

Wörter und Listen

LOGO kennt vier unterschiedliche Datentypen:

- Zahlen
- Wahrheitswerte ("wahr" oder "falsch")
- Wörter (beginnen mit ")
- Listen (stehen immer in eckigen Klammern: [<Listenelemente>])

Dabei sind Listen eher Datensammlungen. Sie beinhalten Listenelemente, bei denen es sich um Zahlen, Wahrheitswerte, Wörter oder wiederum Listen handeln kann.

Befehl	Parameter	Beschreibung
wort	a b	Verbindet zwei Wörter a und b, z.B.: dz word "a 1 ergibt a1
liste	a b	Ergibt eine Liste bestehend aus a und b, zum Beispiel, liste 3 6 ergibt [3 6]. liste "a "Liste ergibt [a Liste]
satz	a b	Ergibt eine Liste bestehend aus a und b. Wenn a oder b Listen sind , dann wird jedes Element von a und b ein Element der Ergebnisliste (Quadratische Klammern werden entfernt), z.B.: satz [4 3] "Hallo ergibt [4 3 Hallo] ; satz [Wo sind] "Dinge ergibt [Wo sind Dinge]
me, miterstem	a b: a irgendwas, b Liste	Fügt a vor dem ersten Element von Liste b ein, z.B: me "cocoa [2] ergibt [cocoa 2]
ml, mitletztem	a b: a irgendwas, b Liste	Fügt a hinter dem letzten Element von Liste b ein, z.B.: ml 5 [7 9 5] ergibt [7 9 5 5]
nehme, nehme was	a : ein Wort oder Liste	Wenn a ein Wort ist, gibt sie einen zufälligen Buchstaben von a zurück. Wenn a eine Liste ist, gibt sie ein zufälliges Element von a zurück.
entferne	a b: a irgendwas, b Liste	Entfernt Element a von Liste b, wenn a vorkommt, z.B.: entferne 2 [1 2 3 4 2 6] ergibt [1 3 4 6]
element	a b: a ganze Zahl, b List oder Wort	Wenn b ein Wort ist, ergibt sie den Buchstaben an Position a im Wort (1 stellt den ersten Buchstaben dar.). Wenn b eine Liste ist, ergibt sie das Element an Position n in der Liste.
ol, ohneletztes	a: Liste oder Wort	Wenn a eine Liste ist, ergibt sie die ganze Liste außer ihr letztes Element. Wenn a ein Wort ist, ergibt sie das Wort minus seinen letzten Buchstaben.
oe, ohneerstes	a: Liste oder Wort	Wenn a eine Liste ist, ergibt sie die ganze Liste außer ihr erstes Element. Wenn a ein Wort ist, ergibt sie das Wort minus seinen ersten Buchstaben.
letztes	a: Liste oder Wort	Wenn a eine Liste ist, ergibt sie das letzte Element der Liste. Wenn a ein Wort ist, ergibt sie den letzten Buchstaben des Wortes.
erstes	a: List oder Wort	Wenn a eine Liste ist, ergibt sie das erste Element der Liste. Wenn a ein Wort ist, ergibt sie den ersten Buchstaben des Worts.
selem, setzeelement	li1 n li2: li1 Liste, n	Ersetzt Element n in der Liste li1 durch das Wort oder die

	Ganzzahl, li2 Wort oder Liste	Liste li2. setzelement [a b c] 2 8 --> [a 8 c]
fügeelementzu	li1 n li2: li1 Liste, n Ganzzahl, li2 Wort oder Liste	Fügt an der Position n in the List li das Wort oder die Liste li2 ein, z.B. fügeelementzu [a b c] 2 8 --> [a 8 b c]
zähle	a: Liste oder Wort	Wenn a ein Wort ist, ergibt sie die Anzahl von Buchstaben in a. Wenn a eine Liste ist, ergibt sie die Anzahl von Elementen in a.
unicode	a: Wort	Ergibt den Unicode-Wert von Zeichen "a", z.B.: dz unicode "A" ergibt 65
zeichen	a: Zahl	Ergibt das Zeichen dessen Unicode-Wert "a" ist, z.B.: dz zeichen 65 ergibt "A"
wort?	a: Liste oder Wort	Prüft, ob die als Parameter übergebene Variable ein Wort ist.
liste?	a: Liste oder Wort	Prüft, ob die als Parameter übergebene Variable eine Liste ist.
zahl?	a: Wort	Prüft, ob die als Parameter übergebene Variable eine Zahl ist.
ganzezahl?	a: Wort	Prüft, ob die als Parameter übergebene Variable eine ganzzahlige Zahl ist.

Aufgabe 1

Probiere die Befehle aus, indem du die obigen Beispiele ausführen lässt. Überlege immer vorher, was für eine Ausgabe zu erwarten ist!

Hinweis: Du muss die Rückgabe der Funktion durch den `druckeZeile`-Befehl (kurz: `dz`) ausgeben lassen.

Aufgabe 2

Schreibe eine Prozedur `fakultaet`, die von einer als Parameter übergebenen Zahl `n` die Fakultät zurückgibt.

Erläuterung:

Die Fakultät einer Zahl `n` ist: $n * (n - 1) * (n - 2) * \dots * 3 * 2 * 1$.
Also z. B. für `n = 4`: $4 * 3 * 2 * 1 = 24$

Aufgabe 3

Schreibe eine Prozedur `leseEsel`, die ein als Parameter übergebenes Wort rückwärts ausgibt!

Aufgabe 4

Schreibe eine Prozedur `istPalindrom`, die überprüft, ob ein als Parameter übergebenes Wort vorwärts und rückwärts gelesen identisch ist!

Also: Eingabe: `anna` --> Ausgabe: `wahr`

Aufgabe 5

Schreibe eine Prozedur `zwischenstandAusgeben`, die von einem übergebenen Lösungswort-Parameter nur diejenigen Buchstaben ausgibt, die auch in einem als Parameter übergebenen Wort enthalten sind, das die geratenen Buchstaben enthält, ansonsten einen Unterstrich `"_"`.

Also: Eingabe: `wischenstandAusgeben "Loesung "esn` --> Ausgabe: `_ _ e s _ n _`

Aufgabe 6

Programmiere das Hangman-Spiel!

Aufgabe 7

Gegeben sei folgende geschachtelte Liste:

```
[
    [Hund [Hunde machen stinkende Haufen]]
    [Katze [Katzen kann man gut alleine raus lassen]]
    [Fische [Die mag ich auch, die können so gut zuhören]]
]
```

Schreibe eine Prozedur, die immer die passende Antwort gibt:

Eingabe `Hund` -> Ausgabe `Hunde machen stinkende Haufen`

Aufgabe 8

Gegeben seien zwei gleichlange Listen. Schreibe eine Prozedur `joinLists`, welche beide Listen zu einer neuen Liste zusammenführt, wobei die Werte in alternierender Reihenfolge aus den beiden als Parameter übergebenen Listen stammen sollen!

Eingabe: `joinLists [1 3 5 7 9] [2 4 6 8 10]`

Ausgabe: `[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10]`

Aufgabe 9

Schreibe eine rekursive Prozedur `gibMaximum`, die aus einer Liste von Zahlen den maximalen Eintrag ausgibt!

Eingabe: `gibMaximum [3 -2 21 17]`

Ausgabe: `21`

Schreibe eine nicht-rekursive Prozedur `gibMinimum`, die analog funktioniert!

Nutze bei den folgenden Aufgaben mal Rekursion, mal Repeat:

Aufgabe 10

Schreibe eine Prozedur `addiere`, die von allen Einträgen einer Liste die Summe bildet und ausgibt!

Eingabe: `addiere [3 -5 7 10]`

Ausgabe: 15

Aufgabe 11

Schreibe eine Prozedur `mittelwert`, die von allen Einträgen einer Liste den Mittelwert berechnet und ausgibt!

Eingabe: `mittelwert [2 6 5 13 4]`

Ausgabe: 6

Aufgabe 12

Schreibe eine Prozedur `sortiere`, die alle Einträge einer Liste aufsteigend anordnet und als Liste ausgibt!

Eingabe: `sortiere [5 2 1 4 3]`

Ausgabe: `[1 2 3 4 5]`

Aufgabe 13

Schreibe eine Prozedur `median`, die von allen Einträgen einer Liste den Wert ausgibt, der nach einer Sortierung in der Mitte steht. Wenn es zwei mittlere Werte gibt, wird der Mittelwert dieser beiden Werte ausgegeben!

Eingabe: `median [1 8 3 5 9]` -> Ausgabe: 5

Eingabe: `median [1 8 3 5 9 6]` -> Ausgabe: 5.5

Aufgabe 14

Schreibe eine Prozedur `dialog`, die ...

... deinen Namen abfragt, ...

... diesen speichert und ...

... eine namentliche Begrüßung ausgibt.

Also in der Form:

Ausgabe: "Wie heisst du?" --> Eingabe: "Peter" --> Ausgabe: "Hallo, Peter!"

Aufgabe 15

Schreibe eine Prozedur `rateBuchstabe`, die einen Buchstaben abfragt und in einem als Parameter übergebenen Wort abspeichert, sofern dieser Buchstabe noch nicht in diesem Wort

enthalten war.

Also: Ausgabe: "Rate einen Buchstaben!" --> Eingabe: "e"

1. Fall: Wort-Parameter ist "and": --> Ausgabe: "ande"

2. Fall: Wort-Parameter ist "end": --> Ausgabe: "end"

Aufgabe 16

Lege eine Variable mit Variablenbezeichner "counter" an und setze den Anfangswert auf 0.

Lösung:

Überlege zunächst, was folgende Quelltextzeile bewirkt:

```
setze "counter :counter + 1
```

Lösung:

Probiere es aus! Du kannst dir den Wert der Variablen "counter" durch den folgenden Befehl ausgeben lassen: `dz :counter`

Aufgabe 17

Variablen können auch benutzt werden, um interessante Figuren zu erzeugen. Überlege dir zunächst, was die Turtle wohl bei folgendem Befehl tut. Führe dann den Befehl aus und skizziere dir die Grafik dann in dein Skript.

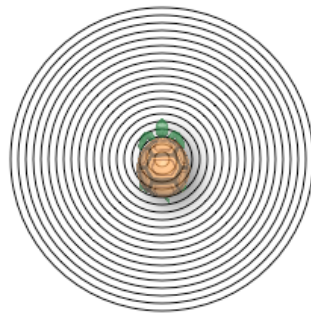
```
setze "seite 100
wh 10 [
  wh 4 [vw :seite re 90]
  re 36
  setze "seite :seite * 0.9
]
```

Skizze:

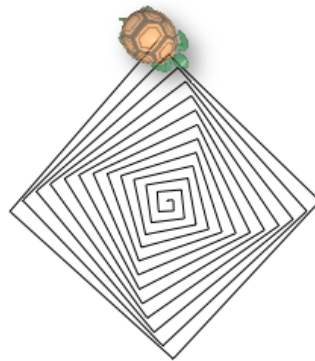


Aufgabe 18

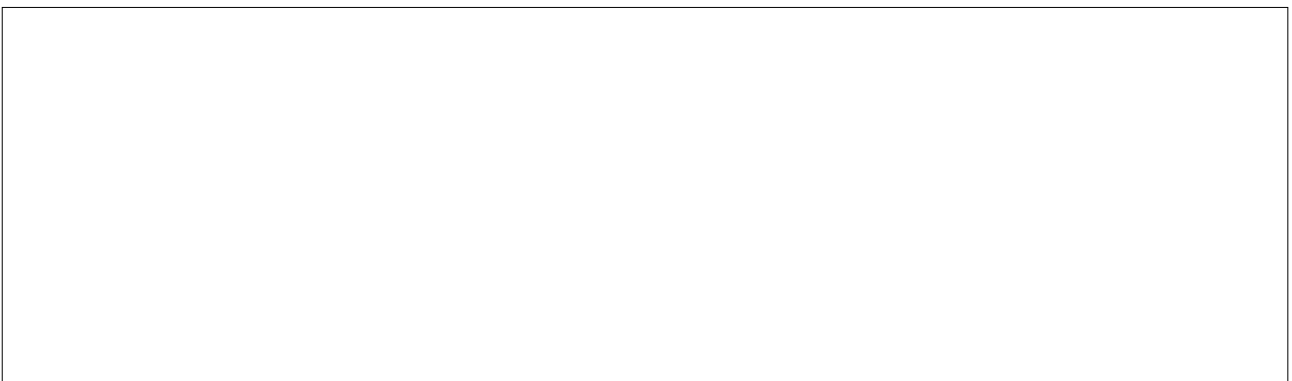
Erzeuge folgende Figuren!

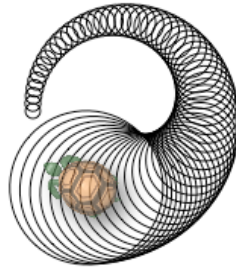


Lösung:

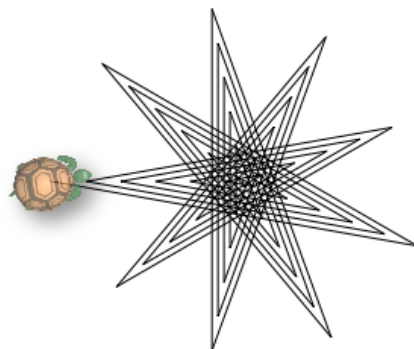
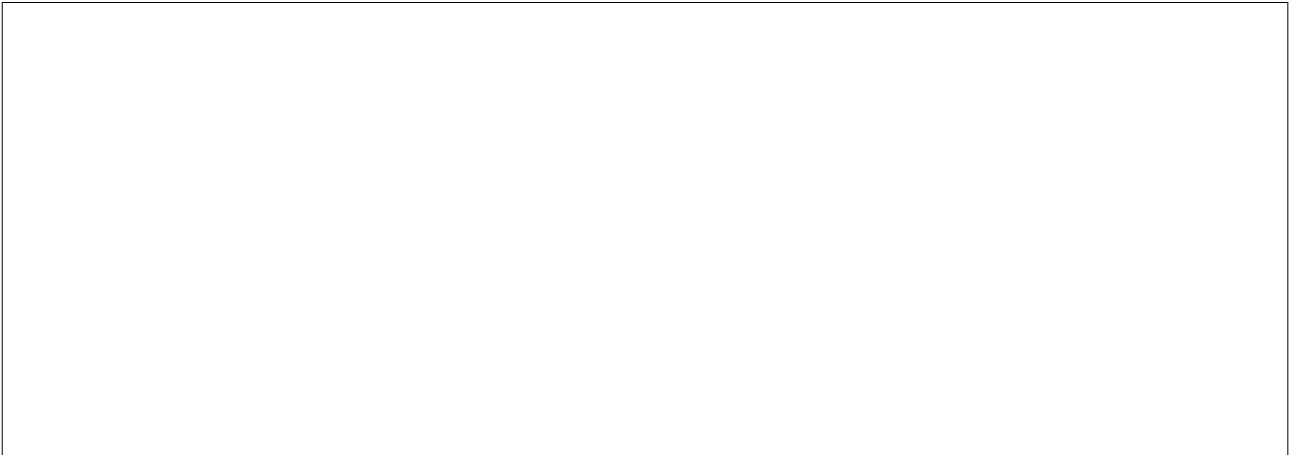


Lösung:

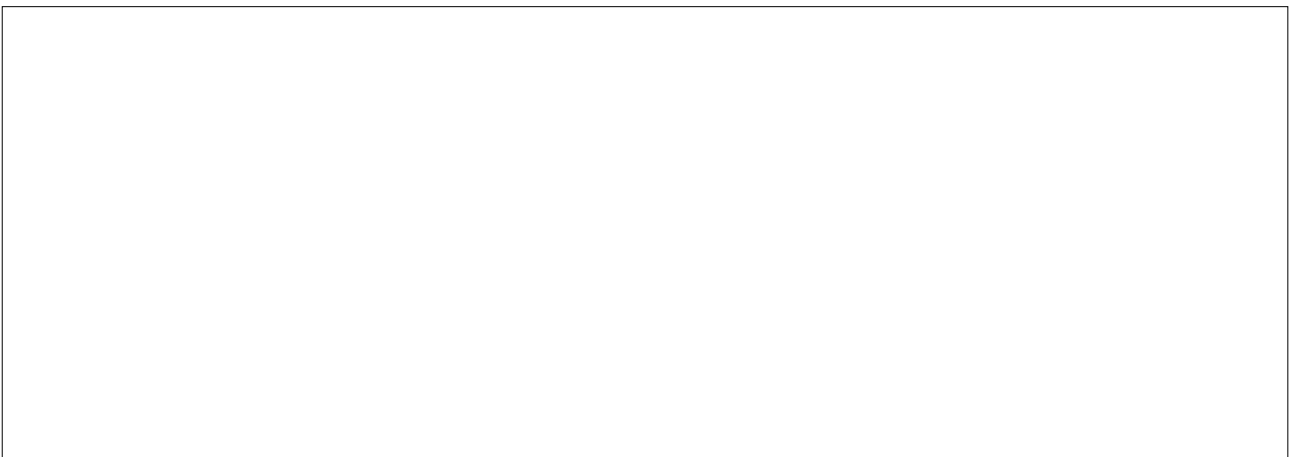


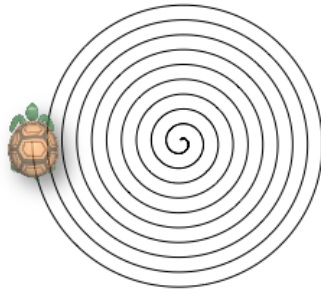


Lösung:

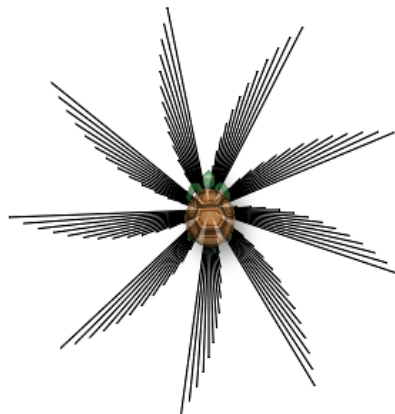
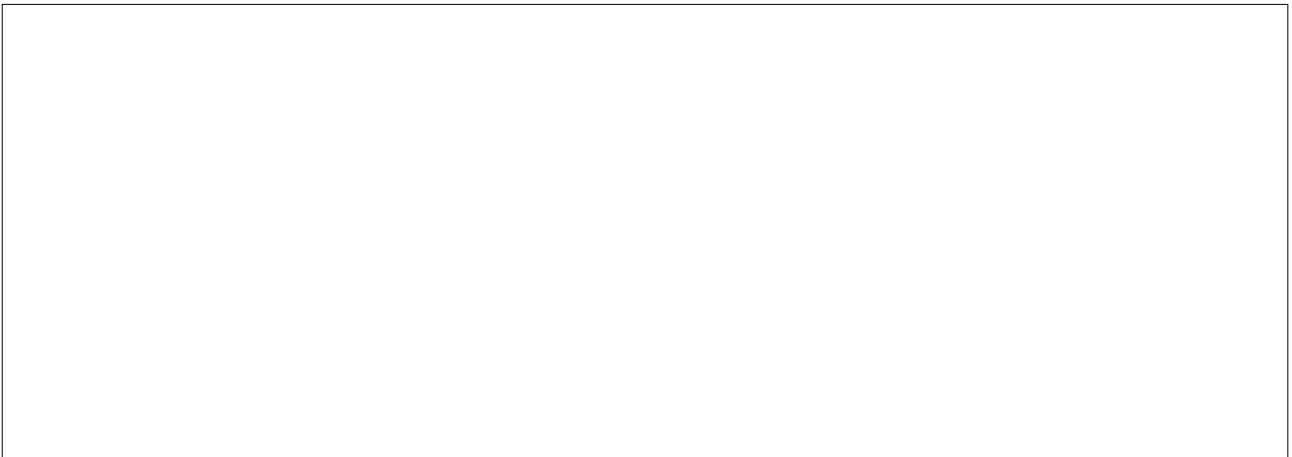


Lösung:

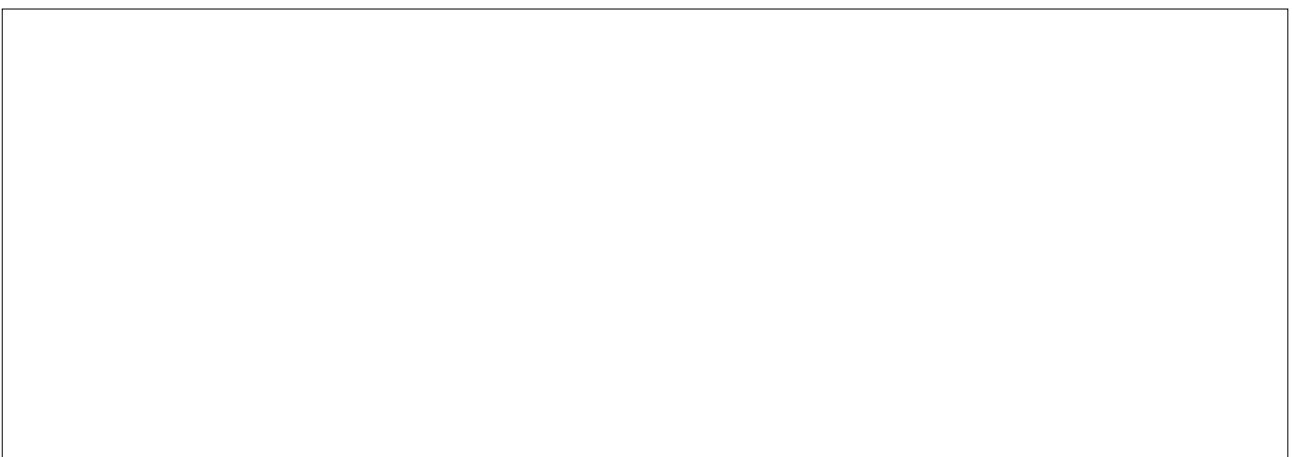


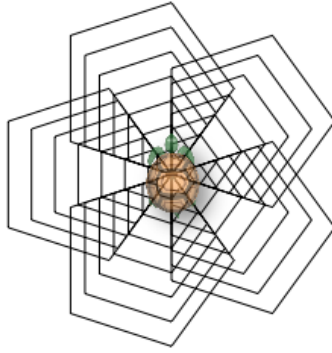


Lösung:

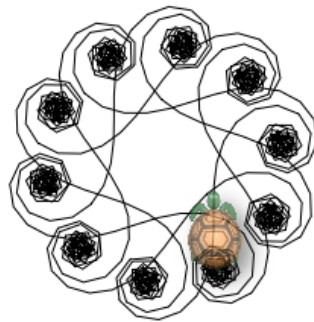


Lösung:

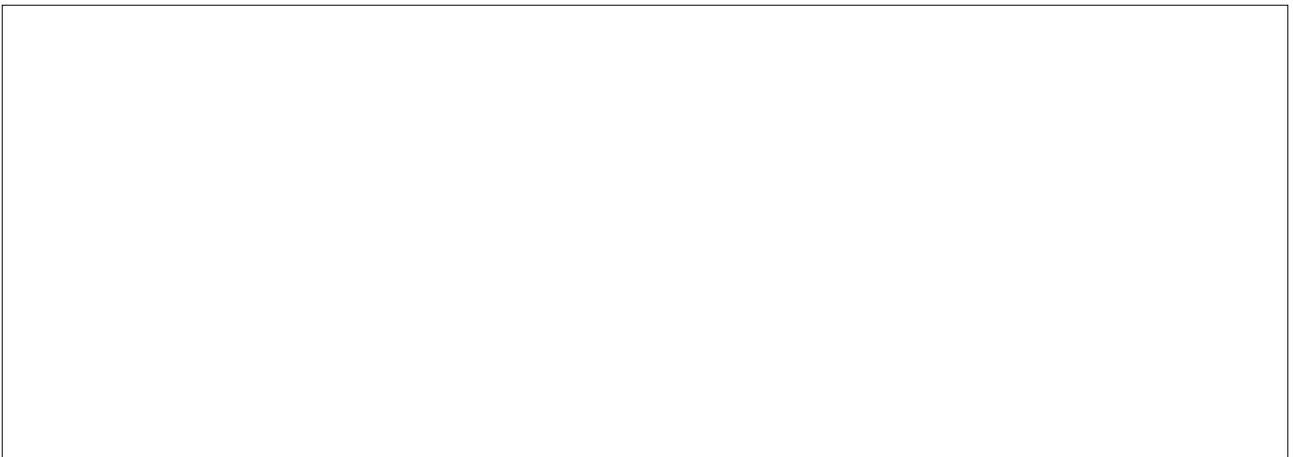


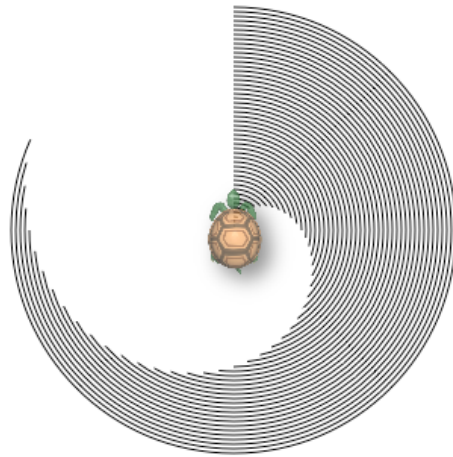


Lösung:



Lösung:





Lösung:

Lass dir selbst schöne Figuren einfallen, bei denen sich der Wert einer (oder mehrerer) Variablen ändert. Dokumentiere sowohl den Quelltext als auch die Figuren in deinem Skript!

Hinweis:

Inspiration findest Du ggf. auf folgender Website:

<http://www.mathcats.com/gallery/15wordcontest.html>