

© Mathematik-Treff

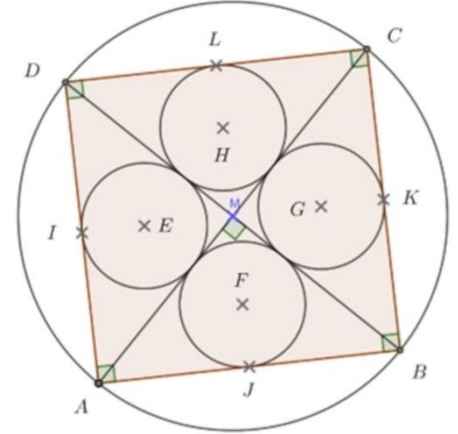
Aufgabe 1

Kreise im Quadrat

In einen Kreis mit dem Radius $r = 5$ cm wurde ein Quadrat $ABCD$ so eingezeichnet, dass die Eckpunkte auf der Peripherie (Kreislinie) des Kreises liegen.

Innerhalb des Quadrates sind vier gleich große Kreise eingezeichnet, die sich untereinander teilweise berühren und nicht schneiden (siehe Bild).

Jeder der vier Kreise berührt nur eine Seite des Quadrates. Diese Berührungspunkte sind die Punkte $IJKL$. Siehe dazu die linke Abbildung.



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

- a) Konstruieren Sie mit Zirkel und Lineal oder mit einer Geometriesoftware diesen Sachverhalt und beschreiben Sie Ihre Konstruktion ausführlich.

Hinweis:

Grundkonstruktionen wie z.B. das Halbieren einer Strecke, Fällen eines Lotes usw. müssen nicht weiter ausgeführt werden.

- b) Die Mittelpunkte der vier gezeichneten Kreise $EFGH$ sind die Eckpunkte eines Vierecks. Um welches besondere Viereck könnte es sich dabei handeln? Stellen Sie eine Vermutung auf.

Aufgabe 2

Apfelernte

An Johannas Apfelbaum hingen auch dieses Jahr wieder viele Äpfel. Da sie das „Ernteerlebnis“ mit ihren Freunden teilen wollte, richtete sie eine Apfelparty aus. Jeder ihrer Besucher durfte sich Äpfel pflücken. Damit es gerecht zu geht, war folgende Regel vereinbart worden: Der erste Gast pflückte genau einen Apfel, der zweite Gast genau zwei Äpfel und jeder folgende genau einen Apfel mehr. Damit es gerecht aufgeteilt wird, wurde vereinbart, dass alle so geernteten Äpfel in einen großen Weidenkorb gelegt werden und jeder dann gleich viele Äpfel zum Schluss aus dem Weidenkorb erhält.



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

Johanna hatte vorher die Anzahl der zu pflückenden Äpfel gezählt und wusste dass es weniger als 299 Äpfel sind.

Wie viele Gäste durfte sie einladen, wenn nach der obigen Regel die Äpfel geerntet werden, wie viele Äpfel bekam jeder Gast und wie viele Äpfel musste Johanna noch selbst pflücken?

Aufgabe 3

Zelten

Ein Vater möchte mit seinen drei Kindern in den Herbstferien in die Berge fahren, um dort zu zelten. Damit er seine drei Kinder immer im Blick hat, soll das Zelt des Vaters im Zentrum stehen und die drei Zelte der Kinder im gleichen Abstand zum Zelt des Vaters aufgebaut werden. Die drei Zelte der Kinder bilden die Eckpunkte eines Dreieckes ABC . Der Vater gibt den Kindern allerdings noch folgende Aufbauanleitung: Der Abstand zwischen Peters Zelt (Zelt A) und Johannes Zelt (Zelt B) muss 10 m betragen.

Die Größe des Winkels $\angle ACB = \gamma$, wobei C das Zelt von Sophie ist, beträgt 70° .



© Andrea Bohlen, Mathematik-Treff

In welchem Abstand zum Vater müssen die Kinder ihre Zelte aufbauen?