

MATHEMATIK für „Joint Bachelor“, Prof. Ihringer, Aufgabenblatt Nr. 5

49. Skizziere in einem x - y -Koordinatensystem den Graphen von $f(x) = \frac{1}{x}$.

50. Dieselbe Aufgabe für $g(x) = \frac{1}{x-2}$, $h(x) = \frac{1}{x-2} + 1$.

Beschreibe geometrisch, wie $f(x)$ zu $g(x)$ und $g(x)$ zu $h(x)$ wird.

51. Bestimme den Definitionsbereich D_f von $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 2x - 3}$.

52. Für welche $x \in D_f$ kann diese Funktion stetig fortgesetzt werden?

Wie lautet die stetige Fortsetzung \tilde{f} ?

53. Berechne für die Funktion $f(x) = x^2$ den Differenzenquotienten $\frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ an der Stelle $x_0 = 1$ mit $\Delta x = 1$.

54. Dieselbe Aufgabe mit $\Delta x = 0,5$, $\Delta x = 0,1$, $\Delta x = -0,1$.

Vergleiche die Ergebnisse mit dem Wert $f'(1)$ der Ableitung von $f(x) = x^2$ an der Stelle $x_0 = 1$.

55. Stelle die Gleichung der Tangente $T(x)$ an die Kurve $f(x) = x^2$ im Punkt $(x_0; f(x_0)) = (1; 1)$ auf.

56. Überprüfe rechnerisch, daß sich die Funktion $f(x) = x^2$ und die Tangente $T(x)$ tatsächlich im Punkt $(1; 1)$ schneiden.

H57. Skizziere in einem x - y -Koordinatensystem die Graphen von $f(x) = x^2$, $g(x) = (x-2)^2$, $h(x) = (x-2)^2 - 3$.

H58. Durch welche Verschiebungen im Koordinatensystem wird $f(x) = x^2$ zu $g(x) = x^2 - 4x + 2$?

H59. Die Aufgaben 53 und 54, aber jetzt mit $f(x) = \frac{1}{x}$.

*H60. Sei $p(x)$ ein Polynom von Grad n . zeige:

a) Ist c eine Nullstelle von $p(x)$, dann gibt es ein Polynom $q(x)$ von Grad $n-1$, so daß $p(x) = (x-c)q(x)$ gilt.

b) Sind c_1, \dots, c_n n verschiedene Nullstellen von $p(x)$, dann gilt $p(x) = a(x-c_1) \cdot \dots \cdot (x-c_n)$, mit $a \neq 0$.