

Lösungen als PDF-Datei unter

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

### Bernoulli-Experimente

- A1. Eine Münze wird 250mal geworfen. Innerhalb welchen Intervalls liegen 96% der relativen Häufigkeiten für das Ergebnis 'Kopf'?

**Lösung:**

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

$$\frac{1}{\sqrt{250}} \approx 0.063$$

Somit handelt es sich um das Intervall:

$$[0,5 - 0,063; 0,5 + 0,063] = [0,437; 0,563]$$

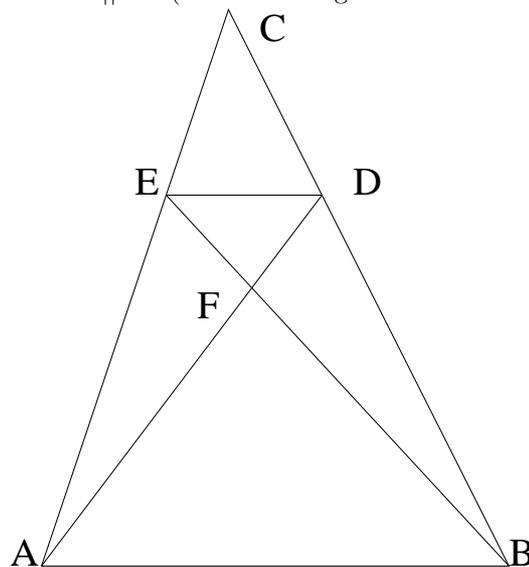
- A2. Bei einem Experiment, bei dem man davon ausgeht, dass es sich um ein Bernoulli-Experiment handelt, liegen nach 1000 Versuchen 80% aller relativen Häufigkeiten innerhalb des Intervalls  $[0,49, 0,51]$ . Kann man davon ausgehen, dass es sich um ein geeignetes Experiment handelt?

**Lösung:**

Der Radius der Standardumgebung beträgt:  $\frac{1}{2\sqrt{1000}} \approx 0,01$  Innerhalb des angegebenen Intervalls müssten also nur 69% der relativen Häufigkeiten liegen. Es handelt sich offenbar um ein geeignetes Experiment.

### Strahlensätze

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



Gegeben ist:  $\overline{AB} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{ED} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{EB} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{FD} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{AE} = 7\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$ .

Berechne  $\overline{AF}$ ,  $\overline{BF}$ ,  $\overline{CD}$  und  $\overline{AC}$ .

**Lösung:**

$$\frac{3}{4} = \frac{\overline{AF}}{6}$$

$$\frac{9}{2} = \overline{AF}$$

$$\frac{3}{4,5} = \frac{8 - \overline{BF}}{\overline{BF}}$$

$$3\overline{BF} = 36 - 4,5\overline{BF}$$

$$7,5\overline{BF} = 36$$

$$\overline{BF} = 4,8$$

$$\frac{12}{6} = \frac{\overline{CD}}{4}$$

$$8 = \overline{CD}$$

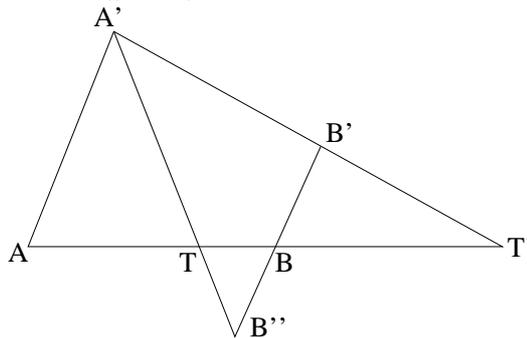
$$\frac{\overline{AC}}{\overline{AC} - 7} = \frac{12}{8}$$

$$8\overline{AC} = 12\overline{AC} - 84$$

$$-4\overline{AC} = -84$$

$$\overline{AC} = 21$$

A4. In der angegebenen Figur ist:  $AA' \parallel BB'$  (Die Zeichnung ist **nicht** maßstabsgerecht!).



Gegeben sind:  $\overline{AA'} = 3,5\text{cm}$ ,  $\overline{A'B'} = 5,2\text{cm}$ ,  $\overline{B'B} = \overline{BB''} = 1,5\text{cm}$  und  $\overline{TB} = 2,1\text{cm}$   
 Berechne:  $\overline{T'B'}$ ,  $\overline{AT}$  und  $\overline{BT'}$

**Lösung:**

$$\frac{\overline{B'T'}}{1,5} = \frac{\overline{B'T'} + 5,2}{3,5}$$

$$3,5\overline{B'T'} = 1,5\overline{B'T'} + 7,8$$

$$2\overline{B'T'} = 7,8$$

$$\overline{B'T'} = 3,9$$

$$\frac{\overline{AT}}{3,5} = \frac{2,1}{1,5}$$

$$\overline{AT} = 4,9$$

$$\frac{\overline{BT'}}{1,5} = \frac{\overline{BT'} + 7}{3,5}$$

$$3,5\overline{BT'} = 1,5\overline{BT'} + 10,5$$

$$2\overline{BT'} = 10,5$$

$$\overline{BT'} = 5,25$$

A5. Familie Schmitz macht in Afrika Urlaub. Vor Urlaubsantritt haben sie Geld getauscht. Sie bekamen für 500€ 1543 BG. Im Urlaubsland wechseln sie nochmals 300€ und erhalten diesmal 925 BG. Wo war der Tausch für Familie Schmitz günstiger?

**Lösung:**

Um die Lösung zu erhalten, soll ausgerechnet werden, wieviel BG Familie Schmitz beim gleichen Wechselkurs, wie in Deutschland für ihre 300€ bekommen hätte.

$$\frac{1543}{500} = \frac{x}{300}$$

$$925,80 = x$$

Da sie 0,80 BG mehr erhalten hätten, wenn sie in Deutschland getauscht hätten, war der Tausch in Deutschland günstiger.

- A6. Ein Spielzeughelikopter kostet 62,30€ (16% MWSt). Wieviel kostet er nach den Ferien (19% MWSt)?

**Lösung:**

$$\frac{62,30}{116} = \frac{x}{119}$$

$$63,91 \approx x$$

Der Helikopter wird nach den Ferien ca. 63,90€ kosten.

### Exponentialfunktionen

- A7. Gibt bei den folgenden Wertetabellen an, ob es sich um exponentielles, lineares Wachstum, oder keins von beidem handelt.

a)	1	2	3	4	5
	0,2	1,7	3,2	4,7	6,2
b)	1	2	3	4	5
	0,2	1,7	2,55	4,05	6,07
c)	1	2	3	4	5
	0,2	0,42	0,88	1,85	3,89

**Lösung:**

a) linear, b) weder noch, c) exponentiell

- A8. Das chemische Element Tritium  $^3\text{H}$  hat eine Halbwertszeit von 12 Jahren. Wie groß ist die jährliche Abnahme in Prozent?

**Lösung:**

Es gilt:

$$\frac{1}{2}c = c \cdot a^{12}$$

$$\frac{1}{2} = a^{12}$$

$$0,94 \approx a$$

Somit sind nach einem Jahr noch 94% des Tritiums vorhanden. Die jährliche Abnahme beträgt also ca. 6%.

- A9. Welche Exponentialfunktion geht durch die Punkte  $A(2/5)$  und  $B(5/8)$ ?

**Lösung:**

$$5 = c \cdot a^2$$

$$8 = c \cdot a^5$$

$$c = \frac{5}{a^2}$$

$$8 = \frac{5}{a^2} a^5$$

$$8 = 5a^3$$

$$1,6 = a^3$$

$$1,1696 \approx a$$

$$c = \frac{5}{1,1696^2} \approx 3,655$$

Es handelt sich um die Funktion  $f(x) = 3,655 \cdot 1,1696^x$

- A10. Schreibe die Funktion:  $f(x) = (\sqrt{3})^{2x-4}$  in der Form  $f(x) = c \cdot a^x$

**Lösung:**

$$f(x) = \frac{1}{9} \cdot 3^x$$