

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

370934

Bekanntlich ist $2^{10} = 1024$. Ermitteln Sie alle diejenigen weiteren Potenzen der Zahl 2, deren Zifferndarstellung im Dezimalsystem auf ...024 endet!

370935

Beweisen Sie, daß für jede reelle Zahl a die Ungleichung

$$\frac{a^2}{1+a^4} \leq \frac{1997}{1998} \quad (1)$$

gilt! Gibt es eine reelle Zahl a , für die in (1) das Gleichheitszeichen gilt?

370936

Für ein Viereck $ABCD$, in dem alle vier Innenwinkel kleiner als 180° sind, werde vorausgesetzt: Die durch A und B gelegte Gerade g ist senkrecht auf der durch C und D gelegten Geraden h .

(a) Beweisen Sie, daß aus diesen Voraussetzungen stets für die Längen

$$b = \overline{BC}, \quad d = \overline{DA}, \quad e = \overline{AC}, \quad f = \overline{BD} \quad (1)$$

die Gleichung

$$b^2 + d^2 = e^2 + f^2 \quad (2)$$

folgt!

(b) Gilt diese Aussage auch dann, wenn anstelle der Voraussetzung, alle Innenwinkel seien kleiner als 180° , die Voraussetzung gemacht wird, ein Innenwinkel sei größer als 180° ?