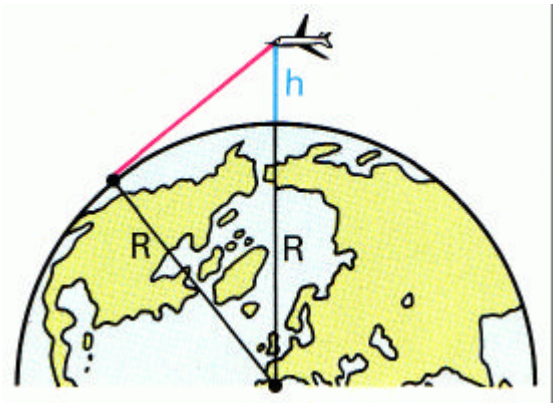
Bereich	Thema	Schwierigkeit
Geometrie	Berechnungen in Rechtwinkligen Dreiecken I - Anwendungsaufgaben	***

Sichtweite 1



a) Die Erde ist näherungsweise eine Kugel mit dem Radius $R = 6370\text{km}$. *Wie weit kann ein Beobachter aus der Höhe h im Idealfall sehen? Zeige, dass für die Sichtweite s gilt* $s = \sqrt{2Rh + h^2}$. *Warum kann man als 'Faustformel'* $s = \sqrt{2Rh}$ *benutzen?*

b) *Berechne die Sichtweiten für die Höhen* $h = 0{,}8\text{m}$ *(Kajak),* $h = 2{,}2\text{m}$ *(Segeljacht),* $h = 12\text{m}$ *(Frachtschiff),* $h = 90\text{m}$ *(Bohrinsel) und* $h = 1000\text{m}$ *(Flugzeug).*

c) *Wie weit ist ein Schiff mindestens entfernt, dessen 20m hohe Mastspitze für einen Beobachter mit der Augenhöhe 1,6m gerade 'hinter dem Horizont' verschwindet?*

(cc) BY-SA 2011 Thomas Unkelbach

Bereich	Thema	Schwierigkeit
Geometrie	Berechnungen in Rechtwinkligen Dreiecken I - Anwendungsaufgaben	***

a) (P) $R^2 + s^2 = (R+s)^2 \Rightarrow s = \sqrt{2Rh + h^2}$.

Da in der Formel $s = \sqrt{2Rh + h^2}$ die Größe h^2 im Verhältnis zur Größe 2Rh immer sehr klein ist, kann man diese vernachlässigen und es gilt $s = \sqrt{2Rh + h^2} \approx \sqrt{2Rh}$.

b) $s \approx 3{,}2\text{km}$; $s \approx 5{,}3\text{km}$; $s \approx 8{,}0\text{km}$; $s \approx 12\text{km}$; $s \approx 34\text{km}$; $s \approx 113\text{km}$

c) s_1: Länge der Strecke vom Beobachter bis zum Horizont in km

s_2: Länge der Strecke vom Schiff bis zum Horizont in km

$s = s_1 + s_2$: Länge der Strecke vom Beobachter bis zum Schiff in km

Wie in **b)** errechnen sich $s_1 \approx 4{,}5\text{km}$, $s_2 \approx 16{,}0\text{km}$, also $s \approx 20{,}5\text{km}$.

(cc) BY-SA 2011 Thomas Unkelbach