

Aufgabe 1	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 14
---------------------	---------------	--	------------------------------

Diskutieren Sie den Verlauf der Funktion $f(x) = \frac{x^3}{10(x-2)}$, $x \in \mathbb{R}$ und skizzieren Sie sie!

Aufgabe 2	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 9
---------------------	---------------	--	-----------------------------

- a) Entwickeln Sie $f(x) = \sqrt{1+x}$ an der Stelle $x_0 = 0$ nach der Taylorschen Formel bis zum kubischen Glied!
- b) Schätzen Sie mit Hilfe des Restgliedes der Taylorschen Formel den Fehler ab, der entsteht, wenn man $\sqrt{\frac{3}{2}}$ nach dieser Formel berechnet.
- c) Welcher Fehler entsteht bei der Berechnung von $\sqrt{\frac{3}{2}}$ nach dieser Formel tatsächlich?

Aufgabe 3	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 9
---------------------	---------------	--	-----------------------------

Berechnen Sie $\int \frac{4x^2 + 3x + 1}{x^3 - x^2 + x - 1} dx$!

Aufgabe 4	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 8
---------------------	---------------	--	-----------------------------

Bestimmen Sie die Länge der Kurve $x = t - \sin t \cos t$, $y = 1 - \cos^2 t$, $z = 2 \sin t$ für $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$!

Aufgabe 5	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 12
---------------------	---------------	--	------------------------------

a) Ermitteln Sie die lokalen Extremstellen und Extremwerte der Funktion

$$f(x, y) = x^2(2 - y) - y^3 + 3y^2 + 9y !$$

b) Handelt es sich bei den lokalen Extrema um globale Extrema?

Aufgabe 6	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 8
---------------------	---------------	--	-----------------------------

Eine Ware kann nach zwei verschiedenen Technologien gefertigt werden. Bei der Produktion von x Einheiten nach Technologie A entstehen Kosten in Höhe von $50 + 11x + \frac{x^2}{10}$, während nach Technologie B Kosten in Höhe von $x^2 + x$ entstehen. Insgesamt sollen 60 Einheiten kostenminimal produziert werden. Wie oft sind dafür die beiden Technologien anzuwenden?