

**Übungsaufgaben BLF****ohne Hilfsmittel**

1. Berechne!

a)  $\frac{1}{10^{-3}} =$

b)  $\lg 0,01$

c)  $(b^4)^{\frac{1}{4}}$

d)  $\sqrt{0,01}$

e)  $\pi^0$

f) 400% von 0,17

2. Löse!

a)  $\frac{1}{10^{-x}} = 0,1$

b)  $\lg \frac{x}{2} = 2$

c)  $(3-2x)^2 = 0$

3. Wie groß ist die Fläche des Kreises?

a) 12,34 cm<sup>2</sup>

b) 25,132 cm<sup>2</sup>

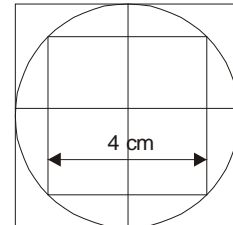
c) 36,25

4. Gib Definitions- und Wertebereich an!

a)  $f(x) = \sqrt{3x-2}$

b)  $f(x) = \frac{1}{x^2}$

c)  $f(x) = -x^2 + 3$



5. Setze die Folgen fort (je drei Glieder), gib eine rekursive und eine explizite Bildungsvorschrift an. Untersuche auf Beschränktheit und Konvergenz.

a) 3, 7, 11, 15 ...

b) 64, 32, 16, 8, ...

6. a) Erläutere den Begriff „Erwartungswert einer Zufallsgröße“

b) In einer Urne sind drei rote und zwei blaue Kugeln. Erstelle je ein Baumdiagramm für das zweimalige Ziehen mit und ohne Zurücklegen. Beschreibe, wie du die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A: „gleiche Farbe“ und B: „mindestens eine rote Kugel“ ermitteln kannst.

7.

	A	B	C
64,2 % von 321000	123452	206082	28304
$\frac{2^3}{2^{-7}} =$	1024	512	256
$\sqrt{15} \approx$	2,31	3,23	3,87
$(3-3x)^2 =$	$9-9x^2$	$9-6x+9x^2$	$9-18x+9x^2$
$\tan 32^\circ =$	$\tan 212^\circ$	$\tan 328^\circ$	$\tan -148^\circ$

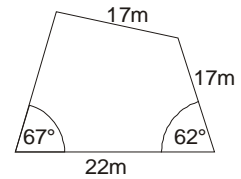
**mit Taschenrechner und Tafelwerk**

- Ein Biathlet trifft im Durchschnitt bei 9 von 10 Schuss im Stehen und verfehlt 2 von 30 Schuss beim Liegendschießen.
  - An einer Station gilt es 5 Scheiben zu treffen. Untersuche die Zufallsgröße X: Anzahl der Treffer. Ermittle die Wahrscheinlichkeitsverteilung und den Erwartungswert!
  - Berechne die Wahrscheinlichkeit für die Ereignisse A: „höchstens ein Fehlschuss“ und B: „mindestens ein Fehlschuss“
  - Bei einem Rennen gibt es zwei Stationen für Stehendschießen und eine für Liegendschießen. Ermittle die Wahrscheinlichkeit, dass der Biathlet die Strecke ohne Fehlschuss absolviert.

- Untersuche die Funktion  $f(x) = \left(\frac{2x}{x^2-1}\right)^2$  Gib die Eigenschaften an!

- Ein Grundstück hat die Form eines unregelmäßigen Vierecks.

- Das Grundstück wird an der kürzesten Seite von einem Bach begrenzt. Die Kosten pro Meter Zaun betragen 13,50 € das 2m breite Tor kostet 350 € Berechne die Kosten für das Umzäunen des Grundstücks, wenn die Wasserseite offen bleiben soll.



- Berechne den Wert des Grundstücks, wenn der Quadratmeterpreis 75 € beträgt.

- Die Kapazität eines Kondensators werde durch ein Entladungsexperiment ermittelt. Dabei entsteht die folgende Messwerttabelle:

t in s	10	20	30	40	50	100	150	200	250
I in $\mu\text{A}$	212	187	164	145	128	69		20	11

- Bestimme die Gleichung der Entladekurve.
- Bestimme den fehlenden Messwert.
- Der Kondensator versorgt im Falle eines Stromausfalles eine LED(6V, 2,4mW) mit elektrischer Energie. Die LED leuchtet, solange die Stromstärke nicht unter 0,1mA sinkt. Berechne die Leuchtdauer der LED.

**Lösungen Teil 1**

- Berechne!

a)  $\frac{1}{10^{-3}} = 1000$

b)  $\lg 0,01 = -2$

c)  $(b^4)^{\frac{1}{4}} = b$

d)  $\sqrt{0,01} = 0,1$

e)  $\pi^0 = 1$

f) 400% von 0,17 = 0,68

- Löse!

$\frac{1}{10^{-x}} = 0,1$

$\lg \frac{x}{2} = 2$

$(3-2x)^2 = 0$

a)  $10^x = 0,1$   
 $x = -1$

b)  $\lg 100 = 2 \Rightarrow \frac{x}{2} = 100$   
 $x = 200$

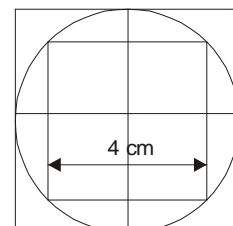
c)  $3-2x = 0$   
 $x = 1,5$

- Wie groß ist die Fläche des Kreises?

a) 12,34 cm<sup>2</sup>

b) 25,132 cm<sup>2</sup>

c) 36,25



4. Gib Definitions- und Wertebereich an!

$f(x) = \sqrt{3x-2}$	$f(x) = \frac{1}{x^2}$	$f(x) = -x^2 + 3$
a) $\left\{ \begin{array}{l} x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{2}{3} \\ y \in \mathbb{R} \mid y \geq 0 \end{array} \right\}$	b) $\left\{ \begin{array}{l} x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0 \\ y \in \mathbb{R} \mid y > 0 \end{array} \right\}$	c) $\mathbb{R}$ $\{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 3\}$

5. Setze die Folgen fort (je drei Glieder), gib eine rekursive und eine explizite Bildungsvorschrift an. Untersuche auf Beschränktheit und Konvergenz.

a) 3, 7, 11, 15 ...

b) 64, 32, 16, 8, ...

$a_n = 4n + 3$

$a_{n+1} = a_n + 4; a_0 = 3; \text{divergent}$

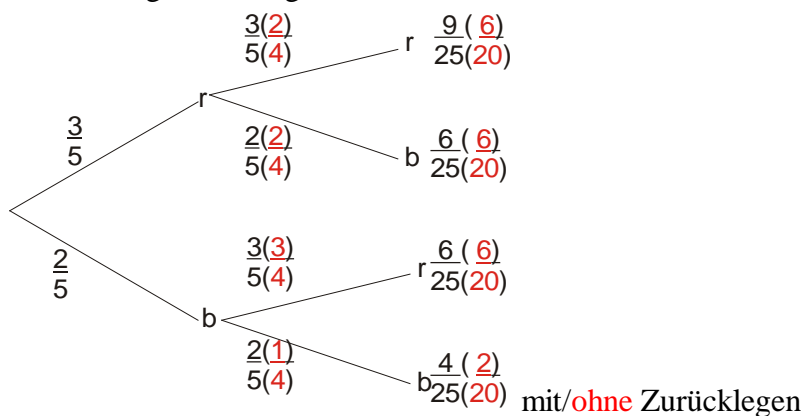
$a_n = 64 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$

$a_{n+1} = a_n \cdot \frac{1}{2}; a_0 = 64; \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$

6. a) Erläutere den Begriff „Erwartungswert einer Zufallsgröße“

Der Erwartungswert gibt an, welcher durchschnittliche Wert zu erwarten ist, wenn man eine ZG sehr häufig beobachtet

b) In einer Urne sind drei rote und zwei blaue Kugeln. Erstelle je ein Baumdiagramm für das zweimalige Ziehen mit und ohne Zurücklegen. Beschreibe, wie du die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A: „gleiche Farbe“ und B: „mindestens eine rote Kugel“ ermitteln kannst.



A: gleiche Farbe  $A = \{rr; bb\}$  Die Wahrscheinlichkeiten der beiden Pfade werden berechnet (1.

Pfadregel) und addiert (2. Pfadregel)  $P(A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{13}{25}$  bzw.  $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

B: mindestens einmal rot  $B = \{rr, rb, br\}$ ; Gegenereignis:  $\{bb\}$   $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$  bzw.  $\frac{9}{10}$

7.

	A	B	C
64,2 % von 321000	123452	206082√	28304
$\frac{2^3}{2^{-7}} =$	1024√	512	256
$\sqrt{15} \approx$	2,31	3,23	3,87√
$(3-3x)^2 =$	$9-9x^2$	$9-6x+9x^2$	$9-18x+9x^2$ √
$\tan 32^\circ =$	$\tan 212^\circ$ √	$\tan 328^\circ$	$\tan -148^\circ$ √

**mit Taschenrechner und Tafelwerk**

1. Ein Biathlet trifft im Durchschnitt bei 9 von 10 Schuss im Stehen und verfehlt 2 von 30 Schuss beim Liegendschießen.
  - a) An einer Station gilt es 5 Scheiben zu treffen. Untersuche die Zufallsgröße X: Anzahl der Treffer. Ermittle die Wahrscheinlichkeitsverteilung und den Erwartungswert!
  - b) Berechne die Wahrscheinlichkeit für die Ereignisse A: „höchstens ein Fehlschuss“ und B: „mindestens ein Fehlschuss“
  - c) Bei einem Rennen gibt es zwei Stationen für Stehendschießen und eine für Liegendschießen. Ermittle die Wahrscheinlichkeit, dass der Biathlet die Strecke ohne Fehlschuss absolviert.

zu a) X ist binomialverteilt mit  $n=5$  und  $p=0,9$  (Stehend) bzw.  $p=28/30=0,9333$  (Liegend)

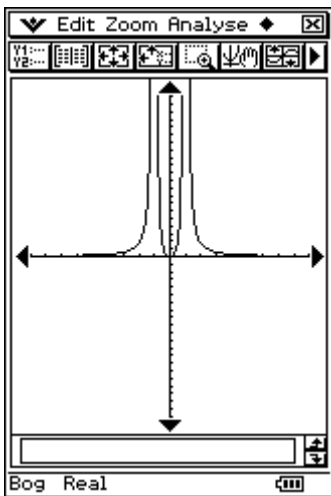
$$P(X = k) = \binom{5}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

X(Treffer)	0	1	2	3	4	5
stehend	0,00001	0,00045	0,0081	0,0729	0,32805	0,59049
liegend	0,0000013	0,000092	0,002581	0,0361	0,25294	0,7082

$EX=np=4,5$ (stehend) bzw.  $28/6 \approx 4,67$ (liegend)

zu b) höchstens ein Fehlschuss:  $P(A) = 1-P(X=0)-P(X=1)=0,99954$ (stehend)  $\approx 1$ (liegend)  
 mindestens ein Fehlschuss  $P(B) = 1-P(X=5) = 0.4096$ (stehend)  $0.2918$ (liegend)

zu c)  $P(\text{„Null Fehler“}) = 0,59049 \cdot 0,7082 \cdot 0,59049 = 0,246934$



2. Untersuche die Funktion  $f(x) = \left(\frac{2x}{x^2 - 1}\right)^2$  Gib die Eigenschaften an!

$$D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \neq 1\}; W_f = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 0\}$$

$$NST : x = 0; Sy(0;0)$$

$$EXT : Min(0;0); WP : -$$

$$MON : x < -1; 0 < x < 1 : steigend; -1 < x \leq 0; x > 1 : fallend$$

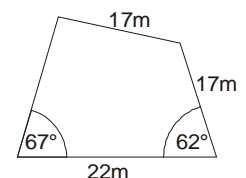
$$SYM : Achsensym$$

$$POL : x = -1; x = 1$$

$$ASY : x - Achse; x = -1; x = 1$$

3. Ein Grundstück hat die Form eines unregelmäßigen Vierecks.

- a) Das Grundstück wird an der kürzesten Seite von einem Bach begrenzt. Die Kosten pro Meter Zaun betragen 13,50 €, das 2m breite Tor kostet 350 €. Berechne die Kosten für das Umzäunen des Grundstücks, wenn die Wasserseite offen bleiben soll.



- b) Berechne den Wert des Grundstücks, wenn der Quadratmeterpreis 75 € beträgt.

zu a)

$$e^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos 62^\circ \Rightarrow e = 20.53862875257$$

$$\frac{\sin \alpha_1}{b} = \frac{\sin 62^\circ}{e} \Rightarrow \alpha_1 = 46.955 \Rightarrow \alpha_2 = 15.045^\circ$$

$$c^2 = e^2 + d^2 - 2ed \cos \alpha_2 \Rightarrow c = 35.98$$

$$\text{Zaunlänge: } 35,98 + 22 + 17 = 74,98 \approx 75; \text{Kosten: } 73 \cdot 13,50\text{€} + 350\text{€} = 1335,5\text{€}$$

zu b)

$$A = \frac{1}{2} ab \sin 62^\circ + \frac{1}{2} de \sin 15,045^\circ = 556,5\text{m}^2 \Rightarrow \text{Kosten: } 41736,71$$

4. Die Kapazität eines Kondensators werde durch ein Entladungsexperiment ermittelt. Dabei entsteht die folgende Messwerttabelle:

t in s	10	20	30	40	50	100	150	200	250
I in $\mu\text{A}$	212	187	164	145	128	69	37,41	20	11

- a) Bestimme die Gleichung der Entladekurve.  $REG: f(x) = 238,1e^{-0,01234x}$
- b) Bestimme den fehlenden Messwert.
- c) Der Kondensator versorgt im Falle eines Stromausfalles eine LED(6V, 2,4mW) mit elektrischer Energie. Die LED leuchtet, solange die Stromstärke nicht unter 0,1mA sinkt. Berechne die Leuchtdauer der LED.

$$f(x) = 100 \Rightarrow x = 70,3$$