

Aufgabe / Problème 1:

Calculer les expressions suivantes. Montrer les résultats intermédiaires.

$$a = \frac{d}{dx} \cos(x^2)$$

$$b = \frac{d}{dx} (\sqrt{x} \sin(x))$$

$$c = \frac{d}{dx} \frac{1 + 2x + 3x^3}{1 + \sin^2 x}$$

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke. Zwischenresultate sind zu zeigen.

$$d = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + \sin(n^3)}{3n^2 - n + 1/n}$$

$$e = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi x)}{x}$$

$$f = 6 + 2 + \frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27} + \frac{2}{81}$$

Aufgabe / Problème 2:

Pour la fonction logarithme $f(x) = \ln(x)$ on sait que $f'(1) = 1$.

- Utiliser la définition de la dérivée pour transformer $f'(1) = 1$ dans une limite.
- Utiliser la limite ci-dessus, la définition de la dérivée et des propriétés de la fonction logarithme pour déterminer la dérivée de la fonction $f(x) = \ln(x)$ au point $x = x_0$.

Montrer tout calcul intermédiaire.

Für die Logarithmusfunktion $f(x) = \ln(x)$ weiss man, dass $f'(1) = 1$.

- Verwende die Definition der Ableitung um $f'(1) = 1$ in einen Grenzwert umzuformen.
- Verwende den obigen Grenzwert, die Definition der Ableitung und Eigenschaften der Logarithmusfunktion um die Ableitung der Funktion $f(x) = \ln(x)$ an der Stelle x_0 zu bestimmen.

Alle Zwischenschritte sind zu zeigen.

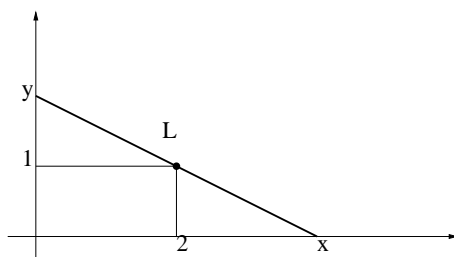
Aufgabe / Problème 3:

Ein Geradenstück der Länge L verbindet die x -Achse mit der y -Achse und geht durch den Punkt $(2, 1)$.

- Schreiben Sie die Länge L als Funktion von x .
- Wie ist x zu wählen, damit die Länge L des Geradenstücks minimal wird.
Tipp: gemeinsame Faktoren beibehalten.

Une section de longueur L d'une droite connecte l'axe des x avec l'axe des y et passe par le point $(2, 1)$.

- Exprimer la longueur L comme fonction de x .
- Comment choisir x tel que la longueur L de cette section de la droite soit minimale?
Tip: garder des facteurs communs.



Aufgabe / Problème 4:

Untersuchen Sie die Funktion $y = \cosh(x)$ und verwenden Sie

Examiner la fonction $y = \cosh(x)$ et utiliser

$$\log 2 = \log_{10} 2 \approx 0.3 \quad \text{und/et} \quad \frac{1}{\ln 10} \approx 0.434$$

- Für die y -Achse ist eine Dezibelskala zu verwenden.
 - Der Graph ist in der untenstehenden Figur einzuzeichnen.
 - Die Werte bei $x = \pm 10$ sind möglichst genau einzuzeichnen.
 - Die Überlegungen sind zu zeigen.
- Pour l'axe des y utiliser une échelle décibel.
 - Esquisser le graphe dans la figure ci-dessous.
 - Dessiner les points $x = \pm 10$ le plus proche possible.
 - Montrer tout calcul intermédiaire.

