

Konzepte der Mathematik

Veranstaltungen: Geschichte der Mathematik & Mathematik und Computer

Prof. Dr. Dörte Haftendorn Ti-Nspire o.ä. erlaubt.

Seite 1 / 2

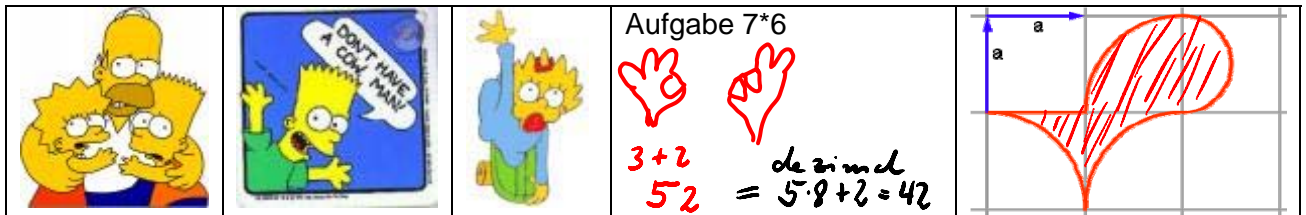
5. Februar 2010

Aufgabe 1: Babylon und Ägypten

Schriftbild von 35;12	Rechnen 21;;22*3;00	Rechnen 35;12 : 2	Probe im Dezimalsystem
Schriftbild von 1234	Rechnen 81*72	Rechnen 104:11	Probe in unserer Bruchre.

Aufgabe 2: Mittelalter

- Übersetzen Sie die Zahlen 2619 und 897 in römische Zahlzeichen.
- Addieren Sie die beiden Zahlen auf dem Rechenbrett mit mindestens einem Zwischenschritt.
- Machen Sie die Neunerprobe nach Adam Riese.
- Bestimmen Sie von Hand $\sqrt{1234}$, schreiben Sie alles, bis die 4. Ziffer entsteht.



Aufgabe 3: Die Simpsons rechnen

Die Simpsons haben nur vier Finger. Sie rechnen daher im Achtersystem. Bei einer Zeitreise ins Mittelalter hat Homer Adam Riese gebeten, ihm eine Fingerregel für die zweite Hälfte des kleinen Einmaleins zu entwerfen, siehe Bild. Rede dazu: 7 ist 3 über 4; 6 ist 2 über 4; aufrechte plus, hinschreiben; geklappte malnehmen, dahinter schreiben.

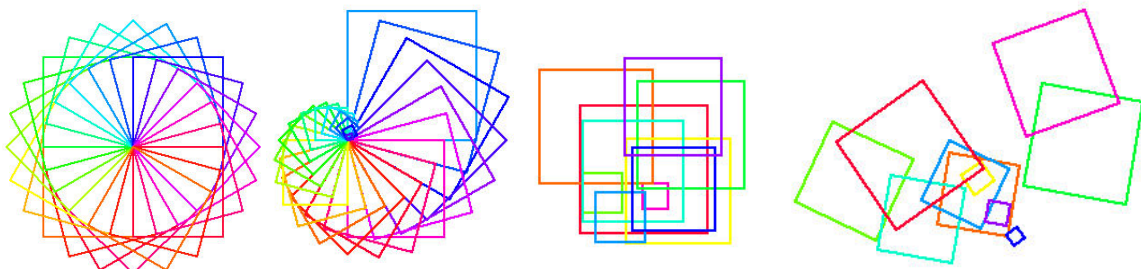
- Führen Sie ebenso $5*7$ durch. Für welche Produkte kann man die Regel verwenden.
- Beweisen Sie die Regel für $a*b$ aus Sicht des Zehnersystems, also unter Verwendung der 8.
- Rechnen Sie $7*6$ im Zweiersystem und zeigen Sie, wie man im Ergebnis die 52 des Achtersystems findet. Wie ist also der Zusammenhang zwischen Zweiersystem und Achtersystem?

Aufgabe 4: Geometrie der Griechen

- Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Fischchens in Abhängigkeit von a als Term. (Bild re. oben)
- Vergleichen Sie für $a=1$ die Ergebnisse mit dem antiken $\pi = \frac{22}{7}$ und dem π Ihres TR.
- Was ist π für eine besondere Zahl? (algebraisch, imaginär, transzendent, echt komplex, rational)

Aufgabe 5: Geometrie-Programme

- Wann und wo etwa und durch wen kam das erste Turtlegrafikprogramm auf. Wie hieß es? Welche Programme z.B. können heute Turtlegrafik realisieren?
- Wann und wo etwa wurde das erste DGS entwickelt, wie hieß es? Nennen Sie ein weiteres DGS und eine moderne Weiterentwicklung.
- Schreiben Sie in einer Metasprache mit freier Syntax eine Prozedur, die ein Quadrat der Kantenlänge a erzeugt und ein Programm, das bei Variation der Parameter $(a, \Delta a, w, n, typ)$ n Quadrate zeichnet, deren Kantenlängen sich um Δa ändern. Wenn für typ eine 0 eingegeben wird soll es eine Rosette von – mit Winkel w verdrehten – Quadraten werden, bei Eingabe von 1 sollen es n zufällig verteilte Quadrate werden.



- Für welche Parameterwerte (Werte zählen oder nur grob schätzen) sind diese Bilder etwa entstanden? Das größte Quadrat hat jeweils Kantenlänge 100.

Aufgabe 6: Programmanalyse

- Geben Sie für die Programmabschnitte ①-⑤ je eine passende Überschrift an.
- Markieren Sie für die Ausgabeabschnitte A, B, C die entsprechenden Zeilen im Programm.
- Wie entstehen die Zahlen in der Liste **erg**?
- Wer gewinnt bei $erg=\{2,4,4\}$? Wer gewinnt bei $erg=\{4,4,2\}$? Ist das Spiel gerecht?
- Kommt man außerhalb des Programms an die Liste **erg** heran?

Fertig	hogi
hogi(10) { 2,5,3 } Hermine hat gewonnen mit 5	Define hogi (n)= Prgm Local i,li li:={ } For i,1,n li:=augment(li,{randInt(1,3)}) EndFor ha:=countIf(li,1) he:=countIf(li,2) aus:=countIf(li,3) erg:={ ha,he,aus } Disp erg If max(erg)=aus Then Disp "Verloren" Else If max(erg)=ha Then Disp "Harry hat gewonnen mit ",ha Else Disp "Hermine hat gewonnen mit ",he EndIf EndIf EndPrgm
hogi(10) { 3,6,1 } Hermine hat gewonnen mit 6	
hogi(10) { 7,2,1 } Harry hat gewonnen mit 7	
hogi(10) { 4,2,4 } Verloren	

Handwritten annotations in blue:

- ①: Local i,li
- ②: li:={ }
- ③: li:=augment(li,{randInt(1,3)})
- ④: erg:={ ha,he,aus }
- ⑤: If max(erg)=aus Then
- A: Hermine hat gewonnen mit 6
- B: { 3,6,1 }
- C: Hermine hat gewonnen mit 6

Anmerkung: Jeder Aufgabenschritt erhält entsprechend seinem Aufwand angemessene Punkte. Etwa 90% der so vergebenen Punkte werden die Bemessungsgrundlage 100%. Es werden Punkte aus allen Aufgaben gewertet. Also machen Sie alles, was Sie gut und flüssig können. Bei entdeckten Fehlern kommentieren Sie passend, rechnen Sie nicht neu. Berechnen Sie nachvollziehbar, bei Einsatz des TI nennen Sie die Befehle oder Strategie. Schreiben Sie wenig Text.

Gutes Gelingen