

Test in Analysis $\diamond$ Examen en analyse $\diamond$ Type E1 $\diamond$ I/II / 3

Probl. 1 $f(x) = e^{\sin(x)}$, $x_0 = 0$

- (a) Taylorreihe? – Hinweis: Kombiniere die Reihen von e^t und von $t = \sin(t)$.
 • *Série de Taylor?* – *Indication: Combiner les séries de e^t et de $t = \sin(t)$.*
- (b) $\int_{-0.1}^{+0.1} f(x) dx \approx ?$
 Benütze Glieder bis zur Ordnung 2. • *Utiliser des termes jusqu'à l'ordre 2.*

Probl. 2 $f(x) = \frac{1}{x^2 - 5x + 6}$

- (a) Partialbruchzerlegung! • *Décomposition en fractions partielles!*
- (b) Potenzreihenentwicklung, Zentrum $x_0 = 0$. Hinweis: Geometrische Reihe.
 • *Développement en séries de puissances, centre $x_0 = 0$. Indication: Série géométrique.*
- (c) Konvergenzradius? • *Rayon de convergence?*

Probl. 3

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Wo ist $f(x)$ stetig? • *Où est-ce que $f(x)$ est continue?*

Probl. 4 $f(x, y) = x^7 \sin(e^{xy})$, $\alpha = \frac{\pi}{3}$, $(x_0, y_0) = (0, 0)$

Bestimme die Richtungsableitung von $f(x, y)$ für α und (x_0, y_0) .
 • *Calculer la dérivée suivant la direction pour α et (x_0, y_0) .*

Probl. 5 $f(x, y) = -2x^2 + (2x^2 - 1)y^2$

Bestimme Minima, Maxima und Sattelpunkte. • *Calculer les minimums, maximums et les points-selle.*

Probl. 6 $f(x, y) = -x + 2y$, $g(x, y) = x^2 - y^2 - 1$

Bestimme die Extrema von f unter der Nebenbedingung $g(x, y) = 0$.
 • *Calculer les extremums de f sous la condition secondaire $g(x, y) = 0$.*

$\leadsto$ Rückseite! • $\leadsto$ voir au verso!

Probl. 7 $V(x, y) = \frac{1}{3} x y^2 - y$, $x = y = 0.5$, $\Delta x = \Delta y = \pm 0.001$

$$\leadsto \Delta V = ?$$

Probl. 8 Zusatzaufgabe: • *Problème additional:*

$$f(x) = \cos\left(\frac{1}{2}x\right), \quad \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} g(x) dx$$

- (a) $g(x) = -x^2 + b \leadsto b = ?$
- (b) $g(x) = b x^2 + b \leadsto b = ?$
- (c) $g(x) = -x^2 + b x + b \leadsto b = ?$