

Analysis Blatt II: Extremwerte und Tangenten

1. (Stolz) Bestimmen Sie die Tangente

a) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ bei P(2|2) b) $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - x^2$ bei P(2|-2)

c) $f(x) = x^3 - \frac{1}{4}x^4$ bei P(1|f(1)) d) $f(x) = \frac{1}{3}(2x-1)^3$ bei P(-1|f(1))

2. (Geiz) Bestimmen Sie Art und Lage der lokalen Extrempunkte

a) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ b) $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - x^2$

c) $f(x) = x^3 - \frac{1}{4}x^4$ d) $f(x) = \frac{1}{3}(2x-1)^3$

3. (Neid) Bestimmen Sie die Wendepunkte

a) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ b) $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - x^2$

c) $f(x) = x^3 - \frac{1}{4}x^4$ d) $f(x) = \frac{1}{3}(2x-1)^3$

4. (Völlerei) Bestimmen Sie die Nullstellen der vier obigen Funktionen. Skizzieren Sie die vier Funktionen dann mit Bleistift. Tragen Sie die Tangenten mit ein.

5. (Zorn) An welchen Stellen sind die Tangenten parallel?

a) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ $g(x) = -(2x-3)^2$ b) $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - x^2$ $g(x) = \frac{-1}{12}x^3$

6. (Lust) Bestimmen Sie die Nullstelle folgender Funktionen mit dem Newtonverfahren. Machen Sie zwei Schritte, prüfen Sie wie genau das Ergebnis ist.

a) $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - x^2 - 1$ $x_0 = 6$ b) $f(x) = \frac{1}{12}x^3 - x + 2$ $x_0 = -4$

7. (Faulheit) Kurvendiskussion

Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3 + 3x^2$ mit Graphen G. Bestimmen Sie die Nullstellen von f und das Verhalten für $x \rightarrow -\infty$ und $x \rightarrow +\infty$. Bestimmen Sie Art und Lage der lokalen Extrempunkte des Graphen G. Ermitteln Sie die Gleichung der Normalen n in P(-1|f(-1)). Skizzieren sie n und f in einer Zeichnung. (* Die Normale in P schneidet den Graphen G in zwei weiteren Punkten P und Q. Zeigen sie, dass die Tangenten in P und Q parallel sind.)