

Name:  
Vorname:

---

## Klassenarbeit zur Ähnlichkeit

mit Aufgaben zum Höhensatz des Euklid und zu Linearen Funktionen  
Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel und Taschenrechner

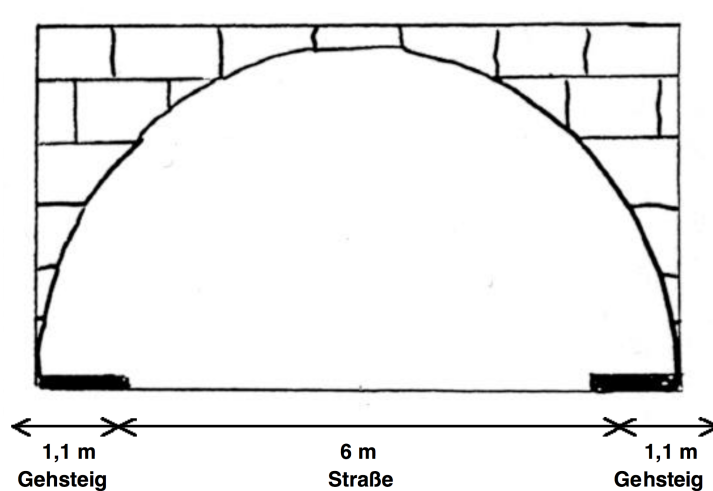
Gymnasium Tiergarten  
Klasse 9b, Mathematik

2. März 2017  
Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Aufgabe:	1	2	3	4	5	Summe
Punkte:	6	9	10	8	7	40
Ergebnis:						

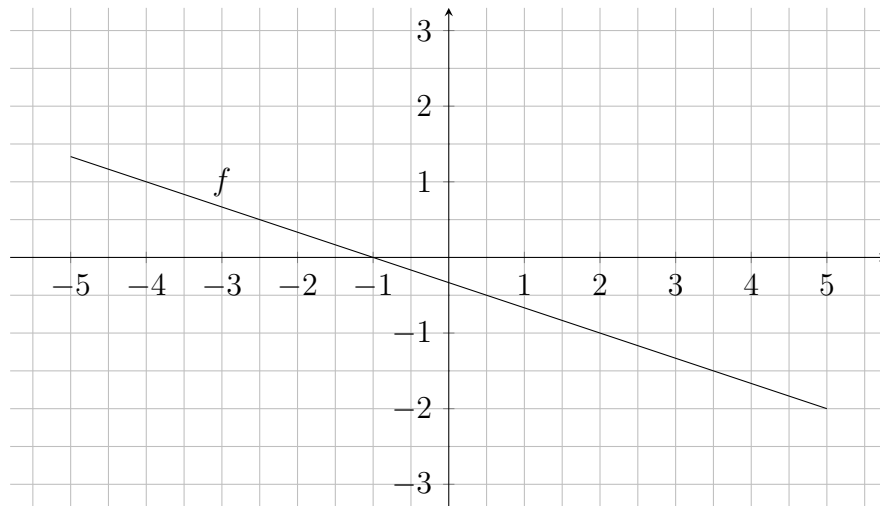
---

1. Höhensatz des Euklid: Schau Dir den folgenden Querschnitt durch einen Tunnel an. Die Straße ist zweispurig mit Gegenverkehr (es müssen also zwei Autos aneinander vorbei fahren können). Links und rechts gibt es jeweils einen Gehsteig. Das Deckengewölbe entspricht einem Halbkreis mit Mittelpunkt genau auf dem Mittelstreifen. Normalerweise gibt es am Eingang des Tunnels ein Schild, das die Durchfahrtshöhe angibt. Leider ist das Schild verschwunden.



- (a) (4 Punkte) Berechne mit Hilfe des Höhensatzes des Euklid, wie hoch ein Auto maximal sein darf, um auf einem der Fahrstreifen durch den Tunnel zu passen.
- (b) (2 Punkte) Welche Zahl würdest Du auf das Schild schreiben? Begründe Deine Aussage.

## 2. Lineare Funktionen

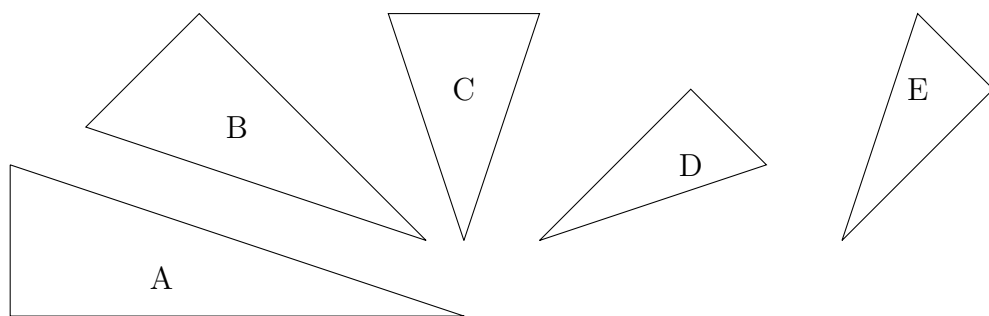


- (a) (1 Punkt) Miss die Werte von  $f$  an den Stellen  $x = -4$  und  $x = 2$ .
- (b) (2 Punkte) Bestimme anhand der Messwerte die Steigung von  $f$ .
- (c) (1 Punkt) Zeichne eine zu  $f$  parallele lineare Funktion  $g$  mit Ordinatenabschnitt 1 in das obige Koordinatensystem ein.
- (d) (2 Punkte) Stelle eine Funktionsgleichung für  $g$  auf.
- (e) (2 Punkte) Berechne die Nullstelle von  $g$ , indem Du  $y = 0$  in die Funktionsgleichung einsetzt.
- (f) (1 Punkt) Gib die Funktionsgleichung einer zu  $f$  und  $g$  orthogonalen linearen Funktion an.

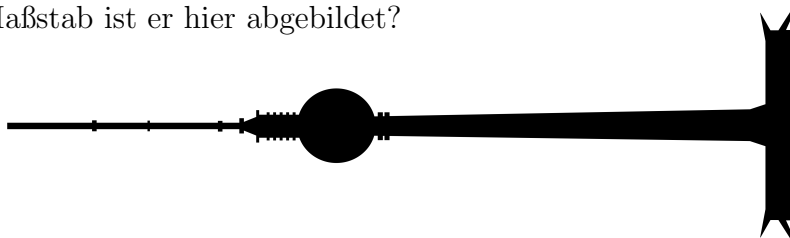
### 3. Ähnlichkeit

(a) (3 Punkte) Definiere den Begriff Ähnlichkeit.

(b) (5 Punkte) Welche der Dreiecke sind ähnlich zueinander, welche sind kongruent? Begründe Deine Aussagen.



(c) (2 Punkte) Der Berliner Fernsehturm hat eine Höhe von 365 Metern. In welchem Maßstab ist er hier abgebildet?

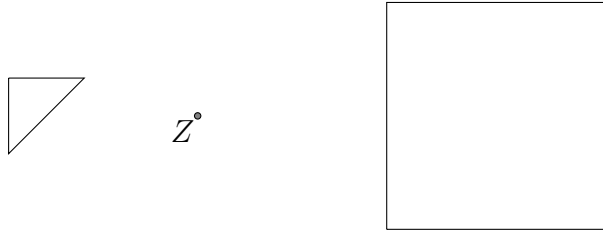


Bildnachweis:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Berliner\\_Fernsehturm#/media/File:Kontur-BerlinerFernsehturm.svg](https://de.wikipedia.org/wiki/Berliner_Fernsehturm#/media/File:Kontur-BerlinerFernsehturm.svg)

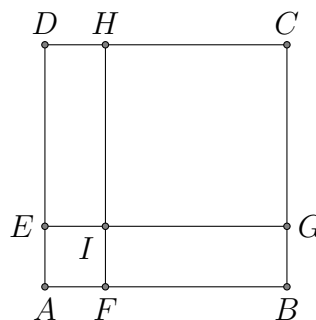
<http://www.lohnt-nicht.de/schule/Gym-Aichach/Mathe-9a/Lernpfad-Pythagoras/Inhalt/Hoehensatz.xhtml>

4. Zentrische Streckung



- (a) (3 Punkte) Strecke das Dreieck um den Streckfaktor 2 vom Streckzentrum  $Z$ .
- (b) (3 Punkte) Strecke das Quadrat um den Streckfaktor  $\frac{2}{3}$  vom Streckzentrum  $Z$ .
- (c) (1 Punkt) Miss die Seitenlänge des Ursprungsquadrats und berechne den Flächeninhalt.
- (d) (1 Punkt) Berechne daraus mit Hilfe des Streckfaktors den Flächeninhalt des gestreckten Quadrats.

5. Die folgende Figur hat insgesamt 9 Schnitt- bzw. Eckpunkte.



- (a) (3 Punkte) Bestimme alle in der Figur enthaltenen Rechtecke und gib Ihre Eckpunkte an, z.B.  $ABCD$  für das große Quadrat.
- (b) (4 Punkte) Welche der in der Figur enthaltenen Rechtecke sind ähnlich zueinander? Welche sind kongruent? Begründe Deine Aussagen.