Mathe 10	Arbeit 3	23.04.2015

Aufgabe 1 (ohne GTR) **(2 Punkte)**
Entscheide für die Graphen der Funktionen f und h, ob eine y-Achsensymmetrie oder eine Punktsymmetrie zu O(0|0) vorliegt. Dokumentiere deinen Lösungsweg!

a) $f(x) = x^3 + x + 1$ b) $h(x) = x^4 - 4$

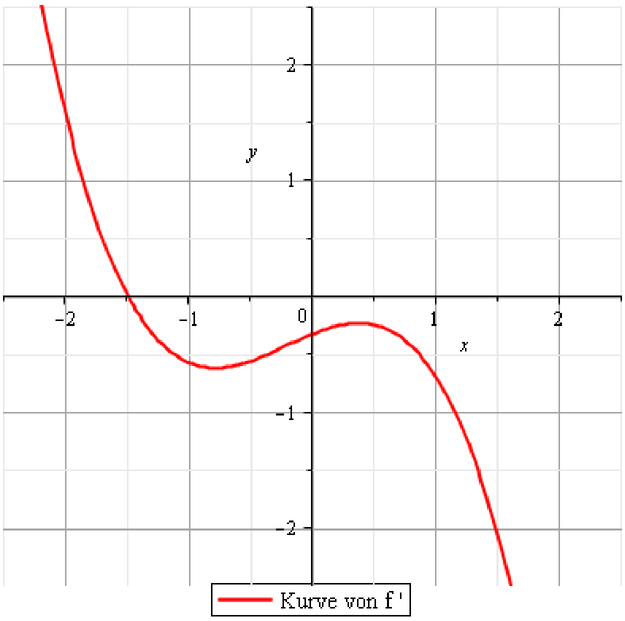
Aufgabe 2 (ohne GTR) **(3 Punkte)**
Wie verhalten sich die Funktionswerte der folgenden Funktionen h, j und k für $x \to -\infty$? Dokumentiere deinen Lösungsweg. Die Zuordnungsvorschriften lauten:

a) $h(x) = 1/x + 5$ b) $j(x) = x^5 - x^{-6}$ c) $k(x) = 1000 \cdot x^2 - x^3$

Aufgabe 3 (ohne GTR) **(5 Punkte)**
Bestimme alle natürlichen Zahlen x, die die folgende Gleichung lösen:

$$x^5 - 41x^3 + 400x = 0$$

Aufgabe 4 **(2 Punkte)**
Die Abbildung unten zeigt den Graphen der Ableitungsfunktion f' einer Funktion f. Welche der folgenden Aussagen ist richtig? Begründe deine Antwort!

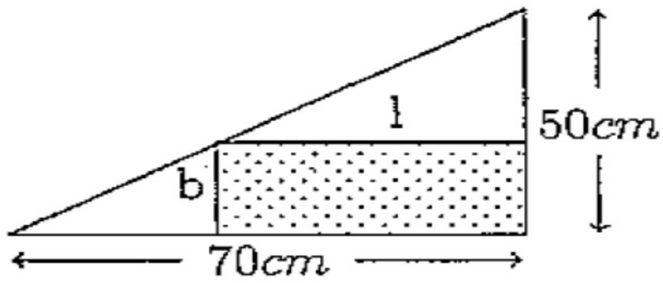


a) Die Funktion f ist auf dem Intervall [0;1] monoton fallend.
b) Die Funktion f ist auf dem Intervall [-2;-1.8] monoton wachsend.

Aufgabe 5 **(2 Punkte)**
Erläutere kurz den Unterschied zwischen lokalem und globalem Minimum anhand des Schaubilds der Funktion f' aus Aufgabe 4 oder einem eigenen Beispiel.

Aufgabe 6 **(6 Punkte)**

Aus einer abgebrochenen Marmorplatte mit den Maßen wie in der Abbildung unten soll noch ein möglichst großes rechteckiges Stück herausgeschnitten werden:



a) Zeichne das Dreieck in ein Koordinatensystem ein, in dem dessen obere Kante mit der Funktion $y=\frac{50}{70}\cdot x$ beschrieben wird.

b) Berechne diejenigen Werte b und l, für die der Flächeninhalt des Rechtecks maximal wird.

c) Gib diesen maximalen Flächeninhalt an.

Aufgabe 7 **(2 Punkte)**

Der Vektor v= $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ beschreibt, wie man von Punkt A aus zu Punkt B gelangt.

a) Berechne die Koordinaten von B, wenn A(1|2|3) gilt.

b) Zeige, dass v der Verbindungsvektor der beiden Punkte O(0|0|0) und C(2|-1|3) ist. Wie kann der Vektor v daher auch genannt werden?

Aufgabe 8 **(4 Punkte)**

Trage die Punkte A(1|1|0), B(2|2|0), C(1|5|0), E(1|1|1), G(1|5|1) in ein Koordinatensystem ein und ergänze sie sinnvoll zu einem regelmäßigen Körper mit acht Eckpunkten!

Aufgabe 9 **(4 Punkte)**

Gegeben sind die drei Punkte A(2|0|2), B(0|2|2) und C(3|3|1).

a) Zeige, dass das Dreieck ABC gleichschenklig ist. Ist es auch gleichseitig?

b) Bestimme einen weiteren Punkt D, sodass die vier Punkte A, B, C und D zusammen ein Parallelogramm bilden.

Bonusfrage: Wie viele solcher Punkte D gibt es? **(+2 Punkte)**