Übungen tegut C 17

1. Aufgabe

Gegeben ist die Funktion $f(x) = 0{,}1x^3 - 1{,}2x^2 + 3{,}6x$.

a) Geben Sie den Definitionsbereich an.
b) Untersuchen Sie den Verlauf und die Symmetrie der Funktion.
c) Berechnen Sie die Nullstellen.
d) Zeichnen Sie den Graphen von f im Intervall $x \in [-0{,}5; 8{,}5]$ in ein geeignetes Koordinatensystem. *(Hinweis: Nutzen Sie dazu die TABLE-Funktion des TR.)*
e) Beschriften Sie den Hoch- und Tiefpunkt des Graphen mit H und T.
f) Beschreiben Sie in welchem Intervall (x-Werte-Bereich, von...bis) der Graph von f steigt oder fällt.
g) Erläutern Sie, welche Steigung der Graph von f im Hochpunkt bzw. Tiefpunkt haben muss.
h) Leiten Sie die Funktion f(x) bis auf null ab.
i) Ermitteln Sie die gemeinsamen Schnittpunkte von f(x) und f'(x).
j) Zeichnen Sie die Graphen der ersten und zweiten Ableitung ebenfalls in das vorhandene Koordinatensystem ein. *(Hinweis: Nutzen Sie die TABLE-Funktion des TR.)*
k) Erläutern Sie, welche Bedeutung die Nullstellen der ersten Ableitung für den Graphen von f haben.
l) Erläutern Sie, welche Bedeutung die Nullstelle der zweiten Ableitung für den Graphen von f hat.

2. Aufgabe

Eine Gerade g mit der Gleichung $g(x) = -2x$ schneidet die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 9x^2 + 18x - 12$. Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Funktionen.

3. Aufgabe

Formulieren Sie mit dem Streckungsfaktor k und den gegebenen Nullstellen durch Bildung von Linearfaktoren die entsprechenden Funktionsgleichungen.
(Beispiel: $f(x) = k(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$)
Berechnen Sie dann die vollständigen Gleichungen *(Ausmultiplizieren der Klammern)*.

a) $k = 2$, $x_1 = 3$

b) $k = 0{,}5$, $x_1 = -2$, $x_2 = 5$

c) $k = \frac{2}{3}$, $x_1 = 3$, $x_2 = 2$, $x_3 = -1$

d) $k = -1$, $x_{1/2} = 4$, $x_3 = -1$

e) $k = -0{,}25$, $x_1 = 0$, $x_2 = 2$, $x_3 = 8$

f) $k = 3$, $x_{1/2} = 0$, $x_3 = -2$