



Aufgabe 1

Münzen



In der Ostenhasenwerkstadt sind die Aufträge in diesem Jahr noch nicht so reichlich eingegangen wie in den vergangenen Jahren. Deshalb hat der Chefosterhase viel Zeit. Auf seinem Tisch liegen eine 1 Cent- Münze eine 2 Euro-Münze. Die Münzen liegen wie im Bild zu sehen ist.

a) Wie wird die Ziffer der 1 Cent- Münze stehen, wenn diese, ohne zu gleiten, auf der 2 Euro-Münze abrollt und nach einem vollem Umlauf wieder genau am Ausgangspunkt liegt?

b) Wie oft muss man die 1 Cent- Münze um die 2 Euro-Münze abrollen, dass diese fast wieder in Ausgangslage am Ausgangspunkt liegt?

Hinweise: Die 2 Euro-Münze hat einen Durchmesser von 25,75 mm und die 1 Cent-Münze hat einen Durchmesser von 16,25 mm.

Aufgabe 2

Eine ungewöhnliche Gleichung

Es sind x und y von Null verschiedene natürliche Zahlen. Man zeige, dass die Gleichung

$$x^{2z} + (xy)^z = y^{2z}$$

im Bereich der natürlichen Zahlen keine Lösung für z hat.

Geben Sie eine Lösung im Bereich der reellen Zahlen an.

Aufgabe 3

Die gute alte Zeit, 2. Teil.

Klaus soll ein Dreieck ABC konstruieren. Leider weiß er nicht viel über das Dreieck, nur so viel:

(1) Die Seitenlängen sind $a = \overline{BC} = 3\text{cm}$ bzw. $b = \overline{AC} = 6\text{cm}$.

(2) Die Länge der Seitenhalbierende s_c der Seite $c = \overline{AB}$ beträgt 4cm.

Klaus weiß sich wieder überhaupt keinen Rat! Er wendet sich an seinen immer noch fitten und in Mathematik gut bewanderten Opa Gustav, der noch in der guten alten Zeit Mathematikunterricht genossen hatte.

Opa Gustav sagte: "Ist doch ganz easy!" So schnell konnte Klaus gar nicht schauen, wie Opa Gustav das Dreieck konstruiert hatte.

Sind Sie auch so schlau wie Opa Gustav? Beschreiben Sie Ihre Konstruktion genau!

