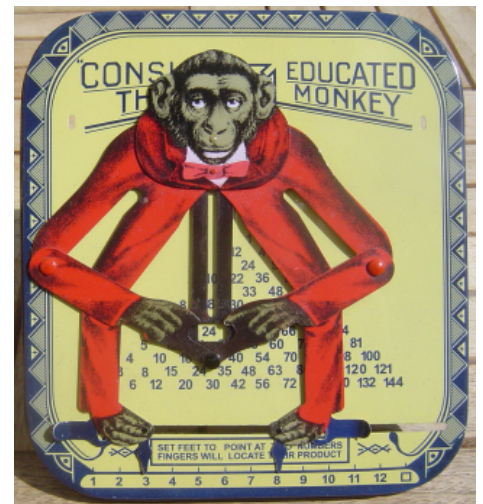
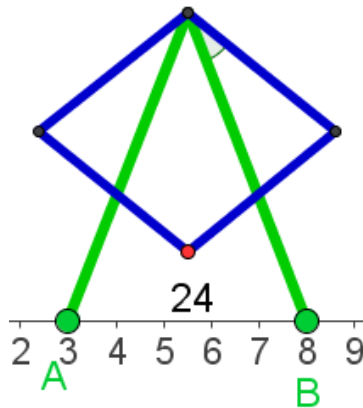


Educated Monkey oder "Der rechnende Affe"

Der Blechspielzeug-Affe zeigt in dem Fenster bei seinen Händen stets das Produkt der beiden ganzen Zahlen an sein Füßen an.



$A \cdot B$ wird angezeigt, wenn $1 < A < B < 13$ ist.

Außerdem kann zu A auch A^2 angezeigt werden.

Wieso funktioniert das Rechnen des Affen?

Sieht man sich die im Dreieck geschriebenen Zahlen genauer an, sieht man, dass in nach rechts aufsteigenden schrägen Geraden die Vielfachen einer Zahl geschrieben stehen. Hält man A , den ersten Faktor, fest und bewegt B , den zweiten Faktor, dann bewegt sich das Fenster auf dieser Geraden.

Beim Nachbau in GeoGebra haben die grünen Stangen, die Beine, die Länge b und die die blaue Raute hat Seitenlänge a . Dabei ist der Winkel zwischen Bein und Oberarm fest, wie es ja bei dem Spielzeug auch ist.

Herleitung der Ortskurve des Fensterpunktes P .
O.B.d.A. sei der linke Fuß um Ursprung.

1) $u = 2x$
 2) $h = a \cos(\gamma + w)$
 3) $y = y_s - 2h \rightarrow y = b \cos \gamma - 2a \cos \gamma \cos w + 2a \frac{x}{b} \sin w$
 4) $y_s = b \cos \gamma$
 5) $x = b \sin \gamma$

$\rightarrow h = a \cos \gamma \cos w - a \sin \gamma \sin w$

$\rightarrow y = (b - 2a \cos w) \sqrt{1 - \frac{x^2}{b^2}} + 2 \frac{a}{b} \sin w \cdot x$

$= 0 \Leftrightarrow b = 2a \cos w$

Wähle $w = 30^\circ \Rightarrow \cos w = \frac{1}{2} \sqrt{3}$; $\sin w = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \sqrt{3} a \wedge y = \frac{1}{3} \sqrt{3} x$

Es zeigt sich, dass die Ortskurve für P genau dann eine Gerade ist, wenn a, b und w die rote Gleichung erfüllen.

Dies Maßzusammenhänge sind beim Blechspielzeug mit hinreichender Genauigkeit verwirklicht.

Aus Symmetriegründen sind natürlich auch beim Festhalten des zweiten Faktors die Ortskurven des Fensterpunktes P parallele Geraden. Statt des Produktes mit zweitem Faktor 13 sind Quadratzahlen angegeben.