

Übung 5

4. Mai 2010

Aufgabe 5.1 Umgangssprache und Schulsprache

Bearbeiten Sie einige Ausdrücke der deutschen Sprache, welche zwar sowohl in der Umgangssprache wie auch in der Schulsprache geometrische Eigenschaften bezeichnen, aber dennoch verschiedene Bedeutung haben.

Gibt es eine Erklärung dafür?

Bearbeitung

Offene Aufgabe. Im folgenden exemplarische Bearbeitung.

Umgangssprache	Schulsprache
Kanten und Ecken werden oft vermischt angewendet.	
Zimmerecke, Hausecke, Winkel	Kante, allenfalls Raum in der Nähe der Kante
Rechteckiges Brett In der Umgangssprache zählt die Dicke nicht im gleichen Sinne als Dimension wie Länge und Breite. Angabe oft in verschiedenen Maßeinheiten: Dicke in mm, Länge und Breite in cm Material nicht homogen. Ein Massivholzbrett hat in Länge, Breite und Dicke (Stärke) je ein anderes Materialverhalten. Eine Spanplatte ist bezüglich Länge und Breite homogen, bezüglich Dicke ist die Materialstruktur abweichend.	Quader
Quadratisches Origami-Papier Die Papierdicke wird in der Bezeichnung vernachlässigt.	Quader
Rechteckiges Blatt Papier Die Papierdicke wird in der Bezeichnung vernachlässigt.	Quader
Kantholz Nur der Querschnitt wird angesprochen.	Prisma

Länge in der Bezeichnung vernachlässigt.	
Sechskantmutter	Hat 18 Kanten
Dreieckige Schachtel (Toblerone-Schachtel)	Hat 6 Ecken
Viereckige Kiste	Hat 8 Ecken
Kubus Allgemeiner Fall	Quader, Polyeder
Würfel	Kubus Spezieller Fall
Viereck Spezieller Fall	Quadrat
—	Viereck allgemeiner Fall
im Winkel	orthogonal
Fläche	Flächeninhalt
Ebene	Sonderfall der horizontalen Ebene
Schiefe oder schräge Ebene, Abhang	Ebene

Aufgabe 5.2 Regnet es?

B-Hörnchen fragt A-Hörnchen: *Es regnet nicht?*

A-Hörnchen antwortet: *Nein.*

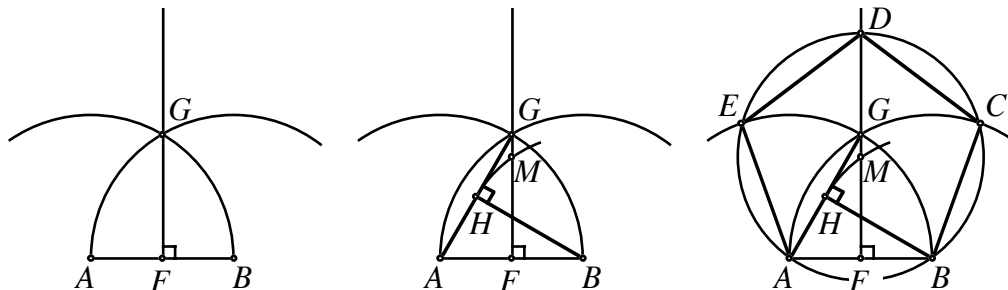
Regnet es nun?

Bearbeitung

Rein logisch gesehen, regnet es. In vielen Gegenden der Schweiz bedeutet die Antwort *Nein* allerdings, dass es *nicht* regnet. — Sollte es trotzdem regnen, wäre die Antwort *Doch* angebracht.

Aufgabe 5.3 Näherungskonstruktionen für das regelmäßige Fünfeck

Die Abbildungsfolge zeigt ein Verfahren, das auf LEONARDO DA VINCI (1452-1519) zurückgehen soll.



Näherungskonstruktion von LEONARDO DA VINCI

Wie gut ist das Verfahren von LEONARDO DA VINCI?

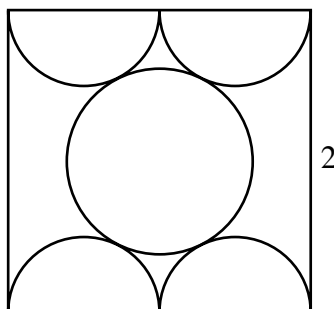
Ergebnis

Es sei s die Seitenlänge und r der Umkreisradius. Bei der Konstruktion von LEONARDO DA VINCI ist: $\frac{s}{r} = \frac{2}{\sqrt{3}} \approx 1.1547$. Beim regelmäßigen Fünfeck ist: $\frac{s}{r} = \sqrt{3 - \tau} \approx 1.1756$.

Fehler $\approx 1.8\%$. Das Fünfeck ist weder gleichseitig noch gleichwinklig.

Aufgabe 5.4 Füllkreis

Einem Quadrat der Seitenlänge 2 werden zunächst Halbkreise gemäß Abbildung einbeschrieben und danach in der Mitte ein Füllkreis. Welchen Radius hat dieser?



Wie groß ist der Radius des Füllkreises?

Ergebnis

Der Füllkreis hat den Radius ρ .

Aufgabe 5.5 Fibonacci ausgedünnt

Aus der Fibonacci-Folge wählen wir jedes zweite Glied aus. Welche Rekursion gilt für diese Teilfolge?

Ergebnis

Die Rekursion lautet $a_{n+2} = 3a_{n+1} - a_n$.

Aufgabe 5.6 Andere Rekursion

Wie verhält sich eine Folge mit beliebigen Startwerten und der Rekursion

$$a_{n+2} = a_{n+1} - a_n?$$

Ergebnis

Die Folge ist periodisch mit der Periodenlänge 6.

Aufgabe 5.7 Andere Rekursion

Wie verhält sich eine Folge mit natürlichen Zahlen als Startwerten und der Rekursion

$$a_{n+2} = |a_{n+1} - a_n|?$$

Ergebnis

Nach endlich vielen Schritten ergibt sich eine periodische Folge mit der Periode $cc0$; dabei ist c der größte gemeinsame Teiler der beiden Startwerte.