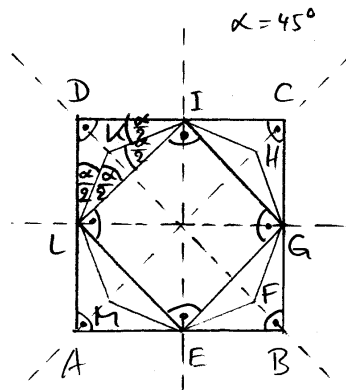


Lösungen FÜMO 11 / 7.Klasse / R2

Aufgabe 1:

<p>s=Summe der 49 Zahlen</p> <p>$999 = d \cdot s$</p> <p>Teiler d</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>9</p> <p>27</p> <p>37</p> <p>111</p> <p>333</p> <p>999</p> <p>Summe s</p> <p>999</p> <p>333</p> <p>111</p> <p>37</p> <p>27</p> <p>9</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>$d \geq 27 \Rightarrow s \leq 37 \Rightarrow$ Widerspruch zu $s \geq 49$ (49 mal die Zahl 1)</p> <p>$d_{\max \text{imal}} = 9 \Rightarrow s_{\min \text{imal}} = 111$</p> <p>$s_{\min \text{imal}} = \underbrace{1+1+\dots+1}_{48 \text{ mal die Zahl 1}} + 63 = 111$</p>	<p>0,5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0,5</p> <p>---</p> <p>4</p>
--	--

Aufgabe 2:



Man faltet LD so, dass es auf LI zu liegen kommt. Analog mit ID auf IL. Analog an den anderen Ecken.

LK und IK und IH sind Winkelhalbierende.

$$\angle LKI = 180^\circ - \angle ILK - \angle KIL = 180^\circ - 2 \cdot 22,5^\circ = 135^\circ;$$

$$\angle KIH = 22,5^\circ + 90^\circ + 22,5^\circ = 135^\circ;$$

Wegen der Symmetrie sind somit alle Winkel des Achtecks 135° .

Wegen der Symmetrie bzgl. BD gilt $LK=KI$;

Wegen der Symmetrie bzgl. EI gilt $KI=IH$;

restliche Symmetrieachsen \Rightarrow alle Seiten gleich lang

Somit ist das Achteck regulär

Winkel
2

Zeichnung
2

Strecken
2

6

Aufgabe 3:

$$N = 10\,000\,000\,001 = 10101010101 - 101010100 = 101 \cdot (100010001 - 1000100) \\ = 101 \cdot 99009900$$

\Rightarrow N ist zusammengesetzt

Man ersetzt die ersten 2000 Nullen durch 250 mal die Ziffernfolge 00010001 und lässt die letzten 3 Nullen stehen, d.h. man addiert die Zahl

$$\tilde{Z} = \underbrace{0001000100010001 \dots 000100010000}_{250 \text{ mal obige Ziffernfolge}} = 1000\underbrace{100010001 \dots 000100010000}_{249 \text{ mal obige Ziffernfolge}}.$$

Diese Zahl ist durch 10001 teilbar

Die neue Zahl besteht aus 252 Einsen, die jeweils durch 3 Nullen getrennt sind.

Es entsteht also die Zahl $\hat{Z} = \underline{1000100010001} \dots \underline{0001000100010001}$. Auch diese ist ersichtlich durch 10001 teilbar.

$\Rightarrow Z = \hat{Z} - \tilde{Z}$ ist durch 10001 teilbar $\Rightarrow Z$ ist keine Primzahl

1

2

2

5