

Aufgabe 1: Geben Sie zu folgenden Funktionen jeweils die erste Ableitung an. Fassen Sie Ihre Ergebnisse so weit wie möglich zusammen.

a) $f(x) = (\sin x + 3x^2 - 1)^2$

b) $f(x) = \frac{1}{x} \cdot (5x^2 - x)$

c) $f(x) = \frac{2x}{(x-2)^5}$

d) $f(x) = (2x+2) \cdot \sqrt{2x}$

Aufgabe 2: a) Zeigen Sie mit Hilfe der Quotientenregel: $\left(\frac{g(x)}{h^2(x)}\right)' = \frac{g'(x) \cdot h(x) - 2 \cdot g(x) \cdot h'(x)}{h^3(x)}$

b) Bestimmen Sie mit Hilfe dieser Regel die erste Ableitung von

$$f(x) = \frac{\sin x}{(3x+2)^2}$$

Aufgabe 3: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = (x^2 - 1) \cdot \sqrt{x+2}$.

b) Bestimmen Sie die Schnittpunkte N_1 , N_2 und N_3 des Graphen von f mit der x-Achse.

a) Bestimmen Sie die erste Ableitung von f .

Hinweis: Sollten Sie kein Ergebnis erhalten, so lösen Sie die folgenden

Aufgaben mit $f'(x) = \frac{5x^2 + 8x - 1}{2\sqrt{x+2}}$

c) Welche Steigung haben die Tangenten an den Graphen in den Nullstellen?

Geben Sie zur mittleren Nullstelle ($N_2 = -1$) die zugehörige Tangentengleichung an.

d) In welchen Punkten hat der Graph von f eine waagerechte Tangente?

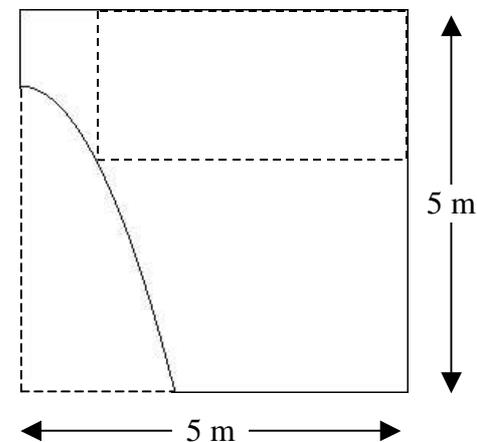
e) Berechnen Sie den Wendepunkt des Graphen von f . Ohne Rechnung dürfen

Sie annehmen, dass $f''(x) = \frac{15x^2 + 48x + 33}{4(x+2) \cdot \sqrt{x+2}}$ gilt.

Aufgabe 4: Eine zylinderförmige Säule hat eine Oberfläche von 8m^2 . Wie sind die Abmessungen zu wählen, damit das Volumen maximal wird?

Hinweis: Volumen $V = \pi r^2 h$ Oberfläche $O = 2\pi r^2 + 2\pi r h = 2\pi r(r+h)$

Aufgabe 5: Rechts abgebildet sehen Sie eine quadratische Glasscheibe, aus der ein Stück ausgebrochen ist. Legt man die Glasscheibe so in ein Koordinatensystem, dass die linke untere Ecke der Glasscheibe im Ursprung liegt, so kann die Bruchkante mithilfe des Funktionsterms $g(x) = -x^2 + 4$ beschrieben werden. Wie groß ist die größtmögliche rechteckige Glasscheibe, die man aus dem Reststück schneiden kann?



Viel Erfolg!!!

Name:

2. MATHEMATIKKLAUSUR

16.12.2004

M1 - Mathe 12 GK (GA)

Bearbeitungszeit: 135 min

– Seite 2 –

LÖSUNGEN

Aufgabe 1:

Aufgabe 2:

Aufgabe 3:

Aufgabe 4:

Aufgabe 5:

Aufgabe 6: