

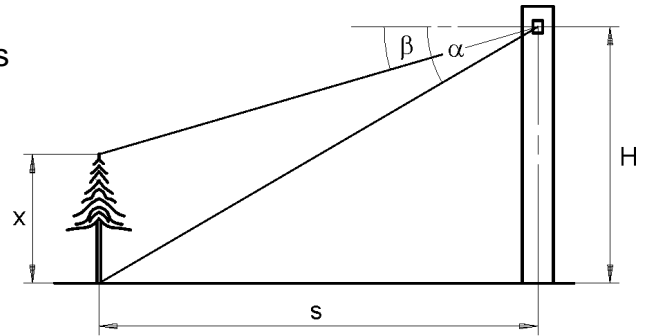
4. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / G8

1. Berechne aus $\cos \alpha = \frac{6}{15}$ die Werte $\sin(90^\circ - \alpha)$, $\sin \alpha$ und $\tan \alpha$ ohne den Winkel α zu bestimmen.

2. Vereinfache folgenden Term soweit wie möglich: $\tan \alpha \cdot \sqrt{1 + \sin \alpha} \cdot \sqrt{1 - \sin \alpha}$

3. Von einem Turm der Höhe H aus werden der Fußpunkt und die Spitze eines Baumes der Höhe x ($x < H$) angepeilt. Gemessen zur Horizontalen ergeben sich – wie aus der Skizze ersichtlich – die Winkel α und β ($0^\circ < \beta < \alpha < 90^\circ$).

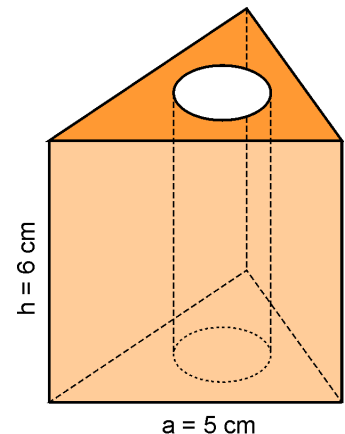


- a) Leite eine allgemeine Formel zur Berechnung von x aus den Größen H , α und β her.
- b) Berechne die Höhe x des Baumes und seine Entfernung s vom Turm, wenn $H = 28$ m, $\alpha = 44^\circ$ und $\beta = 35^\circ$ gilt.

4. Durch ein dreiseitiges Prisma wird (senkrecht zur Grundfläche) ein zylindrisches Loch gebohrt.

Die Grundfläche des Prismas ist ein gleichseitiges Dreieck der Seitenlänge $a = 5$ cm, das Prisma hat die Höhe $h = 6$ cm, der Zylinderdurchmesser ist $d = 2$ cm.

- a) Berechne das Volumen und die Oberfläche des Körpers auf eine Dezimalstelle genau.
- b) Berechne, wie viel Prozent des Volumens des ursprünglichen Prismas herausgebohrt wurde.



5. Gegeben ist ein Würfel mit der Kantenlänge a gemäß nebenstehender Skizze.

- a) Berechne die Höhe $\overline{MQ} = x$ cm der gleichschenkligen Dreiecke ACQ in Abhängigkeit von a und α .
- b) Berechne den Flächeninhalt der Dreiecke ACQ in Abhängigkeit von a und α .
- c) Das Dreieck ABC ist Grundfläche von Pyramiden $ABCQ$. Berechne das Volumen der Pyramiden in Abhängigkeit von a und α .

