

Übungen 2019-5

Aufgabe 1

Gegeben ist die ganzrationale Funktion f mit $f(x) = -\frac{1}{8}x^3 + \frac{3}{8}x^2 + \frac{3}{4}x - 1$.

- 1.1 Berechnen Sie von der Funktion f die Schnittpunkte mit den Achsen. I
- 1.2 Berechnen Sie von der Funktion f die Extrempunkte. II
- 1.3 Berechnen Sie an der Stelle $x = 2$ den Funktionswert von f (y -Wert). Geben Sie die Werte als Punkt P an. I
- 1.4 Zeichnen Sie den Graphen von f mithilfe aller berechneten Werte in ein geeignetes Koordinatensystem. I
- 1.5 Berechnen Sie die Steigungen an den Stellen $x_1 = 0$ und $x_2 = 2$. II
- 1.6 Erstellen Sie die Tangentengleichungen $t(x_1)$ und $t(x_2)$. II
- 1.7 Zeichnen Sie die Tangenten in das Koordinatensystem aus Aufgabe 1.4. I

Aufgabe 2

Gegeben ist die ganzrationale Funktion f mit $f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + 3x$.

- 2.1 Untersuchen Sie die Funktion f vollständig und zeichnen Sie den Graphen in ein geeignetes Koordinatensystem. II
- 2.2 Ermitteln Sie die Steigung m_1 an der Stelle $x_1 = -4$. (TR-Nutzung) I
- 2.3 Ermitteln Sie die Steigung m_2 an der Stelle $x_2 = 1$. (TR-Nutzung) I
- 2.4 Berechnen Sie die Stellen der Funktion mit der Steigung $m = -3,75$. II
- 2.5 Berechnen Sie die Stelle, an der die Funktion f die Steigung 3 besitzt. Begründen Sie, um welche besondere Stelle es sich handelt. II
- 2.6 Formulieren Sie für Aufgabe 2.5 die Gleichung der Tangente t . II
- 2.7 Berechnen Sie die Gleichung der Normale n (Senkrechte) zur Tangente t . III
- 2.8 Bestimmen Sie die Stellen des Funktionsgraphen von f , die den Steigungswinkel $\alpha = -83,66^\circ$ besitzen. I

Aufgabe 3

Gegeben ist die ganzrationale Funktion f mit $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + 2x^2$.

- 3.1 Berechnen Sie die Gleichungen der Tangenten an f , wenn deren Steigungen den Wert 6 besitzen. II
- 3.2 Ermitteln Sie jeweils den weiteren Schnittpunkt jeder Tangente mit der Funktion f . I

Aufgabe 4

Gegeben ist die Funktionenschar $f_a(x) = ax^3 + 3x$ mit $a < 0$.

- 4.1 Ein Funktionsgraph dieser Schar besitzt an der Stelle $x = 2$ eine Tangente mit der Gleichung $t(x) = 4$. Berechnen Sie damit den Parameter a . III
- 4.2 Begründen Sie, dass sich alle Graphen dieser Schar in einem Punkt S schneiden. Geben Sie diesen Punkt S an. III
- 4.3 Beweisen Sie, dass sich alle Graphen dieser Schar mit derselben Steigung im Punkt S schneiden. Erläutern Sie die Vielfachheit von S . III