

Probl. 1 (a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(5x^2)}{\sin^2(x)} = ?$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{(x^2)} - 1}{x^2} = ?$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x)^2 - 1}{x^2} = ?$

Probl. 2 Differenziere die nachfolgende Gleichung links und rechts nach x :

- *Calculer la dérivée de l'équation suivante à gauche et à droite d'après x :*

$$\sin(x + \beta) = \sin(x) \cdot \cos(\beta) + \cos(x) \cdot \sin(\beta)$$

Was kann man folgern? • *Quelle est la conséquence?*

Probl. 3 Bestimme Extrema, Wendepunkte und Symmetrien:

- *Calculer les extrêmes et les points d'inflexion, décider quelles sont les symétries:*

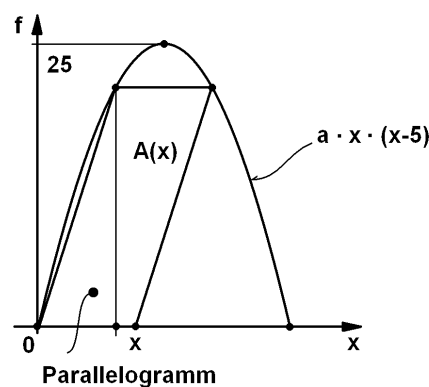
(a) $f(x) = \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2$

(b) $f(x) = \frac{1}{12}x^4 - \frac{1}{9}x^3 - x^2 + 1$

(c) $f(x) = \frac{1}{50}x^2(x-5)(x-9)$

Probl. 4 (a) $a = ?$

(b) $A(x) \rightarrow \text{Max.} \leadsto x = ?$



- Probl. 5**
- (a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x)}{(x-1)} = ?$
 - (b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x)}{(x-1)^2} = ?$
 - (c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{x^2} = ?$
 - (d) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2x)}{\cos(x^2)} = ?$

Probl. 6 Differenziere die unendliche Summe $f(x)$ gliedweise:

- *Calculer la dérivée de la somme infinie $f(x)$ terme par terme:*

$$f(x) = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots, \quad n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

Einfachste Antwort! • *Réponse la plus simple!*

Probl. 7 Bestimme Extrema, Wendepunkte und Symmetrien:

- *Calculer les extrêmes et les points d'inflexion, décider quelles sont les symétries:*

- (a) $f(x) = \frac{1}{6}(x^3 - 3x^2 - 9x + 17)$
- (b) $f(x) = 0.1(x^4 - 2x^3 - 12x^2 + 8x + 20)$
- (c) $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x}$
- (d) $f(x) = e^{\sin(x)}$

Probl. 8 Durch wegschneiden der quadratischen Ecken der Breite x und danach falten entsteht aus dem Papierbogen (16×6) eine Schachtel ohne Deckel. Wie gross muss man x wählen, damit der Inhalt maximal wird?

- *Nous coupons les coins carrés de la largeur x et après nous plions la feuille de papier (16×6). Ainsi nous recevons une boîte sans couvercle. Comment est-ce qu'il faut choisir x pour avoir un contenu maximal?*

