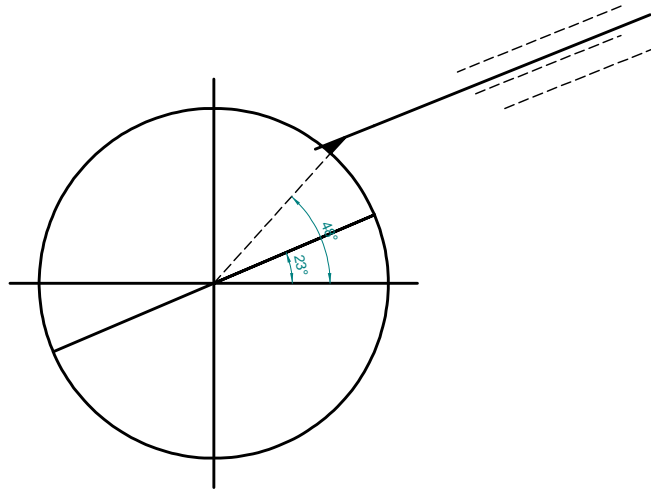


Anwendungsbeispiel:

253a)

Der (mit Antenne) 320,75m hohe Eiffelturm in Paris (48° nördliche Breite) wirft am 21. Juni zu Mittag den kürzest möglichen Schatten. Berechne die Länge dieses Schattens!

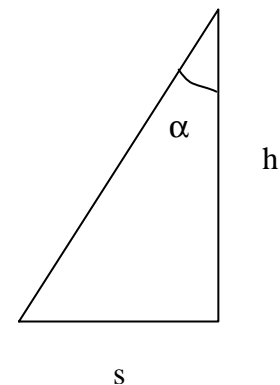
Skizze: Zeichne ein Aufrissbild (=Ansicht „von vorne“) der Erde, bei dem diese derart von oben nach unten „aufgeschnitten“ ist, dass der Äquator eine waagrechte Linie ist, oben der Nordpol und rechts oben Paris auf der Kreislinie liegt.



Zeichnet man den Erdradius zu

Paris ein, so schließt dieser mit dem Äquator einen Winkel von 48° ein. Die Richtung der Sonnenstrahlen (von ganz rechts oben) schließt mit dem Äquator einen Winkel von 23° 27' ein.

Betrachten wir nun das kleine schwarze Dreieck. Es ist ein rechtwinkliges Dreieck, dessen rechter Winkel in Paris liegt. Die Kathete h ist der Eiffelturm mit Antenne (wir stellen ihn uns als senkrechten Strich vor), die andere (s) ist dessen Schatten (die Krümmung der Erde kann dabei vernachlässigt werden). Die Hypotenuse ist der durch die Antennenspitze verlaufende Sonnenstrahl. Der Winkel α in der Antennenspitze ist ein Parallelwinkel zum Winkel $48^\circ - 23^\circ 27'$ im Erdmittelpunkt. Also kennt man vom kleinen rechtwinkligen Dreieck einen Winkel und eine Seite (die Turmhöhe), kann daher eine 2. Seite (die Länge des Schattens) berechnen:



$$\tan \alpha = \frac{s}{h} \Rightarrow s = h \tan \alpha$$

Einsetzen ergibt $s = 146,5\text{m}$