

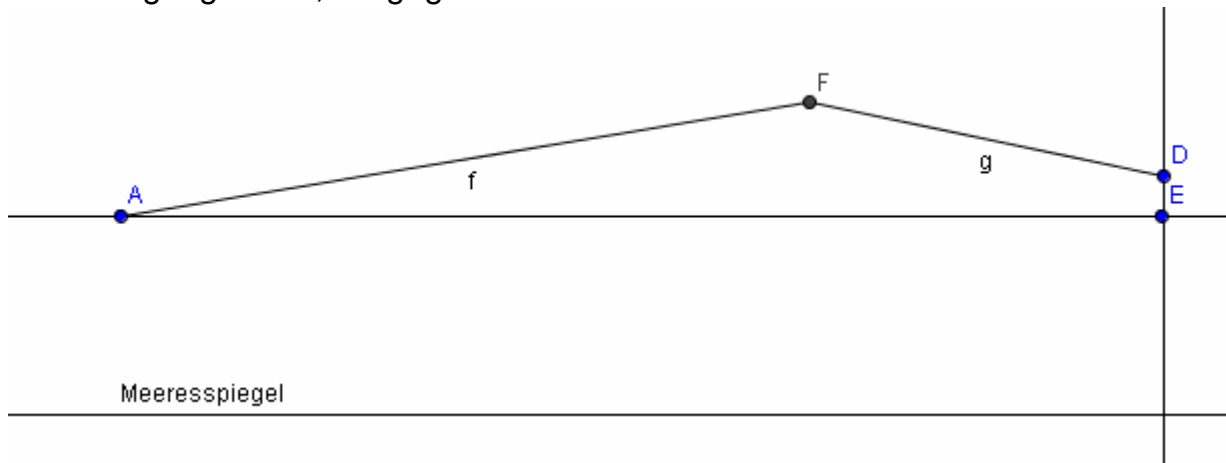
3. Schulaufgabe Mathematik am _____ Klasse 10b I; Name _____

1. Die Funktion $f: y = \frac{10}{x-1} + 4$ ist in $\mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ definiert.
 - 1.1 Zeichne den Graphen von f und gib die Definitions- und Wertemenge von f an.
 - 1.2 Der Graph von f wird an der Geraden $w_{13}: y = x$ auf den Graphen einer Funktion g gespiegelt. Zeichne den Graphen von g und berechne die Gleichung von g .
 - 1.3 Der Punkt $C(4 | 4)$ bildet zusammen mit dem Punkt A auf f und seinem Spiegelpunkt B auf g (bezgl. w_{13} als Spiegelachse) die Dreiecksschar ABC .

Zeichne das Dreieck mit $\overline{CA_1} = 4 \text{ cm}$ ein. Gib einen Weg an, wie man die Koordinaten von A_1 ($x_{A_1} = 7,71$) auf 2 Stellen nach dem Komma bestimmen kann und berechne damit den Winkel γ_1 und die Fläche des Dreiecks A_1B_1C .

- 1.4 Berechne die Koordinaten für den Punkt A des gleichseitigen Dreiecks und zeichne es ein.

2. Durch ein Felsmassiv soll von A nach D ein Tunnel gebohrt werden. In der Karte (1:200000) sind die Punkte A und D 8,2 cm von einander entfernt. Punkt A im Schweinsbachtal liegt auf 682,00 m über NN. Direkt mit einer Steigung $1,12^\circ$ von A nach dem 320 m höher gelegenen Punkt D zu arbeiten scheidet aus, weil man auf eine Wasserader treffen würde. Statt dessen bohrt Team A mit einer Steigung von $3,00^\circ$ gegen die Horizontale.



- 2.1 Team A schafft im Fels pro Tag eine Strecke von 28 m. Nach welcher Zeit in Tagen und Stunden befindet sich Team A auf der Höhe des Punkts D ? [Wie viel Gestein hat man bis dahin aus dem Berg geschlagen, wenn man von einem kreisförmigen Querschnitt von 7,80 m Durchmesser ausgeht?]

- 2.2 Team D beginnt die 4494,4 m lange Strecke [FD] in dem Moment zu bearbeiten, wenn Team A die Höhe von D erreicht hat. Team A hat dann noch 207 Tage bis zum Treffpunkt F der Stollen zu bohren. In welchem Winkel $\sphericalangle AFD$ treffen sich die Stollen? Unter welchem Winkel gegen die Strecke [AD] muss Team D bohren?
- 2.3 In welcher Höhe über NN treffen sich die Stollen?
3. Die Pyramide ABCDE hat das symmetrische Drachenviereck ABCD als Grundfläche. Es gilt $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$ und $\overline{BD} = 10 \text{ cm}$. F ist als Diagonalschnittpunkt der Fläche ABCD 5 cm von A entfernt. Die Spitze E liegt 13 cm von A entfernt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt F. Der Punkt H befindet sich 5 cm von F entfernt auf [EF]. Die Punkte $Q \in [BE]$ und $S \in [DE]$ liegen auf einer Parallelen zu [BD] durch H. Der Punkt R gleitet auf der Seitenkante [CE]. Die Gerade HR schneidet [AE] in P. Der Winkel $\sphericalangle CFR$ heißt φ . P, Q, R und S bilden die Drachenvierecke PQRS.
- 3.1 Zeichne ein Schrägbild der Pyramide ABCDE und berechne das Maß des Winkels $\sphericalangle ECA$ sowie die Höhe $\overline{EF} = h$ der Pyramide.
- 3.2 Zeichne das Drachenviereck PQRS zu $\varphi = 30^\circ$ ein und berechne die Länge von \overline{FR} .
- 3.3 Zeige, dass die Länge von \overline{FR} allgemein in Abhängigkeit von φ durch
$$\overline{FR} = \frac{6,05}{\sin(\varphi + 59,74^\circ)}$$
 dargestellt werden kann und berechne φ für den Fall, dass $\overline{FR} = 7,5 \text{ cm}$ beträgt. Zeichne das neue Drachenviereck ein..
- 3.4 Für welchen Winkel φ wird die Strecke FR minimal? Begründung!