

LSGM - Korrespondenzzirkel

Klasse 8 - Serie 2

Aufgabe 2.1 (1+2+1+3 BE)

Lies dir die Anlage zum Thema (Nicht-)alternierende k-Quersummen durch.

- Untersuche, ob die Zahl 502550217660014001 durch 1001 teilbar ist.
- Zeige, dass Zahlen der Form $bbaa$ und $baab$ ($a, b \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$) stets durch 11 teilbar sind.
- Für welche Ziffern a und b ist die Zahl $ab130199$ durch 101 teilbar?
- Die Zahl $z = 99 \dots 99$ bestehe aus n Neunen. Für welche natürlichen Zahlen n ist z durch 37 teilbar?

Aufgabe 2.2 (4 BE)

Man betrachte sechsstellige Zahlen. Von diesen nimmt man die erste Ziffer weg und hängt sie am hinteren Ende wieder an. Wie viele solche Zahlen gibt es, die dreimal so klein wie die danach entstehende sechsstellige Zahl sind?

Aufgabe 2.3 (2+1+3 BE)

Eine interessante Fragestellung in der Mathematik ist, ob man nur mit Zirkel und Lineal Winkel zwei-, drei-, vierteilen usw. kann.

Im Folgenden sind lediglich Konstruktionen mit Zirkel und nichtskaliertem Lineal erlaubt.

- Gib eine Konstruktionsbeschreibung für eine Zweiteilung eines beliebigen Winkels an. Begründe anschließend, dass man damit Winkel auch vier-, acht-, ... -teilen kann.

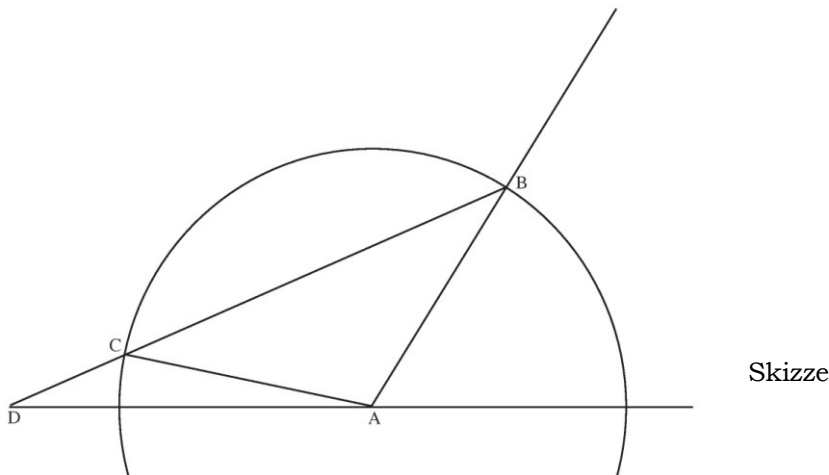
Nicht jeden Winkel kann man per Konstruktion dreiteilen.

- Kann man einen 180° -Winkel dreiteilen? Wenn ja, wie?

c) Mit der Methode von Archimedes (die aber mehr als nur Zirkel und nichtskaliertes Lineal benötigt) kann man jeden Winkel dreiteilen. Dabei geht man folgendermaßen vor:

1. Sei α der Winkel am Punkt A. Man schlage nun einen Kreis um A mit einem beliebigen Radius r .
2. Man bringe am Lineal zwei Markierungen im Abstand r an.
3. Das Lineal wird so an B angelegt, dass eine der beiden Markierungen auf der Geraden AD im Punkt D und die andere auf der Kreislinie im Punkt C liegt. Anschließend zeichne man die Strecke \overline{BD} .
4. Der Winkel ADC ist der gesuchte dreigeteilte Winkel.

Begründe, warum ADC der gesuchte Winkel ist.



Aufgabe 2.4 (3 BE)

Gegeben sei eine Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, für die weiterhin gilt:

- 1.
- 2.
- 3.

Bestimme alle ganzzahligen Werte von n und m .
Gibt es mehrere Möglichkeiten?