

Arbeitsblatt: Zusammenhänge entdecken – Phänomene erforschen!

Mit dem folgenden dynamischen Arbeitsblatt (kreis.ggb) kannst du entdecken, in welcher besonderen Beziehung die zwei Radien und Umfänge von konzentrischen Kreisen stehen können.

Du kannst danach folgende Frage beantworten:

Am Äquator hat die Erde einen Radius von rund 6.378 Metern. Aus diesem Radius ergibt sich ein bestimmter Umfang. Verlängerst du diesen Umfang um 10 Meter, dann muss auch der Radius größer werden. Wie viel Platz ist zwischen diesen beiden Radien? Genug Platz für eine Maus? Genug Platz für einen Menschen?

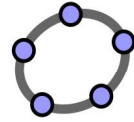


Erforsche das folgende Phänomen:

Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Radius des inneren Kreises und dem Radius des äußeren Kreises, wenn der Umfang des äußeren Kreises bloß um 10 (z. B.: cm) größer ist als der Umfang des inneren Kreises?

1. Wähle für den inneren Kreis einen beliebigen Radius r_1 , den du in den nächsten Schritten nicht veränderst!
 - Wähle nun für den äußeren Kreis einen Radius r_2 so, dass der Umfang dieses Kreises um 10 größer ist als der Umfang des inneren Kreises!
 - Halte deine Ergebnisse in der Tabelle (links vom Geometriefenster) fest.
2. Verändere nun den Radius r_1 einige Male! Gehe dann wie oben vor!
3. Hast du schon eine Vermutung wie die beiden Radien r_1 und r_2 zusammenhängen?
 Notiere deine Vermutung und vergleiche sie mit einer/einem Klassenkollegin bzw. -kollegen!

$$r_2 = r_1 + \text{-----}$$



4. Wie lässt sich die Vermutung allgemein beweisen?

Schreib diesen Sachverhalt mithilfe zuerst mithilfe Variablen u_1 bzw. u_2 für die beiden Umfänge an!

Ersetze nun u_1 und u_2 durch die entsprechenden Formeln mit den Radien!

5. Öffne nun das GeoGebraCAS Fenster! Gib nun diese Gleichung ein!

Achtung: Im CAS musst du jedes Malzeichen mit * eingeben!

Löse nun die Gleichung schrittweise!
Um wie viel ist der äußere Radius nun immer größer als der innere Radius?

Sachverhalt:

„Der Umfang des äußeren Kreises ist um 10 größer als der Umfang des inneren Kreises!“

„Der Umfang des inneren Kreises ist um 10 kleiner als der Umfang des äußeren Kreises!“

6. Passt nun eine Maus oder Mensch zwischen zwei Kreise, wenn ein Kreis als Radius 6.378 m hat und der andere einen um 10 Meter längeren Umfang?