

Fall 1 + Fall 2 = 255

Aufgabe 42

2 gelbe, 2 rote, 2 blaue, 2 grüne, 2 weiße, 2 schwarze

Fall 1 - 2 Flaggen mit verschiedenen Farben

```
n <- 6
k <- 2
x1 <- factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k))
x1
```

```
## [1] 15
```

Fall 2 - Signal mit gleichfarbigen Flaggen

```
x2 <- 6
```

Fall 1 + Fall 2 = 21 Es gibt 21 mögliche Signale.

Aufgabe 43

a

```
n <- 10
k <- 8
x <- factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k))
```

Es gibt 45 Möglichkeiten die Klausur zu bestehen.

b

Die ersten 4 Fragen müssen richtig sein $\Rightarrow n = 6, k = 4$

```
n <- 6
k <- 4
x <- factorial(n) / (factorial(k)*factorial(n-k))
```

Es gibt 15 Möglichkeiten die Klausur zu bestehen.

c

Mindestens 4 der ersten 5 \Rightarrow 4 aus 5 auswählen Danach 4 aus den restlichen 6 Fragen

```
n1 <- 5
k1 <- 4
x1 <- combine(n1, k1)

n2 <- 6
k2 <- 4
x2 <- combine(n2, k2)
x1
```

```
## [1] 5
```

```
x2
```

```
## [1] 15
```

Es gibt 20 Möglichkeiten die Klausur zu bestehen.

Aufgabe 44

a

```
n <- 10 ^ 3
x <- 1 / n
```

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 0.1%.

b

```
n <- 9^2 * 3 # 2 stellen müssen erraten werden die 7 ist an einer der drei stellen
x <- 1 / n
```

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 0.4115226%.

c

```
n <- 9^2 # 2 stellen müssen erraten werden
x <- 1 / n
```

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 1.2345679%.

Aufgabe 45

a

Ein Pärchen

Zwei Karten 2 von 4 Farben 1 von 13 Figuren

Dritte Karte 1 von 12 Figuren 1 von 4 Farben

Vierte Karte 1 von 11 Figuren 1 von 4 Farben

Fünfte Karte 1 von 10 Figuren 1 von 4 Farben

```
x <- combine(4, 2) *
  combine(13, 1) *
  combine(12, 1) *
  combine(4, 1) *
  combine(11, 1) *
  combine(4, 1) *
  combine(10, 1) *
  combine(4, 1)
x
```

```
## [1] 6589440
```

b

Zwei Pärchen

Zwei Karten 2 von 4 Farben 1 von 13 Figuren

Zwei Karten 2 von 4 Farben 1 von 12

Fünfte Karte 1 von 4 Farben 1 von 11

```
x <- combine(4, 2) *
  combine(13, 1) *
  combine(4, 2) *
  combine(12, 1) *
  combine(4, 1) *
  combine(11, 1)
x
```

```
## [1] 247104
```

c

Verstehe die Fragestellung nicht

Aufgabe 46

a

Es gibt 43 Morsezeichen, die sich durch ihre Signale unterscheiden. z. B. ? ist die selbe Signalkette wie “IMI” und ist daher nicht in den 43 Morsezeichen miteingerechnet.

Die Folge hat 12 Plätze.

43^{12}

```
x <- 43^12
x
```

```
## [1] 3.995963e+19
```

b

STATISTIK

9 Stellen

2 S

3 T

1 A

2 I

1 K

```
n <- 9
s <- 2
t <- 3
a <- 1
i <- 2
k <- 1

x <- factorial(n) / ( factorial(s) * factorial(t) *
                    factorial(a) * factorial(i) * factorial(k))
```

Permutationen:

```
x
```

```
## [1] 15120
```

c

Erster Freund prostet mit 11

Zweiter Freund prostet mit 10, der erste wurde bereits geprostet ...

$11 + 10 + 9 \dots$

```
n <- 1:11
x <- sum(n)
```

```
n
```

```
## [1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
```

```
x
```

```
## [1] 66
```

Aufgabe 47

4 Kleider

9 Hüte

10 Paar Schuhe

```
k <- 4
h <- 9
s <- 10

x <- k * h * s
x
```

```
## [1] 360
```

Aufgabe 48

a Reihung relevant

Es gibt 6^3 Ergebnisse

```
6^3
```

```
## [1] 216
```

a Reihung irrelevant

Kombination mit Wiederholung

```
combine(6+3-1, 3)
```

```
## [1] 56
```

b Reihung relevant

6 Möglichkeiten

5 Möglichkeiten

4 Möglichkeiten

```
combine(6, 3) * factorial(3)
```

```
## [1] 120
```

b Reihung irrelevant

Kombination ohne Wiederholung

```
combine(6, 3)
```

```
## [1] 20
```

c Reihung relevant

Variation ohne Wiederholung

```
combine(6, 1) * factorial(2) * combine(5, 1)
```

```
## [1] 60
```

c Reihung irrelevant

6 Zahlen

Man zieht 1

1 aus 6

die selbe Zahl steht an zweiter Stelle

1 aus 5 Zahlen steht an letzter stelle

```
combine(6, 1) * combine(5, 1)
```

```
## [1] 30
```

50

a

8 Stellen

zehn Mitarbeiterinnen

acht Mitarbeiter

5 Stellen für Frauen

3 Stellen für Männer

```
combine(10, 5) * combine(8, 3)
```

```
## [1] 14112
```

a

8 Stellen

8 Mitarbeiterinnen

acht Mitarbeiter

5 Stellen für Frauen

2 Stellen für Männer

```
combine(8, 5) * combine(8, 2)
```

```
## [1] 1568
```