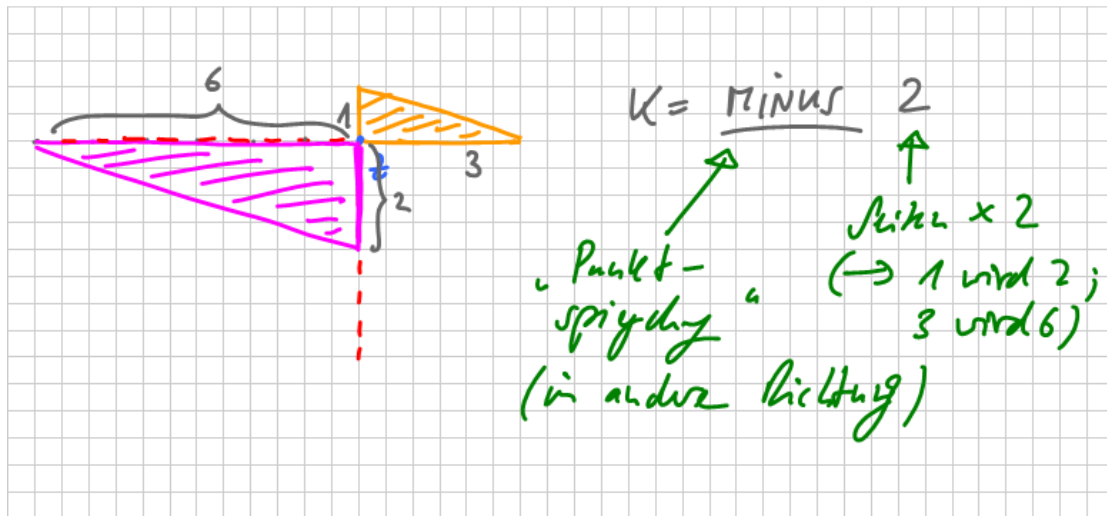


1. Aufgabe

Übertrage das folgende Dreieck in dein Arbeitsheft:



- a) Strecke das Dreieck um den Streckfaktor $k=-2$. Das Streckzentrum Z sei der Punkt unten links.

Skizze:**2. Aufgabe**

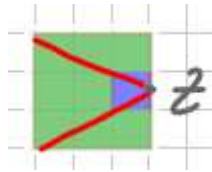
Wie kannst du die Ähnlichkeit zweier Dreiecke feststellen? Formuliere zwei Möglichkeiten.

Angenommen, Dreieck D1 hat die Seiten a, b, c und Dreieck D2 hat die Seiten d, e, f .

- 1. Möglichkeit: Die drei Winkel von D1 stimmen (ggf. nicht in Reihenfolge!) mit den drei Winkeln von D2 überein.**
- 2. Die drei Seiten von D1 und die drei Seiten von D2 stehen im gleichen Verhältnis zueinander. Beispielsweise: $a/d = b/e = c/f$ – Sprich, das Dreieck D2 könnte D1 sein, wenn man es „aufbläst“ oder „schrumpft“, ohne es zu „verzerren“. Das Verhältnis ist dann der Streckfaktor.**

3. Aufgabe

Kann die grüne Figur aus der blauen durch eine Streckung hervorgegangen sein? Falls ja, bestimme das Streckzentrum und den Streckfaktor.



Ja, das geht. Der Streckfaktor ist $k=3$ (3 Kästchen gegenüber 1 Kästchen). Das Streckzentrum Z ist eingezeichnet und zwei rote Hilfslinien sind zusätzlich eingezeichnet.

4. Aufgabe

Im GTR siehst du die Anzeige **1.032E-4**.

- Was bedeutet sie? Gib die Zahl in normaler Kommaschreibweise an.
- Per Hand: Berechne **1.032E-4** mal **2.0E6** und erläutere die verwendeten Regeln!

- 1.032E-4** bedeutet $1.032 * 10^{-4}$, was die Wissenschaftliche Schreibweise von $1.032 * 1/10000$ ist. Oder: $1.032 * 0.0001$ bzw. 0.0001032 .
- Man könnte das in den GTR eingeben und gut ist. Allerdings versteht man dann nicht, was los ist. Per Hand wandelt man die GTR-Darstellungen erst einmal in die Wissenschaftliche Schreibweise um, also einmal siehe Teil a) und zum anderen $2 * 10^6$. Multiplizieren lassen sich beide Zahlen „paketweise“ – das meint, dass man die 10er-Potenzen und die „normalen“ Zahlen vorne getrennt verrechnet; $1.032 * 2 = 2.064$ und $10^{-4} * 10^6 = 10^{-4+6} = 10^2 = 100$. Nun setzt man beide wieder zusammen: $2.064 * 100 = 206.4$ – fertig. Bei den Hochzahlen haben wir dabei die Regel verwendet, dass sich bei gleicher (10er-)Basis die Hochzahlen addieren.

5. Aufgabe

Wandele die Zahl 27 in ihre Binärdarstellung um.

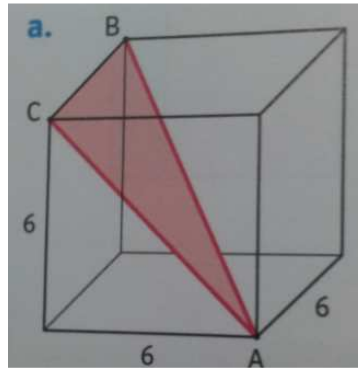
Hier verwende ich den euklidischen Algorithmus:

27	: 2	=	13	Rest 1
13	: 2	=	6	Rest 1
6	: 2	=	3	Rest 0
3	: 2	=	1	Rest 1
1	: 2	=	0	Rest 1

Nun bricht man ab und liest *von hinten nach vorne*: 11011 – wobei das hier wegen der Symmetrie der 1er auch egal gewesen wäre ;)

6. Aufgabe

Berechne den Flächeninhalt der rotgefärbten Fläche:



Diese Aufgabe ist etwas rechenaufwändig bzw. erfordert einen Trick. Aber erstmal ist die Figur ein Dreieck, also gilt: Fläche $A = 0.5 * g * h$, wobei g die Grundseite und h die Höhe ist. Dabei stehen diese beiden Größen rechtwinklig aufeinander.

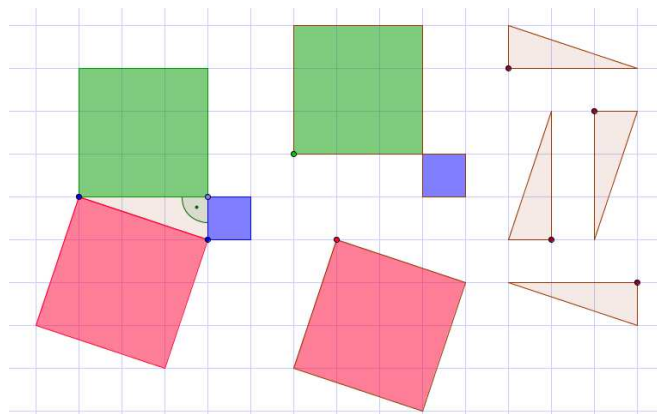
Das Problem sind nun g und h ... Stellt man das Dreieck gedanklich auf den Kopf, sieht man, dass die Grundseite der Strecke von C nach B entspricht, also ist $g=6$ direkt ablesbar. Gut!

Schwieriger wird das mit der Höhe. Das Dreieck hat eine Seite, die von C nach A geht. Diese errechnet sich über Pythagoras zur Wurzel aus $(6^2 + 6^2)$, also Wurzel(72), was gerundet etwa 8.5 entspricht. Das ist glücklicherweise schon h , denn die Seite CA steht rechtwinklig auf der Seite CB !

Somit ist $A = 0.5 * g * h \approx 0.5 * 6 * 8.5 \approx 25.5$.

7. Aufgabe

Im Internet findest du folgenden „Bausatz“ für einen Beweis des Satzes des Pythagoras:

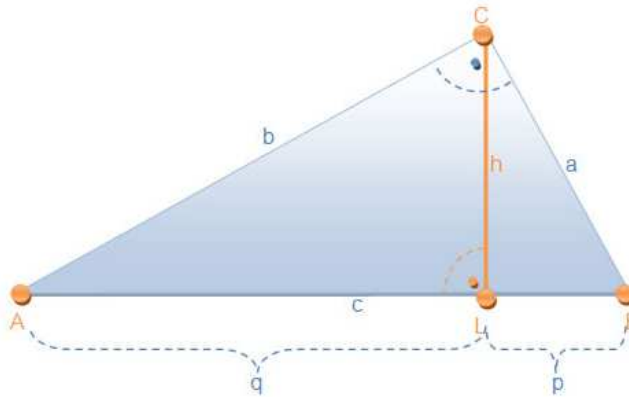


a) Erläutere anhand der obigen Abbildungen, wie sich der Satz beweisen lässt.

Offensichtlich geht es um den Satz „ $a^2 + b^2 = c^2$ “, wobei die Seite c zur roten Fläche, b zur grünen bzw. a zur blauen Fläche gehören. Man kann nun zeigen, dass die rote Fläche PLUS die vier Dreiecke ein 4×4 Kästchen großes Quadrat überdecken. Dazu legt man die 4 Dreiecke entsprechend an die rote Fläche an. Man kann aber auch mit den grünen und blauen Quadraten PLUS die 4 Dreiecke dieselbe Fläche, 4×4 Kästchen, überdecken. Dann muss aber „grün+blau=rot“ gelten, da in beiden Fällen die gleichen Quadrate genutzt wurden. Das ist aber gerade der Satz.

8. Aufgabe

Gegeben ist das folgende Dreieck:



- a) Begründe mit den Begriffen „Streckfaktor“ und Ähnlichkeit, wieso das Verhältnis von b zu c das gleiche ist wie das von a zu h . In einer Formel also: $b/c = h/a$.

Achtung! Hier gab es eine fehlerhafte alte Version, in der ich „ $= a/h$ “ notiert hatte. Das war falsch! Es muss $b/c = h/a$ heißen!

Man argumentiert, dass die Dreiecke LBC bzw. ABC ähnlich sind. Das, weil die Innenwinkel der beiden Dreiecke richtig verglichen übereinstimmen (man denke an Aufgabe 2)!

Jetzt gibt es also einen Streckfaktor k . Vom kleinen Dreieck LBC kommt man aufs große Dreieck, indem man die längste Seite a von LBV auf die längste Seite c von ABC streckt. Das wäre der Streckfaktor k , hier in etwa 2. Dann muss man aber auch h auf b mit dem Faktor k (in etwa 2) strecken. Es ist also $a \cdot k = c$ bzw. $h \cdot k = b$. Oder: $k = c/a$ bzw. $k = b/h$. Da der Faktor immer der gleiche ist muss $c/a = k = b/h$ gelten. Das sieht schon mal sehr gut aus; nun noch mal h nehmen: $h \cdot c/a = b$. Und jetzt durch c teilen: $h/a = b/c$ und da steht die Identität von oben 😊

- b) Gegeben sind $b=1\text{cm}$ und $c=3\text{cm}$. Berechne die fehlenden Größen h , p , q und a !

Das ist eine Aufgabe aus dem Arbeitsheft und lässt sich mit dem Höhen- bzw. Kathetensatz lösen. Und natürlich mit... Pythagoras... Mit dem beginnen wir auch:

Aus $a^2 + b^2 = c^2$ folgt $a^2 = 3^2 - 1^2 = 8$, also $a = \text{Wurzel}(8)$, was in etwa $a = 2.83$ entspricht. Übrigens ist das eigentlich ein gerundeter Wert, aber ich schreibe halt aus Zeitgründen ein „ $=$ “!

Es fehlen noch p, q und h . Für h können wir die Formel aus Teil a) verwenden; $b/c = h/a$, also $1/3 = h/2.83$. Wir nehmen mal 2.83 und erhalten so $1/3 \cdot 2.8 = h = 0.94$.

Nun fehlen noch p und q . Über den Kathetensatz gilt $a^2 = pc$ bzw. $b^2 = qc$. Wir kennen je alle Werte bis eben auf p und q und errechnen diese über: $p = a^2/c$ bzw. $q = b^2/c$. Also: $p = 2.83^2/3 = 2.67$ und $q = 1^2/3 = 1/3 = 0.33$. Kontrollsumme: $c = p+q = 2.67+0.33 = 3.00$. Rundet ihr größer, kommt das nicht mehr exakt heraus!

9. Aufgabe

Im Unterricht haben wir das Spiel „Mäxxle“ gespielt.

a) Was bedeutet der Ausdruck $p(\text{Wurf} = \text{)$? Berechne die Zahl p .

b) Berechne $p(\text{Wurf} > \text{)$ und erläutere daran den Begriff „Gegenereignis“ und dessen Vorteile im Umgang mit Wahrscheinlichkeiten.

Zu a): Die Zahl p ist die Zahl (zwischen 0 und 1), die die Wahrscheinlichkeit angibt, genau die beiden Augenzahlen 1 und 3 zu erreichen. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten; entweder hat Würfel 1 die Augenzahl 1 und Würfel 2 die Augenzahl 3 oder umgekehrt. Es gibt insgesamt 36 mögliche Ausgänge bei Mäxxle und damit ist $p(\text{Wurf}=31)=2/36$ bzw. gerundet 0.056 oder 5.6%.

Zu b): Da p aus b) genau alle übrigen 34 Fälle sind, errechnet man es am besten mit dem Gegenereignis; $100\% - 5.6\%$ sind etwa 94.4%. 31 ist nämlich der „kleinste“ mögliche Wurf bei Mäxxle! Das Gegenereignis ist hier sehr praktisch; anstelle durch abzählen bzw. rumprobieren auf 34 mögliche Ausgänge zu kommen, nimmt man von den 36 einfach die beiden „schlechten“ Ausgänge 13 bzw. 31 weg!