

1. Klausur MA – 1 Stetigkeit, Differenzierbarkeit / Winkelfunktionen

1. Wann ist eine Funktion f an einer Stelle a stetig ? 3
 Skizzieren Sie Graphen von Funktionen, für die gilt:
- a) f ist an der Stelle $a = 4$ stetig und differenzierbar 1
 - b) f ist an der Stelle $a = 1$ stetig und nicht differenzierbar 1
 - c) f ist an der Stelle $a = -2$ nicht definiert, aber stetig fortsetzbar 1
 - d) f ist an der Stelle $a = 0$ nicht definiert und nicht stetig fortsetzbar. 1
2. Berechnen Sie die Grenzwerte der Funktionen an der Stelle x_0 , falls sie existieren.
- a) $f(x) = \frac{8x^2 + 2x - 15}{(2x + 3) \cdot x}$ an der Stelle $x_0 = -\frac{2}{3}$ 3
 - b) $g(x) = \frac{x - 2}{x + 2}$ an der Stelle $x_0 = -2$ 3
 - c) $h(x) = \frac{\sin x + 3 \cos x - 3}{5x}$ an der Stelle $x_0 = 0$ 3
3. Bestimmen Sie mit einem geeigneten Rechenverfahren eine Nullstelle der Funktion f mit $f(x) = \sin x + x - 2$ 5
 auf drei Nachkommastellen genau.
 Erläutern Sie unter Zuhilfenahme einer Skizze das von ihnen gewählte Verfahren. 2
4. Gegeben sei die Funktion f mit $f(x) = \cos(2x) - \sin x$.
 Ihr Graph sei K .
- a) Bestimmen Sie die kleinste Periode der Funktion f und untersuchen Sie f auf Symmetrien. 1
 - b) Bestimmen Sie die ersten drei Ableitungen der Funktion f und untersuchen Sie K auf Nullstellen, Extrempunkte (mit Nachweis) und Wendepunkte 3
5
5
 innerhalb der ersten Periode im positiven Bereich von x .
 - c) Zeichnen Sie die erste Periode (wie unter b) des Graphen der Funktion f in ein Koordinatensystem mit der LE 1cm. 5
 - d) Bestimmen Sie die Gleichung der Wendetangente an den Wendepunkt, der im Intervall $[2;4]$ liegt und zeichnen Sie diese mit in das Koordinatensystem. 4
1

gesamt 53