

Kurzaufgaben Analysis – III

1. Bestimme die Koordinaten des Schnittpunkte der Geraden $y = 2x - 1$ mit der Parabel $y = 2x^2 - 3x + 1$.
2. Gegeben sind die Punkte $A(1 | -2)$ und $B(3 | 4)$. Bestimme die Gleichung der Mittelsenkrechten der Strecke $[A, B]$.
3. Gegeben sei die Funktion $f: f(x) = x^3 - 3x + 2$.
 - a) Beweise, dass f im Intervall $[-1; 1]$ streng monoton fallend ist.
 - b) Für welche Werte von k hat die Gleichung $f(x) = k$ drei verschiedene reelle Lösungen?
4. Gegeben sei die Funktion $f(x) = \begin{cases} \frac{-4}{x^2+1}; & \text{für } x \leq 0 \\ x - 4; & x > 0 \end{cases}$
 - a) Beweise, dass die Funktion f an der Stelle $x_0 = 0$ stetig ist.
 - b) Bestimme die Gleichung der Tangente an den Graphen von f im Punkt $P(-1 | -2)$.
5. Gegeben ist die Funktion $f: f(x) = 3x^2 - 6x$.
 - a) Berechne $\int_1^4 f(x) dx$.
 - b) Berechne den Flächeninhalt, den der Graph von f mit der x-Achse zwischen $x = 1$ und $x = 4$ einschließt.