

EI 10a

MATHEMATIK

2011-12

3. Test – Ableitung

$$f(x) = x^3$$

$$f'(x) = 3x^2$$

Dieser Test ist **OHNE GTR** zu lösen. Achte darauf, dass du strukturiert schreibst und dass du deine Gedankengänge wenn nötig dokumentierst! **Bearbeitungszeit: 15 Minuten**

1. Aufgabe

(7 Punkte)

Bestimme zu den jeweils gegebenen Funktionstermen von f , g und h die erste Ableitung!

$$f(x) = x - 3x^2, \quad g(x) = 4\sqrt{x} + 1, \quad h(x) = x \cdot \left(1 - \frac{2}{x^2}\right)$$

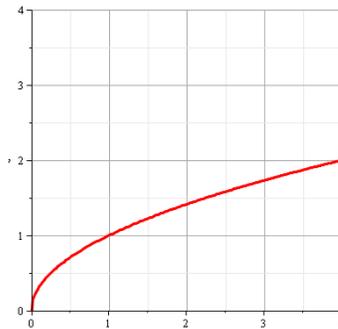
Zusatz: Gib die maximalen Definitionsbereiche von g und h an!

(+1 Punkt)

2. Aufgabe

(7 Punkte)

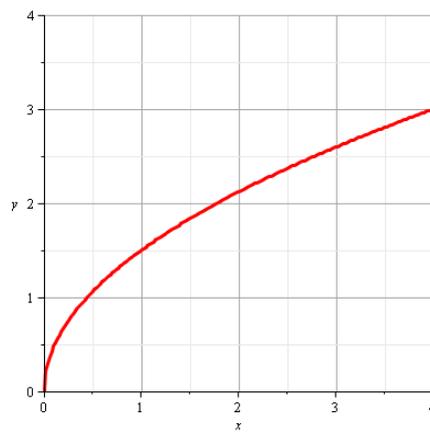
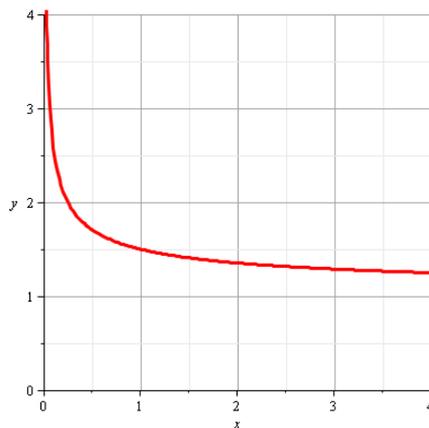
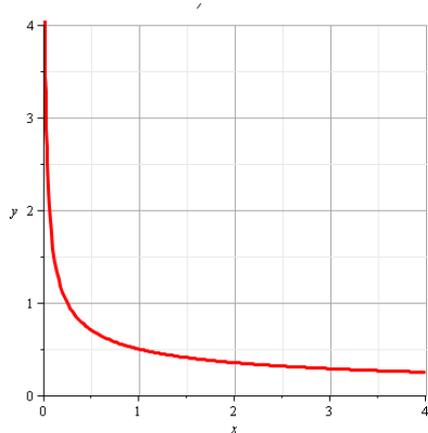
Gegeben ist die Funktion g mit $g(x) = \sqrt{x}$ und ihrem Schaubild K_g für positive x -Werte:



- a) Zeichne die Tangente t bei $x=1$ ein. Bestimme die Steigung m mit einem Steigungsdreieck und lies den y -Achsenabschnitt c der Tangente anhand deiner Zeichnung ab. Notiere die vollständige Tangentengleichung.

Zusatz: Weise mit einer Rechnung nach, dass die Zeichnung von t korrekt ist. **(+2 Punkte)**

b) Entscheide, welches der drei Schaubilder unten das Schaubild der Ableitung von g ist und begründe, wieso die beiden anderen Schaubilder nicht in Frage kommen!



Zusatz: Welche Steigung wird g an der Stelle $x=0$ aufweisen? Begründe kurz! (+2 Punkte)

3. Aufgabe

(6 Punkte)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 3x$ für reelles x .

- Hoch- und Tiefpunkte von f findet man, indem man $f'(x) = 0$ setzt. Welchen Wert nimmt die zweite Ableitung f'' an, wenn es sich um einen Tiefpunkt handelt?
- Bestimme den Hochpunkt von f mit einer Rechnung.

Zusatz: Liegt zwangsläufig ein Hoch- oder Tiefpunkt vor, wenn $f'(x) = 0$ gilt? (+1 Punkt)