Übungsaufgaben für die Klassenarbeit

Liebe Klasse 9. Die 2. Klassenarbeit beschäftigt sich mit Strahlensätzen und dem Satz des Pythagoras. Schaut euch zur Vorbereitung vor allem eure Aufzeichnungen und die behandelten Aufgaben an. Auch im Buch darf gelesen werden!

Zur Übung könnt ihr aber auch die folgenden Aufgaben bearbeiten (die Lösung findet ihr auf der nächsten Seite. Aber bearbeitet sie bitte zunächst selber!):

Aufgabe 1

Löse die folgenden Gleichungen nach der Unbekannten auf!

a) $\frac{3}{4} = \frac{a-7}{3}$ b) $\frac{3}{4} = \frac{5}{a+2}$ c) $\frac{b}{4} = \frac{b+5}{2}$

Aufgabe 2

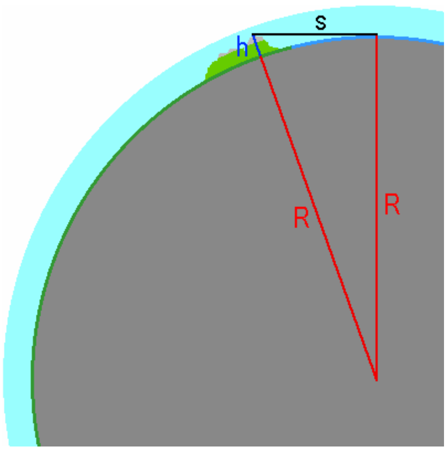
Was versteht man in der Geometrie unter Ähnlichkeit und welcher Zusammenhang besteht zwischen „Ähnlichkeit“ und den Strahlensätzen?

Aufgabe 3

Schaut euch noch einmal die Herleitung des Pythagoras an. An welcher Stelle benutzt man, dass es sich um ein rechtwinkliges Dreieck handeln muss?

Aufgabe 4

Wie hoch muss ein Leuchtturm sein, damit man von seiner Spitze 200km weit sehen kann? (nehme an, dass die Erde eine exakte Kugel mit dem Radius 6370km ist)



Aufgabe 5

Für beliebige natürliche Zahlen m und n (m>n) sind $a=m^2 - n^2$, $b=2mn$ und $c=m^2 + n^2$ ein sog. „pythagoreisches Zahlentripel“. Was bedeutet das und wie kann man es beweisen?

Lösungen (hoffentlich auch richtig…)

Aufgabe 1

Löse die folgenden Gleichungen nach der Unbekannten auf!

a) $a = 9\frac{1}{4}$ b) $a = \frac{14}{3}$ c) $b = -10$

Aufgabe 2

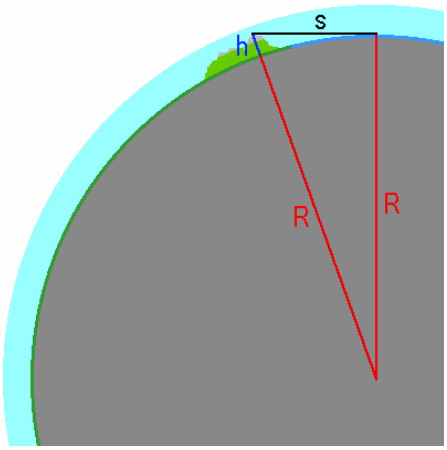
Zwei Vielecke sind ähnlich, wenn alle Winkel und auch die Streckenverhältnisse gleich sind. Allgemein gilt: wenn es einen „Streck-“ oder „Stauch-Faktor“ zwischen zwei Figuren gibt, sind sie ähnlich. Sie müssen also noch nicht einmal eckig sein. Zum Beispiel sind alle Kreise ähnlich!

Die Strahlensätze erhält man, wenn man ähnliche Dreiecke betrachtet.

Aufgabe 3

Bei einem der „Ausschneide“-Beweise hat man die Dreiecke zu Rechtecken zusammengelegt. Das geht aber natürlich nur, wenn man auch rechtwinklige Dreiecke hat!

Aufgabe 4



Wir bezeichnen den Erdradius mit R=6370km. Aus der Abbildung entnimmt man (bzw. genauer: die Tangente s steht senkrecht auf dem Radius. Deshalb ist das Dreieck rechtwinklig.):

$s^2 + R^2 = (R+h)^2$. Nach h aufgelöst ergibt das:

$$h = \sqrt{s^2 + R^2} - R$$

$$h = 785m$$

Aufgabe 5

Für beliebige natürliche Zahlen m und n (m>n) sind $a=m^2 - n^2$, $b=2mn$ und $c=m^2 + n^2$ ein sog. „pythagoreisches Zahlentripel“. Was bedeutet das und wie kann man es beweisen?

a) Unter einem pythagoreischen Zahlentripel versteht man drei natürliche Zahlen (etwa x, y und z), sodass $x^2+y^2=z^2$ gilt.

b) Man muss einfach die Ausdrücke für a und b quadrieren und addieren. Man erhält dann den Ausdruck für $c^2=(m^2 + n^2)^2$!