

Mathematik für Geowissenschaftler
Übungsblatt 10

Übungsaufgabe 1 (4 Punkte):

Berechnen Sie die Ableitungen der Funktionen

$$Ce^{\lambda x}, \log(\sqrt{1+x^2}), \frac{\sin(2x)}{4e^{3x}}, \log_a(x)$$

wobei $C, \lambda \in \mathbb{R}$ und $a > 0$.

Übungsaufgabe 2 (4 Punkte):

Berechnen Sie die Integrale

$$\int_1^2 x^2 dx, \int_{-3}^5 e^{2x} dx.$$

Übungsaufgabe 3 (4 Punkte):

Bestimmen Sie die Taylorreihe des natürlichen Logarithmus $\log(x)$ mit Entwicklungspunkt $x_0 = 1$.
Hinweis: Erinnern Sie sich daran, dass $\log'(x) = 1/x$ und $(x^n)' = nx^{n-1}$ für alle $n \in \mathbb{Z}$.

Übungsaufgabe 4 (4 Punkte):

Der Weihnachtsmann möchte seine Geschenke aus seiner Hütte mit Koordinaten $(0, 0)$ möglichst schnell zum kleinen Findus bringen, der im Punkt (a, b) der verschneiten, reellen Ebene wohnt. Leider liegt Findus Haus nicht am Weg, denn dieser verläuft nur auf der x -Achse und $b > 0$, sondern im Tiefschnee, der mit Ausnahme des Weges die gesamte Ebene überdeckt. Auf dem Weg ziehen die gedopten Rentiere des Weihnachtsmannes seinen Schlitten mit 123 km/h, während sie im Tiefschnee nur 31 km/h schaffen. Angenommen, $a = 45$ km und $b = 13$ km. Wann sollte der Weihnachtsmann vom Weg in den Tiefschnee abbiegen, damit er schnellstmöglich bei Findus ist? Wie lange ist er auf der schnellsten Route unterwegs?

Einzureichen in der Übungsgruppe am Dienstag, 7. Januar 2020.