Mathematik-Klassenarbeit Nr.3 Klasse 11a

Name:______________________

Hinweis: Achte bitte auf saubere und korrekte Darstellung. Sie wird mitbewertet

Aufgabe 1:

[9,5 P]

Bestimme die Ableitung folgender Funktionen

a) $f(x)=\frac{5}{28}x^8-\frac{1}{12}x^4+0{,}5x^2+15$

b) $g(x)=\frac{1}{4}x^{-4}-\frac{1}{30x^6}$

c) $h(x)=\frac{3}{5}x^{15}-\sqrt{3}x+7\sqrt{x}+\frac{2}{3x^2}+2\sqrt{3}$

d) $f(a)=\sqrt{a}\cdot b$

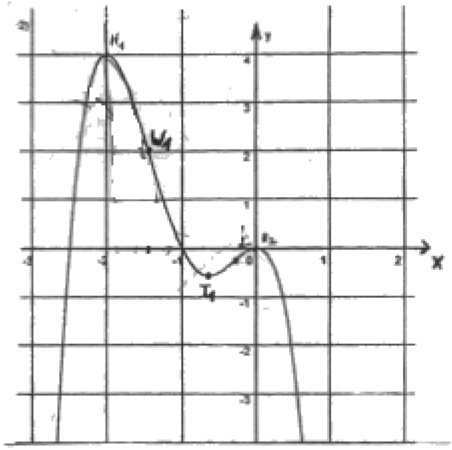
e) $f(a)=\sqrt{b}\cdot a$

f) $f(q)=p^2-3s+5q^2-12\sqrt{r}+x^3$

Aufgabe 2:

[3,5 P]

In Figur 1 ist das Schaubild einer Funktion gegeben.
Zeichne in ein Koordinatensystem eine Skizze der Ableitungsfunktion.
Verwende hierzu die Punkte H_1, H_2, T_1, W_1 und W_2 .



Figur 1

Aufgabe 3:

[4,5 P]

Die Gerade g mit x=a schneidet das Schaubild der Funktion f mit $f(x)=x^2$ im Punkt P(a/f(a)) und das Schaubild von h mit $h(x)=\sqrt{x}$ im Punkt Q(a/ h(a)).
Bestimme a so, dass die Tangenten in P und Q parallel sind.

Aufgabe 4:

[6,5 P]

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -0{,}5\,x^3-3x^2-5x$

Bestimme die Schnittpunkte der Tangente und der Normalen im Punkt P(-2/ f(-2)) mit der x-Achse.

Viel Erfolg!!

<u>Lösung</u>

Aufgabe1:

a) $f(x)= 10/7*x^{7} - 1/3*x^{3} + x$

b) $g(x)= -x^{-5} + 1/5*x^{} - 7$

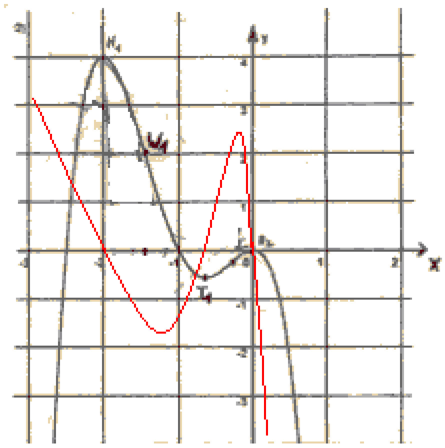
c) $h(x)= 15*x^{14} - 0.5*\text{Wurzel}(3)*x^{-(1/2)} - 7/2*x^{-(1/2)} - 4/3*x^{-3}$

d) $f(a)= 0.5*b*a^{-(1/2)}$

e) $f(a)= \text{Wurzel}(b)$

f) $f(q)= 10q$

Aufgabe2:



Aufgabe3:

$f'(a) = h'(a) \quad 2a = 0.5*\text{Wurzel}(1/a)$
$a = \text{3te.Wurzel}\ (0.25^2)$

<u>A: Damit beide Tangenten sich schneiden, muss a 3te.Wurzel (0.25^2) (ca. 0.39) sein.</u>

Aufgabe4:

$t(x) = mt*x + b\ ;\quad n(x) = mn*x + b$

$f'(x) = -1.5x^2 - 6x - 5$

$f'(-2)=1 \Rightarrow mt=1 \Rightarrow mn=-1$
$\Rightarrow$
$2 = 1*(-2) + b$

$b = 4;\quad t(x) = x + 4$

$t(x) = 0 \Rightarrow x = -4$

$2= -1*(-2) + b$

$b = 0 \quad n(x) = x$

$n(x) = 0 \Rightarrow x = 0$

<u>A: Die X-Achse wird von der Tangente an der Stelle (-4/0) geschnitten;</u>
<u>Die X-Achse wird von der Normalen an der Stelle (0/0) geschnitten.</u>