

Guter Studienstart (ETOS/BIOS/Nulltes Semester)
2. Übungsblatt zur Mathematik

Teil A

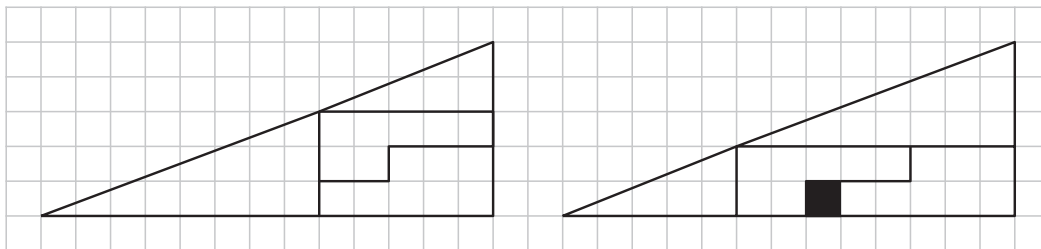
Aufgabe 1

Sei $f(x) = 2x - 1$.

- Für welche Geraden g gilt $g(x) > f(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$?
- Für welche Geraden g gilt $g(x) > f(x)$ für $x < 0$ und $g(x) < f(x)$ für $x > 0$?
- Für welche Geraden g gilt $g(x) > f(x)$ für $x < 1$ und $g(x) < f(x)$ für $x > 1$?

Aufgabe 2

Wo kommt das schwarze Feld in den beiden aus gleichen Teilen bestehenden Figuren her?



Aufgabe 3

- Auf Meereshöhe ist der Luftdruck 1013 hPa (Hektopascal). Pro 8 m Höhe nimmt er um ca. 1 hPa ab.

Geben Sie den funktionalen Zusammenhang zwischen Höhe und Luftdruck an. Wie groß ist der Druck in 500 m Höhe?

(Bei größeren Höhendifferenzen (\sim km) ist der Zusammenhang nicht mehr linear.)

- b) Herr Müller gründet ein Gewerbe: Er produziert und verkauft Lebkuchen. Die Anschaffung der Produktionsmaschine kostet 10000€. Jeder verkaufte Lebkuchen bringt ihm einen Gewinn von 0,58€.

Wie hoch ist sein Gesamtgewinn/-verlust in Abhängigkeit von der Anzahl der verkauften Lebkuchen? Wieviel Lebkuchen muss er verkaufen, um den break-even (Gesamtgewinn/-verlust = 0) zu erreichen?

- c) Ein Joghurtbecher hat eine Höhe von 8 cm, einen unteren Radius von 2 cm und einen oberen Radius von 3 cm.

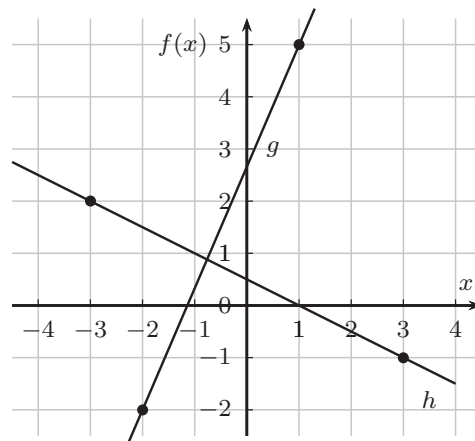
Wie groß ist der Radius in Abhängigkeit von der Höhe?



Teil B

Ihre Lösungen dieser Woche (zu allen Übungsblättern als EIN pdf-Dokument) laden Sie bitte spätestens **bis 11.04.** auf RWTH-Moodle hoch.

Abgabeaufgabe 2-1



- a) Ermitteln Sie aus der Zeichnung die Funktionsgleichungen der Geraden g und h . [2+2 Punkte]
- b) Untersuchen Sie rechnerisch, ob die beiden Geraden g und h senkrecht aufeinander stehen. [2 Punkte]
- c) Geben Sie eine lineare Funktion f an, deren Graf für positive x oberhalb und für negative x unterhalb des Grafen von h liegt. [2 Punkte]
- d) Untersuchen Sie rechnerisch, ob die drei Punkte $A(6/ - 13)$, $B(-3/ - 6)$ und $C(-21/7)$ ein Dreieck bilden. [3 Punkte]

Abgabeaufgabe 2-2

Der Gotthardtunnel in der Schweiz führt von Göschenen (Streckenkilometer 18) nach Airolo (Streckenkilometer 33).

Von beiden Seiten aus wird der Tunnel intensiv inspiziert. Beide Teams starten am selben Tag. Von Göschenen aus schafft man 0,8 km pro Tag, von Airolo aus sogar 1,2 km pro Tag.

- a) Stellen Sie für jedes Team eine Funktion auf, die in Abhängigkeit vom Tag angibt, bis zu welcher Position (Streckenkilometer) es inzwischen gekommen ist. [2 Punkte]
- b) Berechnen Sie, wann und wo sich die Teams treffen. [2 Punkte]