

## 2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / G8

1. Von einer Parabel sind bekannt:

Der Streckfaktor beträgt  $a = 5\frac{1}{8}$  und der Scheitel liegt bei  $S\left(-\frac{2}{3} \mid -\frac{5}{7}\right)$ .

- Wie viele Nullstellen hat die oben definierte Parabel? (Begründe kurz, jedoch keine Rechnung).
- Stelle die Scheitelform der oben beschriebenen Parabel auf.

2. Gegeben ist die Funktion  $f: x \mapsto x^2 + 8x + 10$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

- Berechne den Scheitel und die Nullstellen des Graphen  $G_f$ .
- Zeichne den Graphen  $G_f$  in ein KOS für  $-8 \leq x \leq 0$ .
- Bestimme die Schnittpunkte des Graphen  $G_f$  mit dem Graphen der Funktion  $g(x) = 2\frac{1}{3}x + 2$ ,  $x \in \mathbb{R}$  durch Rechnung.

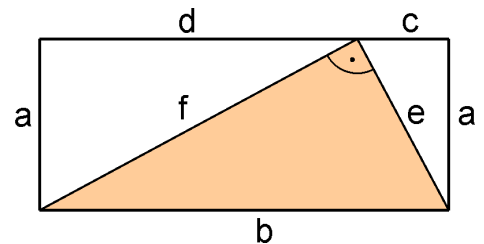
Beschreibe den Graphenverlauf der folgenden Funktionen ohne Rechnung:

I.  $f_a: x \mapsto -x^2 - 8x - 10$ ,  $x \in \mathbb{R}$

II.  $f_b: x \mapsto 2x^2 + 16x + 20$ ,  $x \in \mathbb{R}$

3. Wie weit kann man von einem Leuchtturm der Höhe  $h$  (über dem Meeresspiegel) auf das Meer hinaussehen? Berechne diese Entfernung  $s$  zunächst allgemein, danach für  $h = 36$  m. Der Erdradius beträgt  $r = 6370$  km. Fertige eine saubere Skizze an.

4. Einem Rechteck mit den Seitenlängen  $a = 2,5$  und  $b = 6$  ist ein rechtwinkliges Dreieck einbeschrieben (siehe nebenstehende Skizze). Berechne jeweils unter Angabe der verwendeten Sätze die Längen  $c$ ,  $e$  und  $f$ .



5. Ein Tetraeder ist eine regelmäßige dreiseitige Pyramide. Ihre Kanten sind alle gleich lang, die Oberfläche besteht also aus vier gleichseitigen Dreiecken. Berechne für einen Tetraeder in Abhängigkeit der Kantenlänge  $a$

- die Höhe  $h_s$  der Seitenflächen.
- die Körperhöhe  $h_k$  des Tetraeders.
- den Oberflächeninhalt des Tetraeders.

