

Lösungen als PDF-Datei unter

<http://fritz.rmi.de/schule/mathematik/10/10index.html>

### Bernoulli-Experimente

A1. Bei einer Münze ist die Wahrscheinlichkeit, dass 'Kopf' fällt genauso groß, wie dass 'Zahl' fällt (Es handelt sich also um ein geeignetes Experiment)

- Innerhalb welchen Intervalls liegen voraussichtlich 96% der relativen Häufigkeiten, wenn die Münze 500 mal geworfen wird?
- Wie oft muss die Münze geworfen werden, damit 69% der relativen Häufigkeiten innerhalb des Intervalls  $[0,4; 0,5]$  liegen?

#### Lösung:

- 96% der relativen Häufigkeiten liegen innerhalb der  $2\sigma$ -Umgebung von 0,5. Der Radius dieser Umgebung ist:

$$\frac{1}{\sqrt{500}} \approx 0,045$$

Und damit handelt es sich um das Intervall:

$$[0,5 - 0,045; 0,5 + 0,045] = [0,455; 0,545]$$

- Der Radius der angegebenen Umgebung um 0,5 ist 0,1. Dies ist der Radius der  $\sigma$ -Umgebung. Daraus ergibt sich die Gleichung:

$$0,1 = \frac{1}{2\sqrt{n}}$$

$$0,2 = \frac{1}{\sqrt{n}}$$

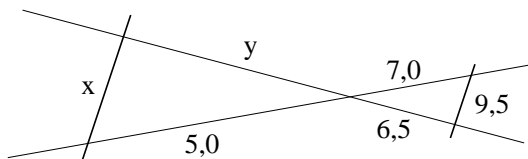
$$50 = \sqrt{n}$$

$$2500 = n$$

Es sind also mindestens 2500 Würfe nötig.

### Strahlensätze

A2. In der angegebenen Figur sind die stärkeren Linien parallel (Die Zeichnung ist **nicht** maßstabsgerecht!).  
Berechne  $x$  und  $y$ !



#### Lösung:

Für  $x$  gilt:

$$\frac{x}{5} = \frac{9,5}{7}$$

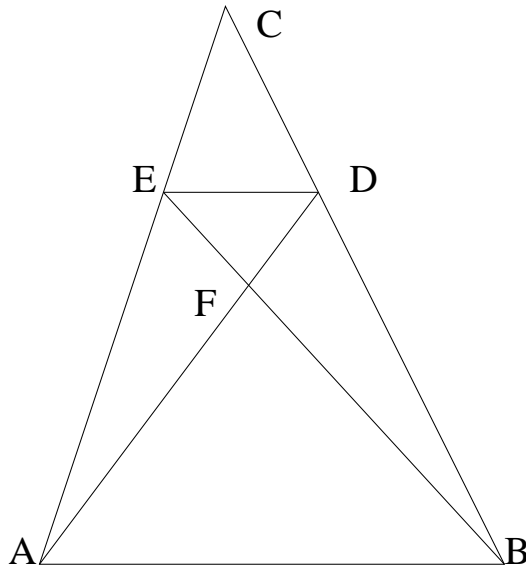
$$x = \frac{47,5}{7} \approx 6,78$$

Für  $y$  gilt:

$$\frac{y}{5} = \frac{6,5}{7}$$

$$y = \frac{32,5}{7} \approx 4,64$$

A3. In der angegebenen Figur ist:  $AB \parallel DE$  (Die Zeichnung ist **nicht** maßstabsgerecht!).



Gegeben ist:  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{ED} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{AD} = 12,5\text{cm}$ ,  $\overline{BF} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BD} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 27\text{cm}$ .  
 Berechne  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CE}$ ,  $\overline{DF}$  und  $\overline{EF}$ .

**Lösung:**

$$\frac{\overline{EF}}{8} = \frac{6}{12}$$

$$\overline{EF} = 4$$

$$\frac{\overline{DF}}{12,5 - \overline{DF}} = \frac{4}{6}$$

$$6\overline{DF} = 50 - 4\overline{DF}$$

$$10\overline{DF} = 50$$

$$\overline{DF} = 5$$

$$\frac{\overline{CE}}{8} = \frac{27}{12}$$

$$\overline{CE} = 18$$

$$\frac{\overline{BC}}{12} = \frac{\overline{BC} - 6}{8}$$

$$8\overline{BC} = 12\overline{BC} - 72$$

$$-4\overline{BC} = -72$$

$$\overline{BC} = 18$$

- A4. Familie Müller fährt nach Afrika in Urlaub. Vor Urlaubsantritt wechseln sie in Deutschland 500€ in 1743 BG. Im Urlaub tauschen sie noch einmal 200€ und erhalten dafür genau 700 BG. Wo war der Tausch günstiger?

**Lösung:**

Sei  $x$  die Menge BG, die sie in Deutschland für 200€ bekommen hätten:

$$\frac{x}{200} = \frac{1743}{500}$$

$$x = 687,2$$

Sie haben also im Urlaub günstiger getauscht, weil sie mehr BG für ihre € bekommen haben.

- A5. Ein Saxofon kostet 786,50€ (19% MWSt). Wieviel hat das Saxofon ungefähr vor den Ferien (16% MWSt) gekostet?

**Lösung:**

Sei  $x$  der alte Preis, dann gilt:

$$\frac{x}{116} = \frac{786,50}{119}$$

$$x \approx 766,67$$

Das Saxofon hat vor den Ferien ungefähr 766,70€ gekostet.

### Exponentialfunktionen

A6. In einem Fischteich leben 100 Fische. Erfahrungsgemäß verdoppelt sich die Anzahl der Fische alle 20 Wochen.

- Um wieviel Prozent wächst die Fischpopulation durchschnittlich pro Woche?
- Gib eine Funktionsgleichung an, welche das Wachstum der Fischpopulation in Abhängigkeit von den Wochen beschreibt.

#### Lösung:

- Für die wöchentliche Zunahme gilt:

$$200 = 100 \cdot a^{20}$$

$$2 = a^{20}$$

$$1,035 \approx a$$

Der wöchentliche Zuwachs beträgt demnach 3,5%.

- Die Funktionsgleichung lautet:

$$f(x) = 100 \cdot 1,035^x$$

A7. Gib die Funktionsgleichung der Exponentialfunktion an, welche durch die Punkte  $A(3/7)$  und  $B(5/10)$  geht.

#### Lösung:

$$7 = c \cdot a^3$$

$$10 = c \cdot a^5$$

$$\frac{7}{a^3} = c$$

$$10 = \frac{7}{a^3} \cdot a^5$$

$$\frac{7}{a^3} = c$$

$$\frac{10}{7} = a^2$$

$$1,195 \approx a$$

$$4,1 \approx c$$

Damit lautet die Funktionsgleichung:

$$f(x) = 4,1 \cdot 1,195^x$$