

1. Sei $0 \leq x \leq 5$, $0 \leq y \leq 2$. Verwenden Sie EXCEL um die Graphen der folgenden Funktion zu zeichnen:

$$v(x, y) = \sin(x) + y$$

$$h(x, y) = \sin(x + y)$$

$$a(x, y) = y \sin(x)$$

$$f(x, y) = \sin(yx)$$

Beschreiben Sie jeweils kurz in Worten, was zu sehen ist.

2. (a) In einer Lagerhalle lagern 1000 kg Früchte, mit einem Wassergehalt von 99 %. Nach einigen heißen Tagen ist der Wassergehalt auf 98 % gesunken (der Rest, die sogenannte Trockenmasse, hat sich nicht verändert). Wie schwer sind nun die Früchte?

(b) Zwei Personen A und B kaufen Fahrkarten für den gleichen Zug, A besitzt die Bahncard 25 (er erhält 25 % Rabatt), B die Bahncard 50 (er erhält 50 % Rabatt). Wieviel % zahlt A mehr als B ?

(c) Die Zeitung *Schöner Sonntag* bieten den Lesern an, auf Anzeigen telefonisch zu antworten; zwei Rufnummern stehen zur Auswahl: eine berechnet vom Festnetz aus 0,14 EUR pro Minute, die andere 1,99 EUR pro Minute. Wieviel Prozent zahlt man mehr, wenn man die zweite Rufnummer wählt?

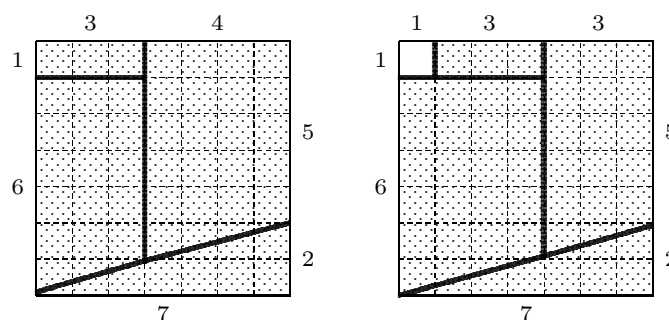
(d) Sie wollen Geld für zwei Jahre bei einer Bank anlegen. Die Bank A zahlt in beiden Jahren jeweils 3 %, die Bank B zahlt im ersten Jahr nur 2 %, im zweiten dagegen 4 %. Was ist günstiger?

3. **Seil um den Äquator.** Um den Äquator der Erde (genauer: einer Kugel mit Radius 6370 km) sei ein Seil (straff) gespannt. Wir verlängern die Länge des Seils um 1 m und gehen davon aus, dass es an jeder Stelle den gleichen Abstand von der Erde hat (also auch wieder einen Kreis bildet).

(a) Kann eine Maus unter dem Seil durchlaufen? .

(b) Was hat diese Fragestellung mit dem Thema *Lineare Funktionen* zu tun?

4. **Puzzle: Das fehlende Quadrat.**



Gegeben sind vier Teile: ein Dreieck, zwei Trapeze und ein Rechteck. Links bilden sie offensichtlich ein Quadrat (mit Seitenlänge 7). Rechts wurde die Lage der beiden Trapeze vertauscht, plötzlich bleibt ein Kästchen frei! Kann das sein?

(a) Gesucht ist eine Erklärung.

(b) Was hat diese Fragestellung mit dem Thema *Lineare Funktionen* zu tun?

Abgabe: Donnerstag, 24.04.2008, 10:10 ins Postfach der jeweiligen Tutoren (V3-128).

Präsenz-Aufgaben.

Die Zeiten für die Präsenz-Übungen (Teilnahme ist freiwillig) entnehme man der Homepage der Vorlesung (unter Organisation).

1. Seien A_1, A_2, B_1, B_2 Mengen.

(a) Man zeige

$$(A_1 \cap A_2) \cup (B_1 \cap B_2) \subseteq (A_1 \cup B_1) \cap (A_2 \cup B_2) \cap (A_1 \cup B_2)$$

(b) Gilt auch die umgekehrte Inklusion?

2. Hier die Umrechnungsformel zwischen dem Bogenmaß a (oder a rad) und dem Winkelmaß α eines Winkels:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{a}{2\pi},$$

aufgelöst nach α beziehungsweise a liefert dies:

$$\alpha = \frac{360^\circ}{2\pi} \cdot a, \quad a = \frac{2\pi}{360^\circ} \cdot \alpha.$$

(a) Wie groß sind folgende Winkel im Gradmaß?

$$1 \text{ rad}, \quad 0, \quad \pi, \quad \frac{2}{3}\pi, \quad \frac{1}{12}\pi \text{ rad}.$$

(b) Wie groß sind folgende Winkel im Bogenmaß?

$$30^\circ, \quad 45^\circ, \quad 50^\circ, \quad 270^\circ, \quad -40^\circ.$$

3. **Erdumdrehung.** Die Erde dreht sich in 24 Stunden einmal um ihre Achse. Welche Geschwindigkeit hat ein Punkt auf dem Äquator?

4. **Die Bewegung der Zeiger einer Uhr.** Wann stehen nach Mitternacht Minuten- und Stundenzeiger zum ersten Mal senkrecht aufeinander?

5. **Widrigkeiten der Prozent-Rechnung.** Siehe

<http://www.math.uni-bielefeld.de/birep/funktion/prozent.htm>

Man überlege sich geeignete Aufgaben für Schüler (und Erwachsene).