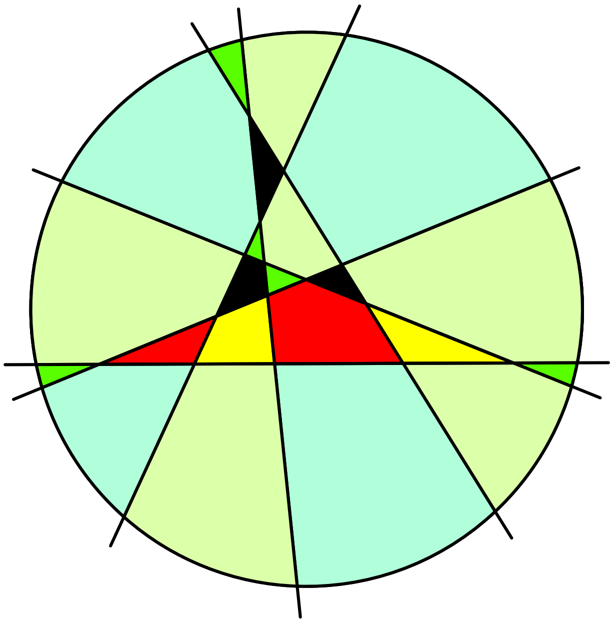
Peter Hammer 22. II 22
hammer.ch@bluewin.ch

was passiert



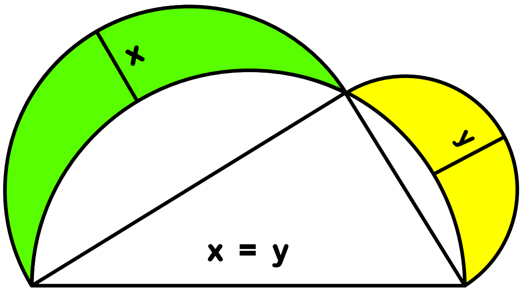
wenn mehr als zwei nur zwei Ziele verfolgen

Peter Hammer	hammer.ch@bluewin.ch
Armin Widmer	widmer.ar@bluewin.ch
Felix Huber	felix.68@gmx.ch

Rätsel des Monats 2 + 2 − 2 + 20 = 22

zwei aufgehende Monde

Idee **Peter Hammer und Felix Huber**

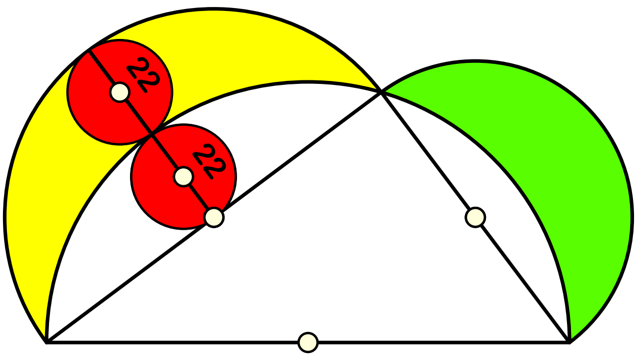


Kaum vorstellbar, aber wahr: Mit Enthusiasmus und Esprit präsentierten wir die Möndchen von Hippokrates an der Wandtafel und erfreulicherweise blickte die ganze Klasse gespannt auf die beiden Monde, nicht zuletzt, weil ein Test lauerte !

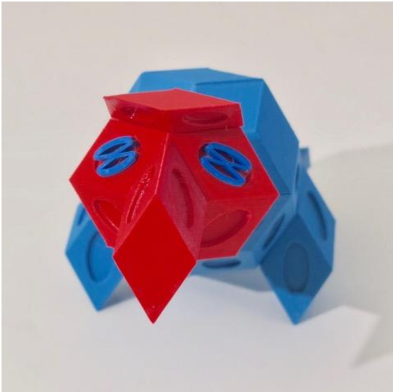
Das heisst, es war fast die ganze Klasse. Unser Sorgenkind, das sich prinzipiell nie zu Wort meldet, warf nur einen flüchtigen Blick auf die Möndchen. Doch dann stach ihm etwas ins Auge, was kaum eine Lehrperson entdeckt. Zur Verblüffung aller musste er unmittelbar heraus damit: «Die beiden Möndchen sind gleich dick!»

Frage **Wie lässt sich beweisen, dass die beiden Möndchen von Hippokrates gleich «dick» sind ?**

Um der ganzen Klasse zu beweisen, was eine solche Entdeckung auslösen kann, investierten wir rund **22 Stunden**, um eine besondere Möndchen-Figur zu kreieren.

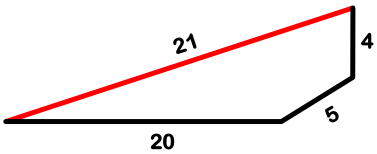


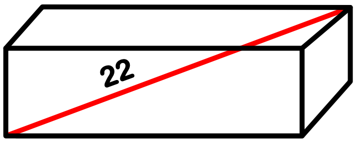
Frage **Der Durchmesser der roten Kreise beträgt 22.**
Wie lang sind die drei Seiten des Dreiecks ?

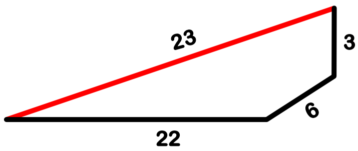


So sehr wir den 2D-D (2D-Drucker) zumindest (noch in diesem Jahr) passend finden, so sehr reizt uns ein Blick in die 3. Dimension. **Albert Gübeli** verdanken wir unser Kuscheltierchen (Bild). Mit seiner neuesten Kreation (**2022**) – Dodekaeder-Teile, die wir **Dokit** nennen – zaubert der Erfinder aus Rapperswil flugs lustige Figuren, schöne Gebilde, aber auch formvollendete Zahlen wie beispielsweise **die Zwei** herbei. **Details:** Albert Gübeli (albinegri@hispeed.ch)

Unsere geometrische Sicht sticht nicht nur ins Auge, sondern liegt auch in der Hand. Gibt es sie oder gibt es sie nicht ? Oder gibt es sie eventuell sogar doppelt, damit wir die **22** veredeln können. Werfen wir zuerst einen Blick zurück (**21**) und einen Blick nach vorne (**23**) !



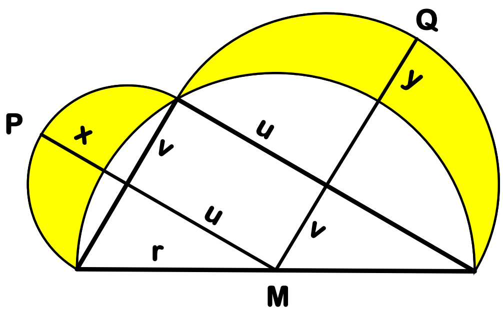




l	b	h	d
20	5	4	21
?	?	?	22
22	6	3	23

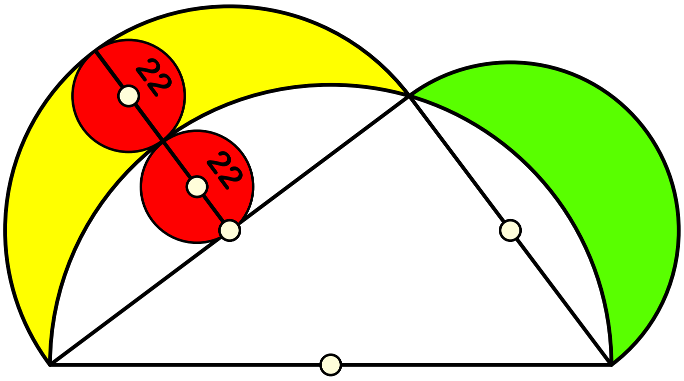
Frage **Gibt es einen oder eventuell sogar zwei Quader, bei denen die Länge, Breite und Höhe natürliche, voneinander verschiedene Zahlen sind und die Diagonale 22 misst ?**

Lösung **Rätsel des Monats** $2 + 2 - 2 + 20 = 22$



$\overline{MP}: \quad x = u + v - r$

$\overline{MQ}: \quad y = v + u - r \quad \Rightarrow \quad x = y$



$r = 22 + u$

$u^2 + 44^2 = u^2 + 44u + 484 \quad \Rightarrow \quad u = 33$

$u = 33 \;,\; v = 44 \;,\; r = 55 \quad ; \quad x = 22$

$a = 88 \;,\; b = 66 \;,\; c = 110$

Es handelt sich somit um das klassische, pythagoräische Tripel 3 – 4 – 5 , das mit dem **Faktor 22** «aufgeblasen» wird !

l	b	h	d
20	5	4	21
? = 4	? = 12	? = 18	22
22	6	3	23

Gesucht werden drei Quadrate, die zur Summe 484 führen.

Und einmal mehr führt die «Verkleinerungs-Idee» (d = 11) flugs zur Lösung.

Somit steht die Quadratzahl 121 als Summe von drei Quadraten im Rampenlicht.

- Starten wir mit 10 – Quadrat 100 – Rest 21 funktioniert nicht !
- Versuchen wir es mit 9 – Quadrat 81 (Rest 40 = 36 + 4) !

2 – 6 – 9 führt somit zu d = 11 respektive zur Variante 4 – 12 – 18 mit der passenden **Diagonallänge 22** !

Der Zeitaufwand für diese Kopfrechnung beträgt übrigens nur rund **22 Sekunden** !

Vielversprechend ist eine Raum-Diagonale mit der Länge 21.

l	b	h	d
20	5	4	21
19	8	4	21
18	9	4	21
16	13	4	21
16	11	8	21

Offensichtlich hat die Zahl 21 eine Vorliebe für die Zahl 4.