



Station
„Löffelliste“
Teil 1
Arbeitsheft

--	--	--	--	--	--	--	--

Teilnehmercode

Schule

Klasse

Tischnummer



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"



Mathematik-Labor

Löffelliste

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Opa Helmut möchte einige seiner Lebenswünsche erfüllen und stellt daher eine **Löffelliste** zusammen. Die **Löffelliste** zählt Dinge auf, die Opa Helmut noch erleben möchte, bevor er den Löffel abgibt.

In seiner Kindheit kam Opa Helmut in den Besitz einer Schatzkarte. Die Suche war damals leider erfolglos, sodass er kurz vor seinem Tod den Schatz finden will. Auf seiner Reise erwarten ihn zahlreiche knifflige Aufgaben, für die Opa Helmut eure Hilfe benötigt.

Wichtig: Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!



Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft.



Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen.



Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video.



Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch.



Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

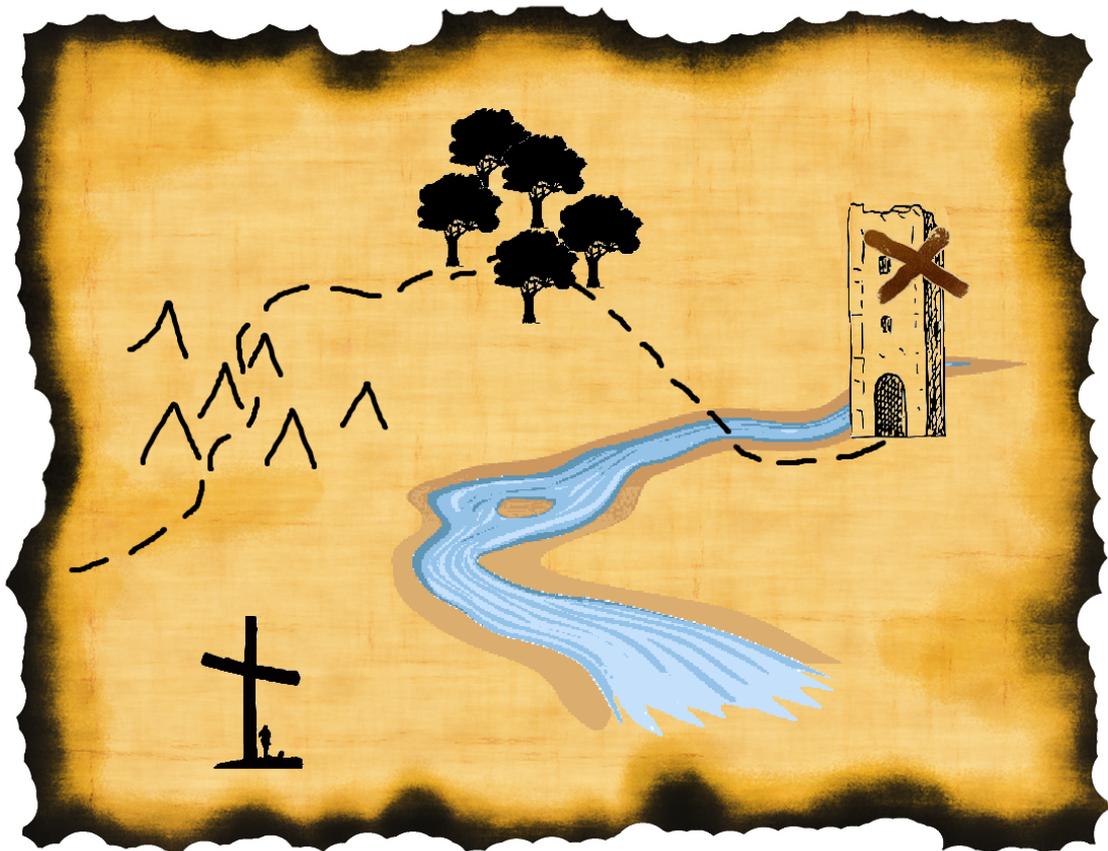
Das Mathematik-Labor-Team



Löffelliste

Aufgabe 1: Opa Helmut's Schatzsuche

Opa Helmut ist seit Kurzem in Rente. Sein ganzes Leben lang hat er hart gearbeitet, aber wenig Geld verdient. Nun begibt er sich auf die Suche nach einem Schatz, um sich auf seine alten Tage noch einige Lebensträume erfüllen zu können. Mit Hilfe der Mathematik könnt ihr Opa Helmut helfen den Schatz zu finden und seine Lebensträume zu erfüllen!

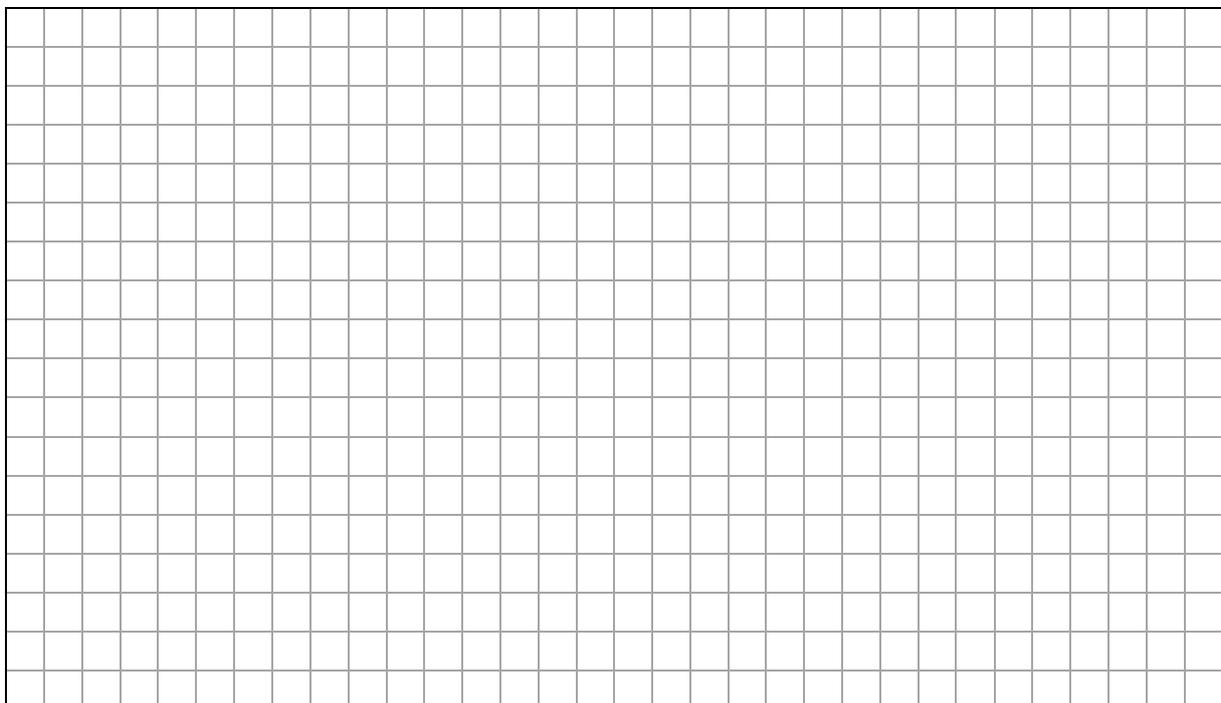
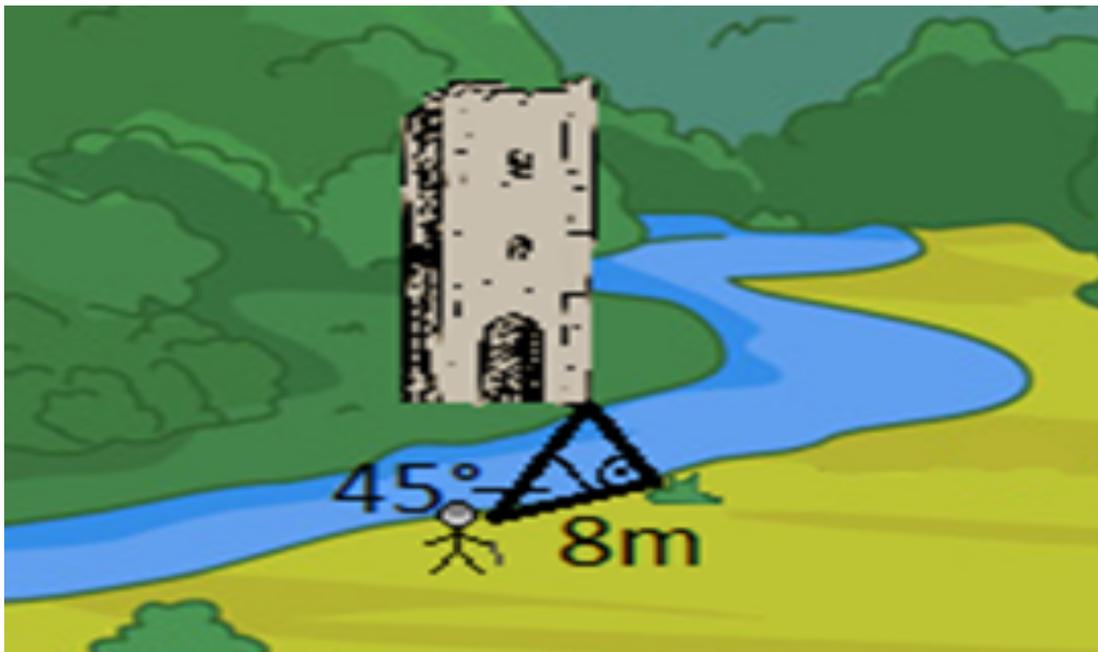




Löffelliste

Aufgabe 1: Opa Helmut's Schatzsuche

- 1.1 Nachdem sich Opa Helmut bereits durch Wälder und über Berge gekämpft hatte, führt ihn seine Schatzsuche zu einem Turm. Da dieser Turm aber am gegenüberliegenden Ufer liegt, will Opa Helmut einen Baum fällen und diesen über den Fluss legen, um ans andere Ufer zu gelangen. Dazu peilt er von seinem Standort aus den Turm an und versucht damit die Breite des Flusses zu bestimmen. Zeichnet das rechtwinklige Dreieck maßstabsgetreu ab und misst die Breite des Flusses. (1cm = 2m) Wie lange ist die Breite des Flusses?

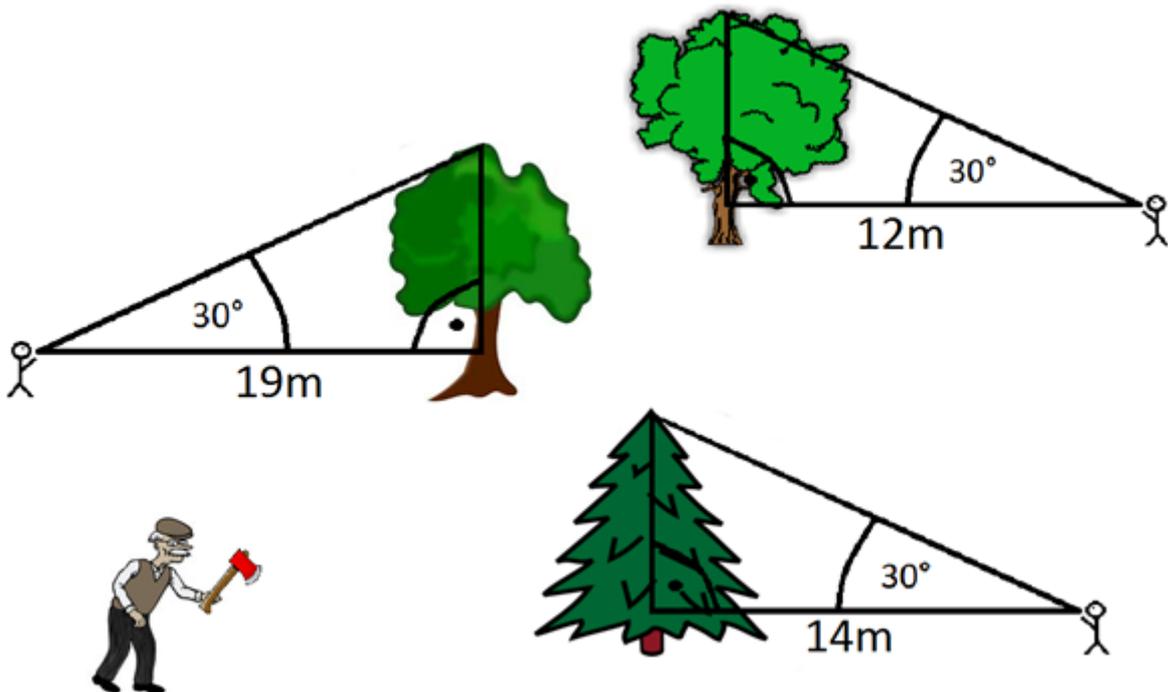




Löffelliste

Aufgabe 1: Opa Helmut's Schatzsuche

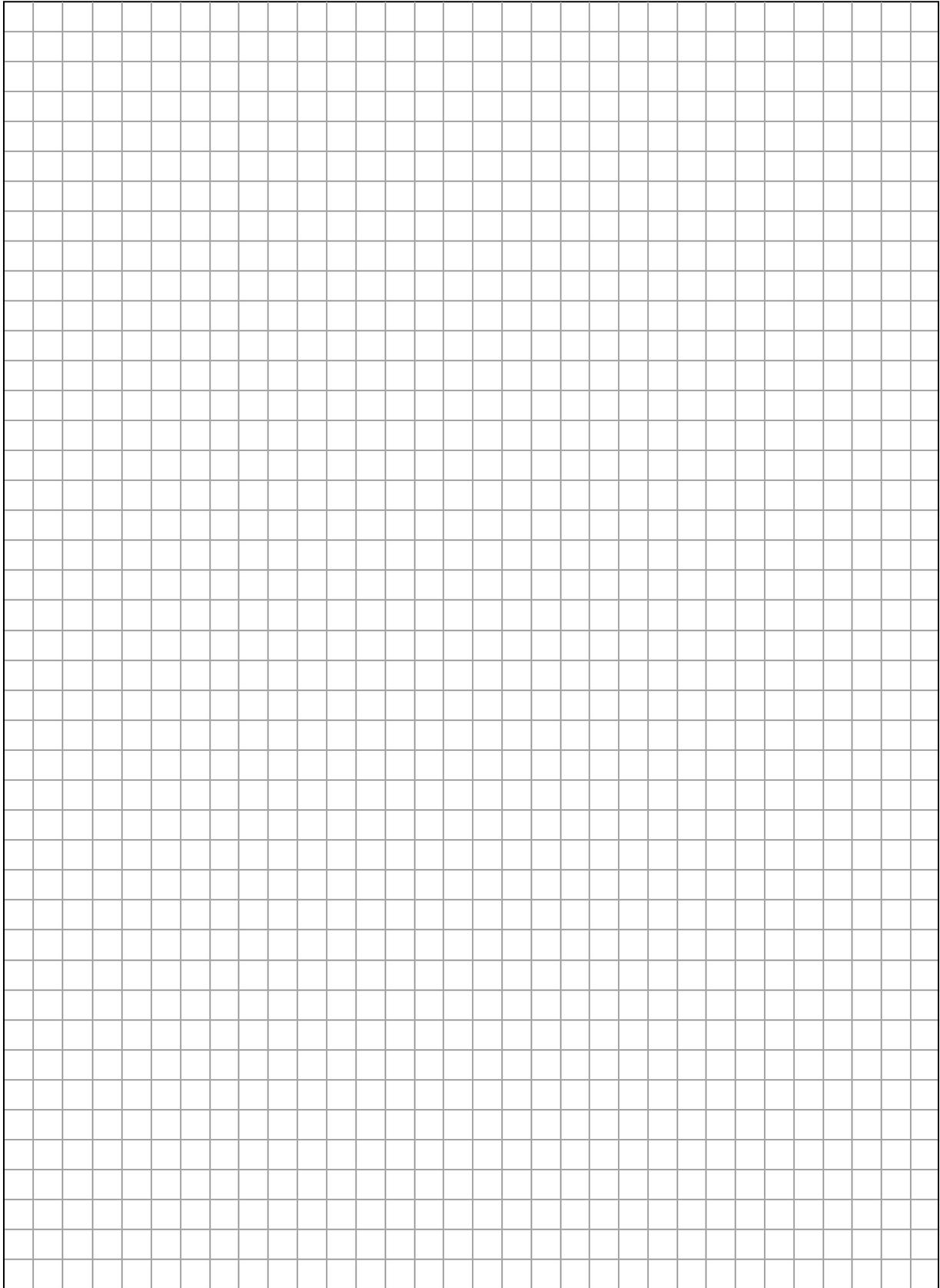
- 1.2 Um den Fluss überqueren zu können, muss Opa Helmut einen Baum finden, der hoch genug ist, um über den Fluss zu kommen. Um die Höhe der Bäume bestimmen zu können, bastelt sich Opa Helmut ein „Förderdreieck“. Wie dieses funktioniert, seht ihr im **Video 1**. Welcher der unten gezeigten Bäume ist der Geeignetste, um den Fluss zu überqueren? Zeichnet dazu maßstabsgetreu die nachfolgenden Dreiecke ab ($1\text{cm} = 2\text{m}$) und misst die Höhen der Bäume! (Beachtet dabei, dass Opa Helmut $1,70\text{m}$ groß ist!)





Löffelliste

Aufgabe 1: Opa Helmut's Schatzsuche



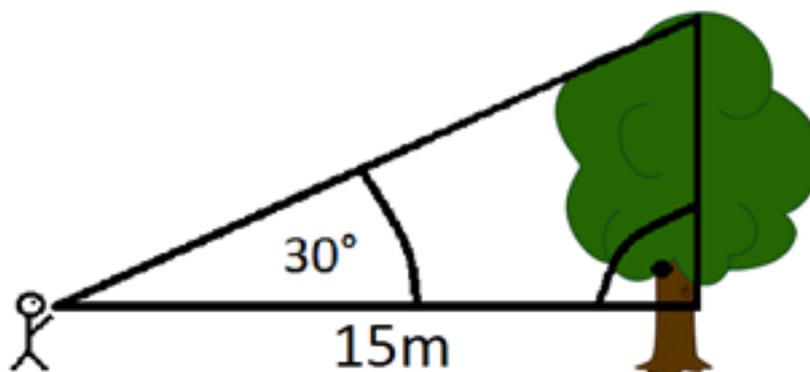


Löffelliste

Aufgabe 1: Opa Helmut's Schatzsuche

- 1.3 Nachdem Opa Helmut alle Baumhöhen bestimmt hat, bemerkt er, dass er nicht alle Dreiecke hätte zeichnen müssen. Wie kommt Opa Helmut zu seiner Aussage? Vergleicht dazu in euren Dreiecken das Verhältnis von den Baumhöhen (ohne die Körpergröße von Opa Helmut) zum Abstand von Opa Helmut zu den Bäumen! Was fällt euch dabei auf? Diskutiert euer Ergebnis in der Gruppe!

- 1.4 Da Opa Helmut nun weiß, wie er die Höhe der Bäume ohne zu zeichnen bestimmen kann, ist er auf der Suche nach einem passenderen Baum, der leichter zu transportieren ist, fündig geworden. Berechnet die Höhe des neuen Baumes! Hat Opa Helmut Recht?





Löffelliste

Aufgabe 1: Opa Helmut's Schatzsuche

- 1.5 Opa Helmut möchte nun wissen, ob seine Vermutung für alle Dreiecke gültig ist. Hierzu könnt ihr die **Simulation 1** zur Hilfe nehmen. Was fällt euch dabei bezüglich des Seitenverhältnisses auf? Wovon hängt das Seitenverhältnis ab?



Merksatz:

Das Verhältnis von der Kathete gegenüber von α zur Kathete bei α nennt man **Tangens** des Winkels α :

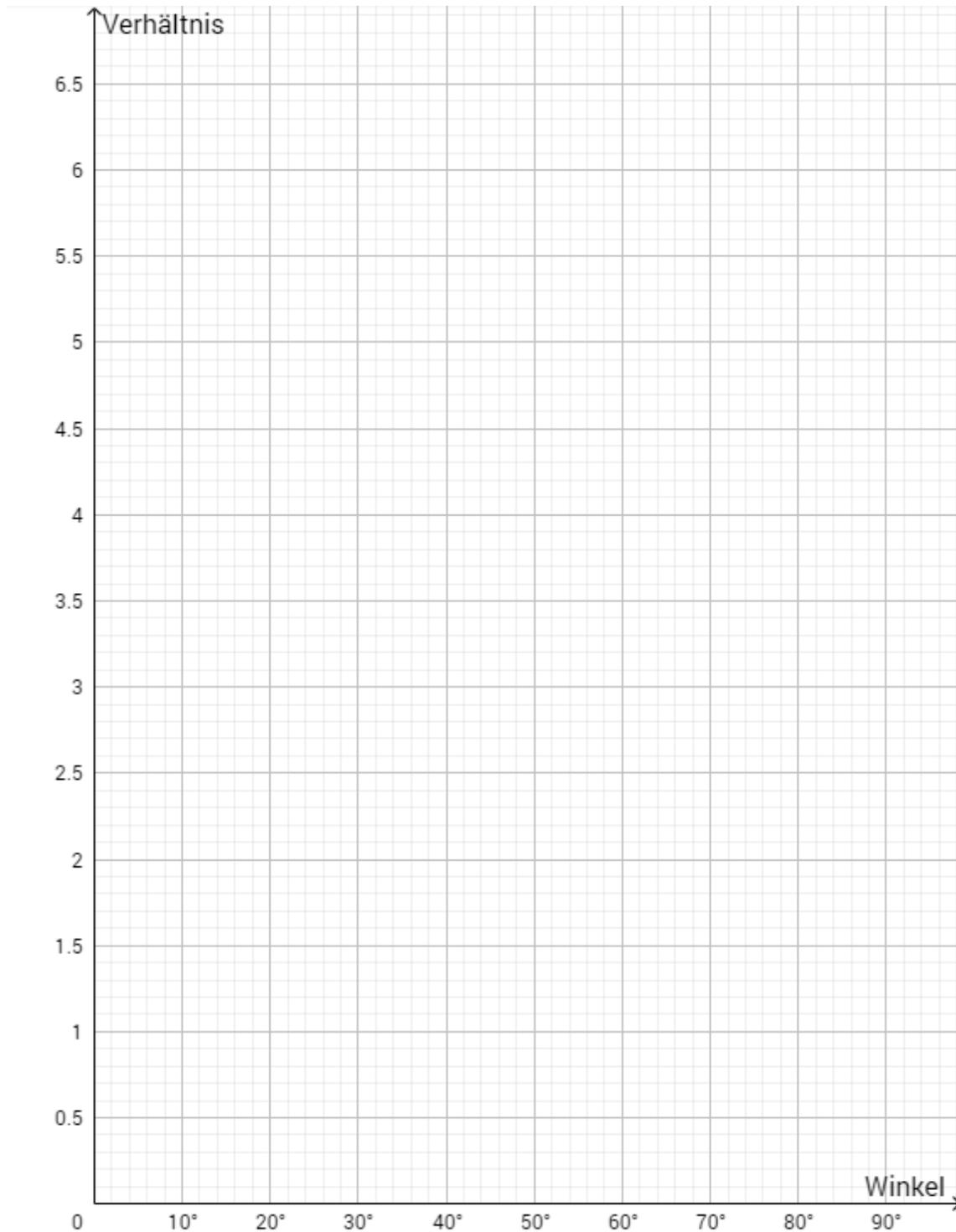
$$\text{Tan}(\alpha) = \frac{\text{Kathete gegenüber von Winkel } \alpha}{\text{Kathete bei Winkel } \alpha}$$



Löffelliste

Aufgabe 1: Opa Helmut's Schatzsuche

- 1.6 Opa Helmut möchte sich nun das Ganze grafisch darstellen lassen. Tragt nun mit Hilfe von **Simulation 1** zu jedem Winkel das passende Seitenverhältnis in das Koordinatensystem ein.





Löffelliste

Aufgabe 1: Opa Helmut's Schatzsuche

- 1.7 Der Tangens ist bei 90 Grad nicht definiert. Warum ist das so? Diskutiert in der Gruppe!

- 1.8 Berechnet nun die tatsächliche Flussbreite sowie Baumhöhe! Stellt dazu die Formel aus der **Infobox** nach der gesuchten Seite um. Die Werte des Tangens könnt ihr am Graphen in **Aufgabenteil 1.6** ablesen.





Löffelliste

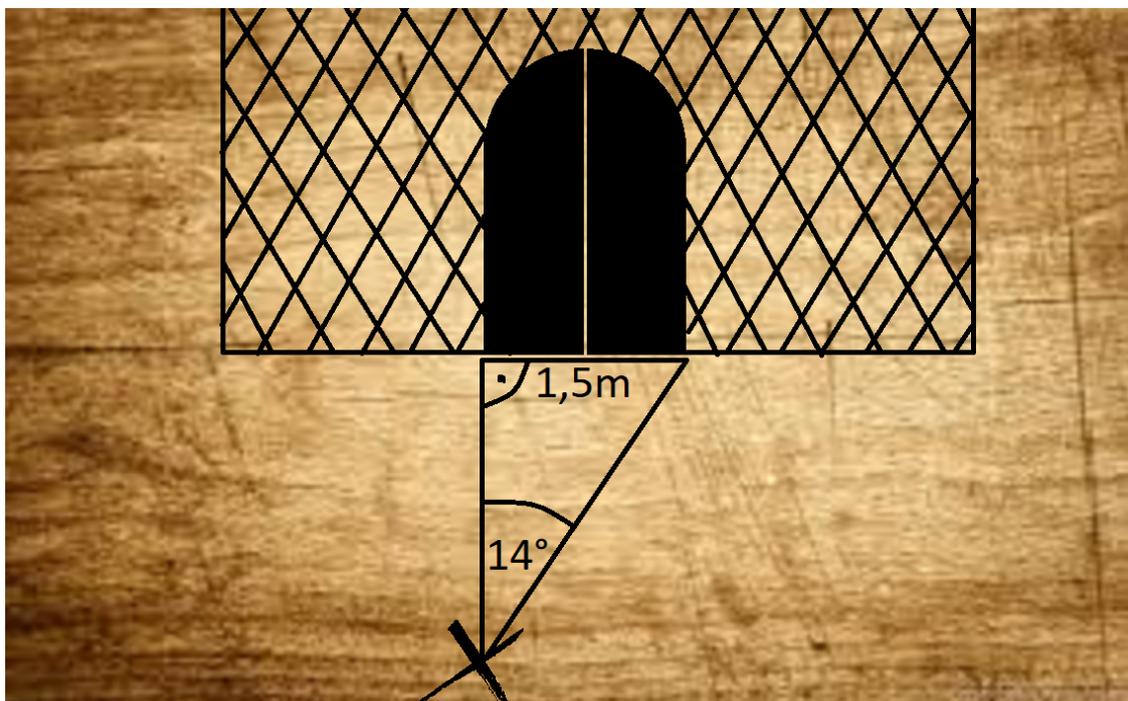
Aufgabe 2: Opa Helmut's Schatz



Info

Den Tangens eines Winkels berechnet ihr mit dem Taschenrechner, indem ihr die TAN-Taste drückt und den Winkel eingibt. Der Taschenrechner muss dazu auf Degrees (DEG) eingestellt sein

- 2.1 Opa Helmut hat nun den Fluss überquert und will in den Turm, um den Schatz zu finden. Das Tor ist aber zu seinem Leidwesen verschlossen und lässt sich nur mit einem Schlüssel öffnen. Auf dem Tor ist eine Zeichnung, wo der Schlüssel vergraben ist. Berechnet nun mit Hilfe des Taschenrechners, wie weit der Schlüssel vom Tor entfernt ist!

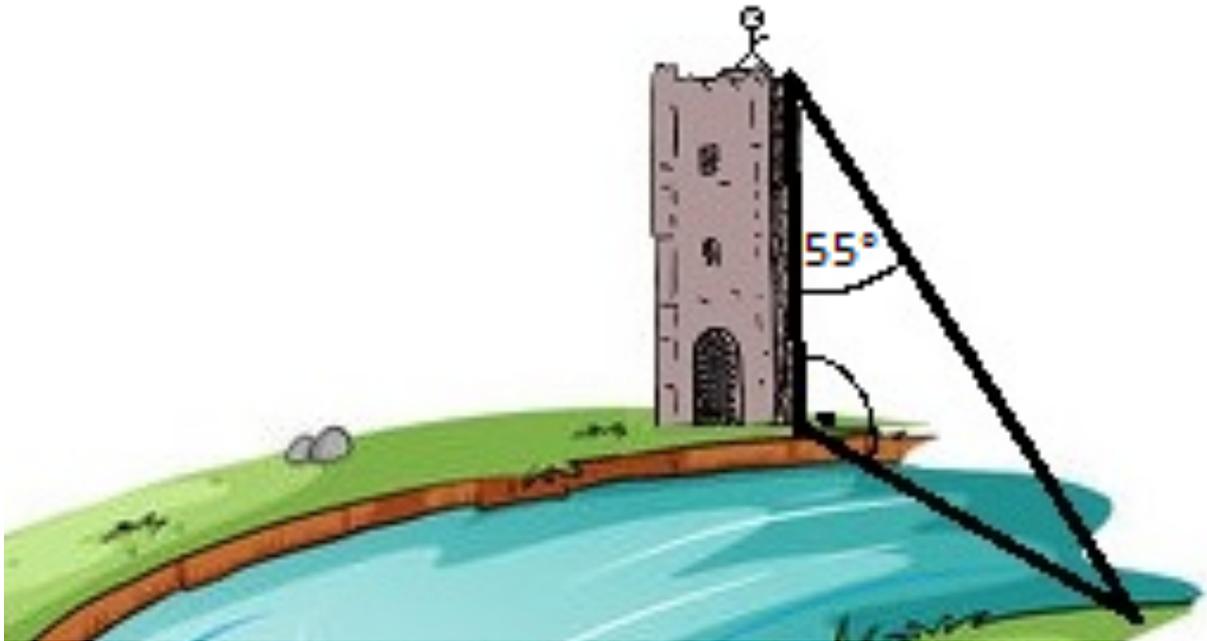




Löffelliste

Aufgabe 2: Opa Helmut's Schatz

- 2.2 Opa Helmut hat nun den Schlüssel ausgegraben und das Tor geöffnet. Im Turm hat er den Schatz in Form einer zweiten Schatzkarte gefunden. Nach dem Fund dieser Karte bemerkt er, dass hinter ihm die Treppe eingestürzt ist. Nun will Opa Helmut wissen, ob er den Sprung vom Turm ins Wasser wagen oder auf Hilfe hoffen soll. Schafft Opa Helmut den Sprung?

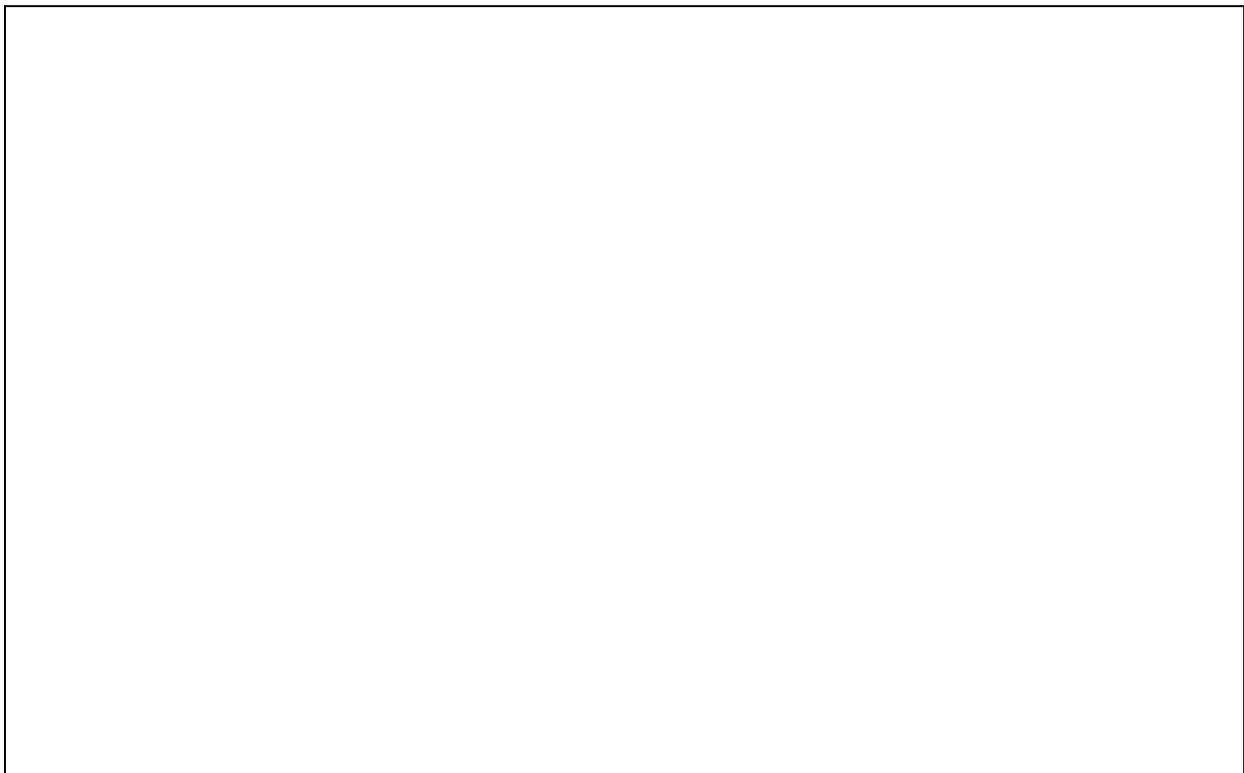
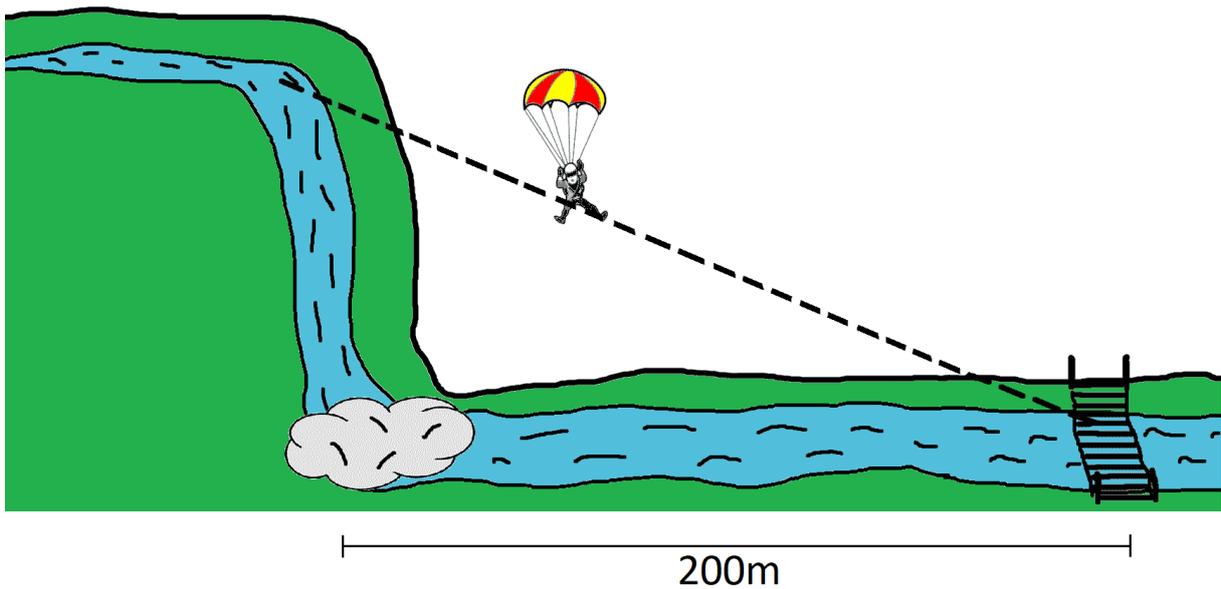




Löffelliste

Aufgabe 2: Opa Helmut's Schatz

- 2.3 Nachdem Opa Helmut im Wasser gelandet ist, merkt er, dass er auf den nahegelegenen, 50m hohen Wasserfall zutreibt. Glücklicherweise hatte er in seiner Voraussicht einen Fallschirm mitgenommen. In welchem Winkel müsste Opa Helmut mit dem Fallschirm gleiten, damit er auf der Brücke landen kann, die etwa 200m vom Wasserfall entfernt ist?



Mathematik-Labor "Mathe ist mehr"
RPTU Kaiserslautern-Landau
Institut für Mathematik
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)
Fortstraße 7
76829 Landau

<https://mathe-labor.de>

Zusammengestellt von:
Nico Oberacker, Martin Wiebelt

Betreut von:
Herr Rolfes, Herr Walz

Variante A
Veröffentlicht am:
22.01.2018