

Übungen in Analysis ◇ Exercices en analyse ◇ Type E1 ◇ I / 3

Probl. 1 Herleitung der Lösungsformel von $ax^2 + bx + c = 0$? (Koordinatensystem verschieben!)
 • *Déduction de la formule des solutions de $ax^2 + bx + c = 0$? (Déplacer le système de coordonnées!)*

Probl. 2 Studiere die Beschränktheit und Monotonie der folgenden Funktionen:
 • *Etudier si les fonctions suivantes sont bornées et/ou monotones:*

(a) $f(x) = e^{\cos(x)}$

(b) $f(x) = \ln\left(\frac{x^2}{x^2 + 1}\right)$

(c)

$$f(x) = \begin{cases} -\sin(x) - 2 & x \in [-\pi, -\frac{\pi}{2}] \\ +\sin(x) & x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}] \\ -\sin(x) + 2 & x \in (\frac{\pi}{2}, \pi] \end{cases}$$

(d) $f(x) = e^{-x^2}$

Probl. 3 (a) Schreibe nach dem Horner Schema: • *Ecrire selon le schéma de Horner:*

$$p(x) = 4x^5 - 3x^4 + x^3 + 2x^2 - 5x + 6$$

(b) Zerlege in Linearfaktoren: • *Décomposer en facteurs linéaires:*

$$p(x) = 4 \cdot (x - 2)(x^2 - 2x - 5)$$

(c) Suche die Polstellen: • *Chercher les places de pôles:*

$$f(x) = \frac{3x - 6}{4 \cdot (x - 2)(x^2 - 2x - 5)}$$

Probl. 4 Skizziere und berechne f^{-1} (falls möglich):

• *Esquisse de f^{-1} et calculer f^{-1} , si possible:*

(a) $f(x) = e^{-x^2}$, $x \in D_f = [0, \infty)$

(b) $f(x) = \frac{3}{x - 2}$, $x \in D_f = [-\infty, 2)$

(c) Suche die Polstellen: • *Chercher les places de pôles:*

$$f(x) = \frac{3x - 6}{4 \cdot (x - 2)(x^2 - 2x - 5)}$$

Probl. 5 Skizziere in Polarkoordinaten:

• *Esquisse dans le système de coordonnées polaires:*

(a) $r(\varphi) = \cos(2\varphi) + 2$

(b) $r(\varphi) = \cos\left(\frac{\varphi}{2}\right)$

(c) $r(\varphi) = \cos\left(4\varphi + \frac{\varphi}{2}\right)$