A1. Bestimme von zu den beiden folgenden Geradengleichungen jeweils zwei Punkte und die Steigung:

$$\text{a)}\qquad y = -\frac{1}{2}x - 2 \qquad\qquad \text{b)}\qquad \frac{3y-9}{\sqrt{7}} = \frac{6}{\sqrt{7}}x$$

Bestimme aus den Angaben jeweils die zugehörige Gradengleichung:

$$\text{c)}\qquad m = -\frac{1}{2};\quad A(-\frac{1}{2}/\frac{7}{12}) \quad \text{d)}\qquad A(-\frac{1}{2}/2);\quad B(205/413)$$

A2. Gib bei den folgenden quadratischen Funktionen jeweils an, wohin die zugehörige Parabel geöffnet ist, ob sie normal, gestreckt oder gestaucht ist und gib eine nachvollziehbare Überlegung an, wieviele Nullstellen die Funktion hat.

a) $f(x) = 3x^2 + 7x + 2$ b) $f(x) = -\frac{13}{14}x^2 - \frac{14}{13}x - \frac{1}{12}$
c) $f(x) = \sqrt{3}x^2 - \sqrt{17}x - \sqrt[3]{7}$

A3. Bestimme von der folgenden Funktion den Scheitelpunkt und die Nullstellen:

$$f(x) = 2x^2 - 6x - 20$$

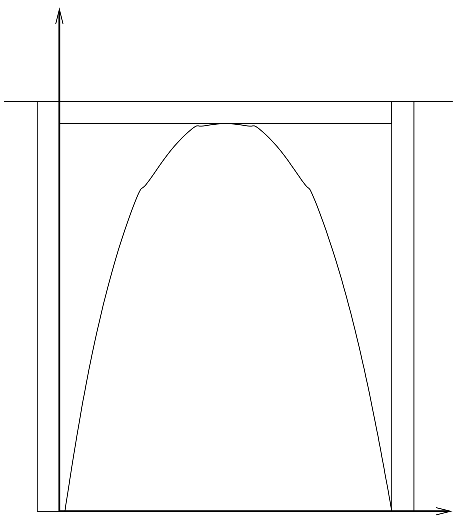
A4. Untersuche jeweils, ob die angegebene Gerade eine Passante, eine Tangente oder eine Sekante der angegebenen Parabel ist. Im Fall einer Tangente oder Sekante, bestimme zusätzlich die gemeinsamen Punkte von Gerader und Parabel.

a) $f(x) = x^2 + 3x - 2,\quad g(x) = 5x - 3$
b) $f(x) = -x^2 - 3x + 5,\quad g(x) = -2x + 10$
c) $f(x) = 2x^2 + 3x - 1,\quad g(x) = 5x - 1$

A5. Der Unterbau einer Brückenkonstruktion lässt sich durch die Funktion:

$$f(x) = -\frac{20}{169}x^2 + \frac{20}{13}x$$

beschreiben (Siehe Bild mit eingezeichnetem Koordinatensystem; Eine Einheit = 1m)



a) Wie weit sind die Fußpunkte der Brücke auseinander?
b) Wie hoch ist der höchste Punkt des Unterbaus?

A6. (**Knobelaufgabe!**) Gegeben ist die quadratische Gleichung

$$f(x) = x^2 + 2x + 5$$

und die Gleichung einer Geraden:

$$g(x) = 6x + a$$

Wie ist der Wert fr a zu wählen, damit sich eine Passante, eine Tangente oder eine Sekante ergibt?

A1.

a) Bestimme für die folgende lineare Funktion die Steigung und einen Punkt.

$$\frac{2y+10-x}{\sqrt{3}} = \frac{3x+16}{\sqrt{3}}$$

b) Bestimme zu den beiden folgenden Punkten die Steigung und die zugehörige Geradengleichung in Normalform

$$A(27/-2) \qquad B(-33/18)$$

c) Wie lautet die Gleichung der Geraden, welche die Steigung $m = -\frac{1}{2}$ hat und durch den Punkt $P(10/-\frac{14}{3})$ geht?

A2. Beschreibe bei den folgenden Funktionen, ob die zugehörige Parabel nach oben/unten geöffnet ist, ob sie gestreckt, gestaucht oder normal ist und gib eine sinnvoll Vermutung darüber ab, wieviele Nullstellen sie hat.

a) $f(x) = 2x^2 + 3x + 7$
b) $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 - 10x + 2$
c) $f(x) = \sqrt{3}x^2 + \sqrt{7}x + \sqrt{13}$

A3. Untersuche bei den folgenden Funktionspaaren, ob es sich bei der Geraden um eine Passante, eine Tangente oder einer Sekante handelt. Berechne bei Sekante und Tangente jeweils den/die gemeinsamen Punkte.

a) $f(x) = x^2 - 2x + 7, \qquad g(x) = 2x + 3$
b) $f(x) = x^2 - 6x + 5, \qquad g(x) = -2x + 10$

A4. Ein Stein wird in einer Höhe von 2m geworfen. Er fliegt entlang einer parabelförmigen Bahn, die mit der Funktion

$$f(x) = -0.1x^2 + 1.9x + 2$$

beschrieben werden kann. Berechne wann der Stein wieder den Boden berührt und nach wieviel Metern er seine höchste Höhe erreicht. Wie hoch ist diese Höhe?

A5. Bestimme durch geeignete Verfahren alle Nullstellen der Funktion

$$f(x) = x^4 - 7x^3 + 5x^2 + 31x - 30$$

A6. **Knobelaufgabe!** Gegeben ist eine ganzrationale Funktion durch:

$$f(x) = (x-1)(x-2)(x-1)(x-3)$$

Führe für diese Funktion eine Bereichsuntersuchung durch!

A1.

a) An einer Tafel in einer Klasse kann man noch die Steigungsformel:

$$m = \frac{11+9}{-3-7}$$

erkennen. Gibt die beiden zugehörigen Punkte und die zugehörige Geradengleichung an.

b) Bestimme für die folgende Geradengleichung einen Punkt und die Steigung:

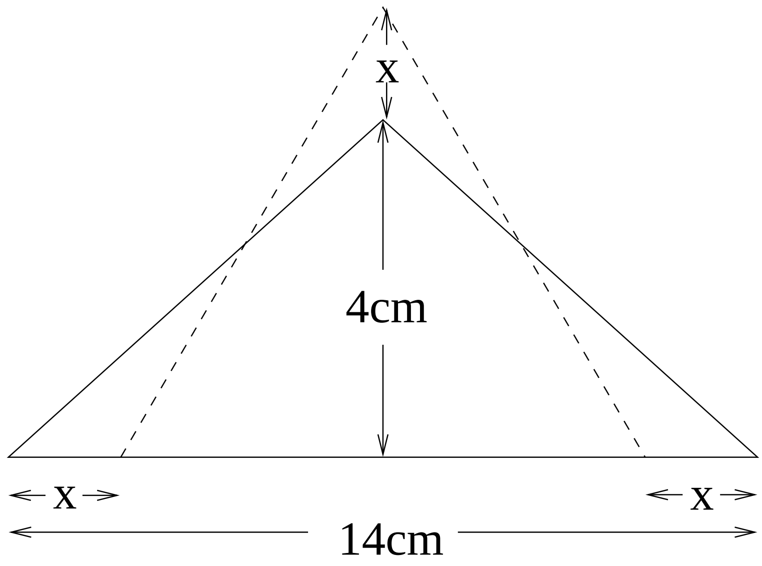
$$\frac{9}{17}x = \frac{3}{17}x + \frac{15}{17} - \frac{3}{17}y$$

A2. Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{7}{2}$$

Bestimme den Scheitelpunkt der zugehörigen Parabel und gib an, wohin sie geöffnet ist, und ob sie gestaucht, gestreckt oder eine Normalparabel ist.

A3. Die Länge der Basis eines gleichschenkligen Dreiecks beträgt 14cm und die Länge der Höhe zu dieser Basis 4cm.



Nun wird die Basis rechts und links jeweils um x Zentimeter verkürzt und dabei die Höhe gleichzeitig um x Zentimeter verlängert.

a) Zeige, dass die Fläche des veränderten Dreiecks mit der Funktion: $f(x) = -x^2 + 3x + 28$ beschrieben werden kann.

b) Für welches x wird diese Fläche maximal und wie groß ist sie dann?

c) Welches besondere Dreieck ergibt sich in diesem Fall?

A4. Bestimme von den folgenden Funktionen durch geeignete Verfahren die Nullstellen.

a) $f(x) = x^4 - 14x^3 + 63x^2 - 106x + 56$ b) $f(x) = x^5 - 26x^3 + 25x$