

Aufgabe / Problème 1:

Bestimmen Sie die folgenden Ausdrücke. Die Zwischenresultate sind zu zeigen, d.h. ohne Taschenrechner.

- (a) $a = f'(0)$, wobei/avec $f(x) = e^{2x} \sin(x^2)$
 (b) $b = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh(x)-1}{x^2}$
 (c) $c = g^{(101)}(x)$ wobei/avec $g(x) = \sin(2x)$

Calculer les expressions suivantes. Montrer les résultats intermédiaires, veut-dire sans calculatrice.

- (d) $d = f'''(x)$ wobei/avec $f(x) = e^{x/2} + x^3 - 17x$
 (e) $e = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2(x)+1}{x^2}$

Aufgabe / Problème 2:

Zu berechnen ist $\cos(32^\circ)$ mit Hilfe von Taylorapproximationen.

- (a) Mit Hilfe eine Taylorapproximation erster Ordnung.
 (b) Mit Hilfe eine Taylorapproximation zweiter Ordnung.
 (c) Für die beiden obigen Approximationen ist der maximale Fehler R_1 (resp. R_2) zu bestimmen.

Trouver $\cos(32^\circ)$ á l'aide des approximations de Taylor.

- (a) Avec une approximation de Talor de l'ordre 1.
 (b) Avec une approximation de Talor de l'ordre 2.
 (c) Pour les deux approximations ci-dessus trouver le valeur maximal R_1 (resp. R_2).

Aufgabe / Problème 3:

Eine Kugel bewegt sich gleichmässig in der Ebene entlang der x -Achse gemäss der Formel $x(t) = v \cdot t$ und wird beobachtet vom Punkt $P = (3, -2)$ aus. Sei $\alpha(t)$ der Winkel zwischen der y -Richtung und der Richtung unter welcher die Kugel erscheint.

- (a) Bestimmen Sie die Winkelgeschwindigkeit $\dot{\alpha}(t)$
 (b) Bestimmen Sie die Winkelbeschleunigung $\ddot{\alpha}(t)$
 (c) Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen $\dot{\alpha}(t)$ und $\ddot{\alpha}(t)$.

Une boule bouge dans le plan suivant l'axe des x avec $x(t) = v \cdot t$. L'observateur est au point $P = (3, -2)$ et soit $\alpha(t)$ l'angle entre l'axe des y est la direction sous laquelle la boule est visible.

- (a) Trouver la vitesse angulaire $\dot{\alpha}(t)$
 (b) Trouver l'accélération angulaire $\ddot{\alpha}(t)$
 (c) Esquisser les graphes des fonctions $\dot{\alpha}(t)$ et $\ddot{\alpha}(t)$.

Aufgabe / Problème 4:

Une vendeuse de frites fabrique des cornets de forme conique en rejoignant les bords rectiligne d'un secteur circulaire de rayon r .

- (a) Exprimer le volume V comme fonction de l'angle d'ouverture α .
 (b) Comment doit-elle choisir l'angle d'ouverture α afin que le volume des cornets soit maximal?

Eine Pommesfrites-Verkäuferin fertigt kegelförmige Tüten indem sie Sektoren von kreisrunden Papierscheiben von gegebenem Radius r verklebt.

- (a) Schreiben Sie das Volumen V als Funktion des Öffnungswinkels α .
 (b) Wie gross muss sie den Öffnungswinkel α wählen, damit das Volumen der Tüte maximal wird?

