

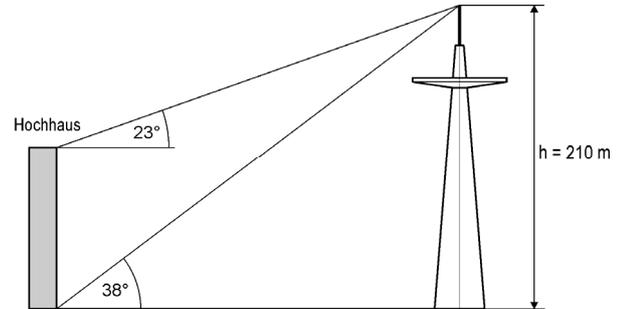
4. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / G8

1. Vereinfache für $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ soweit wie möglich: $\frac{\sin^2 \varphi}{\tan \varphi \cdot \sin(90^\circ - \varphi)}$.

2. Bestimme mithilfe einer Konstruktion möglichst exakt den Winkel φ für den gilt: $\cos \varphi = \frac{4}{7}$.

3. Am Infostand eines Fernsehturms wird seine Höhe mit 210 m angegeben. In Blicknähe zum Turm steht ein Hochhaus. Peilt man vom Dach und vom Boden aus jeweils die Spitze des Fernsehturms an, so erhält man die Winkel 23° und 38° (vgl. Skizze). Berechne:



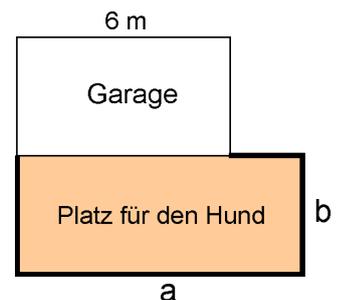
- a) den Abstand des Fernsehturms vom Hochhaus.
b) die Höhe des Hochhauses.

4. Das Rechteck ABCD mit $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ und $\overline{BC} = 4 \text{ cm}$ ist Grundfläche einer 10 cm hohen Pyramide. Die Spitze liegt dabei senkrecht über dem Mittelpunkt M der Grundkante [AD].

- a) Zeichne ein Schrägbild der Pyramide für $q = 0,75$ und $\omega = 45^\circ$. Die Kante [CD] soll dabei auf der Schrägbildachse s liegen
b) Berechne das Maß ε des Winkels, den die Seitenfläche ABS mit der Grundfläche einschließt.
c) Berechne das Maß $\delta = \sphericalangle \text{SCM}$.

5. Franz möchte mit 34 m Maschendraht einen rechteckigen Platz für seinen Hund einzäunen. Die eingezäunte Fläche grenzt an eine 6 m lange Garage (siehe Skizze).

Stelle einen Term für den Flächeninhalt des Rechtecks in Abhängigkeit einer Seitenlänge (a oder b) auf, und bestimme die Maße des Rechtecks mit dem größten Flächeninhalt.



6. Welchen (spitzen) Winkel schließt der Graph der Funktion $f : y = 2,5x + 1$ mit der x-Achse ein? Berechne den Wert auf 1 Dezimalstelle.

7. Beim Biathlon müssen die Athleten 5 Schüsse abgeben. Der norwegische Biathlet Emil Hegle Svendsen hat eine Trefferwahrscheinlichkeit von 92%, das heißt, bei jedem seiner Schüsse ist die Wahrscheinlichkeit zu treffen jeweils 92%.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit schießt er bei seinen 5 Schüssen mindestens einmal daneben?
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit trifft er bei seinen 5 Schüssen genau dreimal?