

Harry's

Mathematik I/II

PVK Tag 1

16. Juni 2025

Organisatorisches

- Notizen auf n.ethz.ch/~hkrizic oder einfach „Harry ETHZ“ googeln :)
- PVK Skript ist eine Sammlung an Rezepten, Tricks und Tipps
 - Passwort für Skript: **dimethode**
- Serien jeden Tag um 12-13 Uhr mit Lösungen Abends gegen 18 Uhr
- Pausen: — 10min — 25min — 10min —

Sommer 2019, Aufgabe 1

c) Geben Sie alle Nullstellen von $2x^3 - 8x^2 - 2x + 8$ an: _____.

Sommer 2019, Aufgabe 1

a) Berechnen Sie

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 + 3x^3 + 2x + 1}{3x^5 + 2x^4 + 4x^2 + 1} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

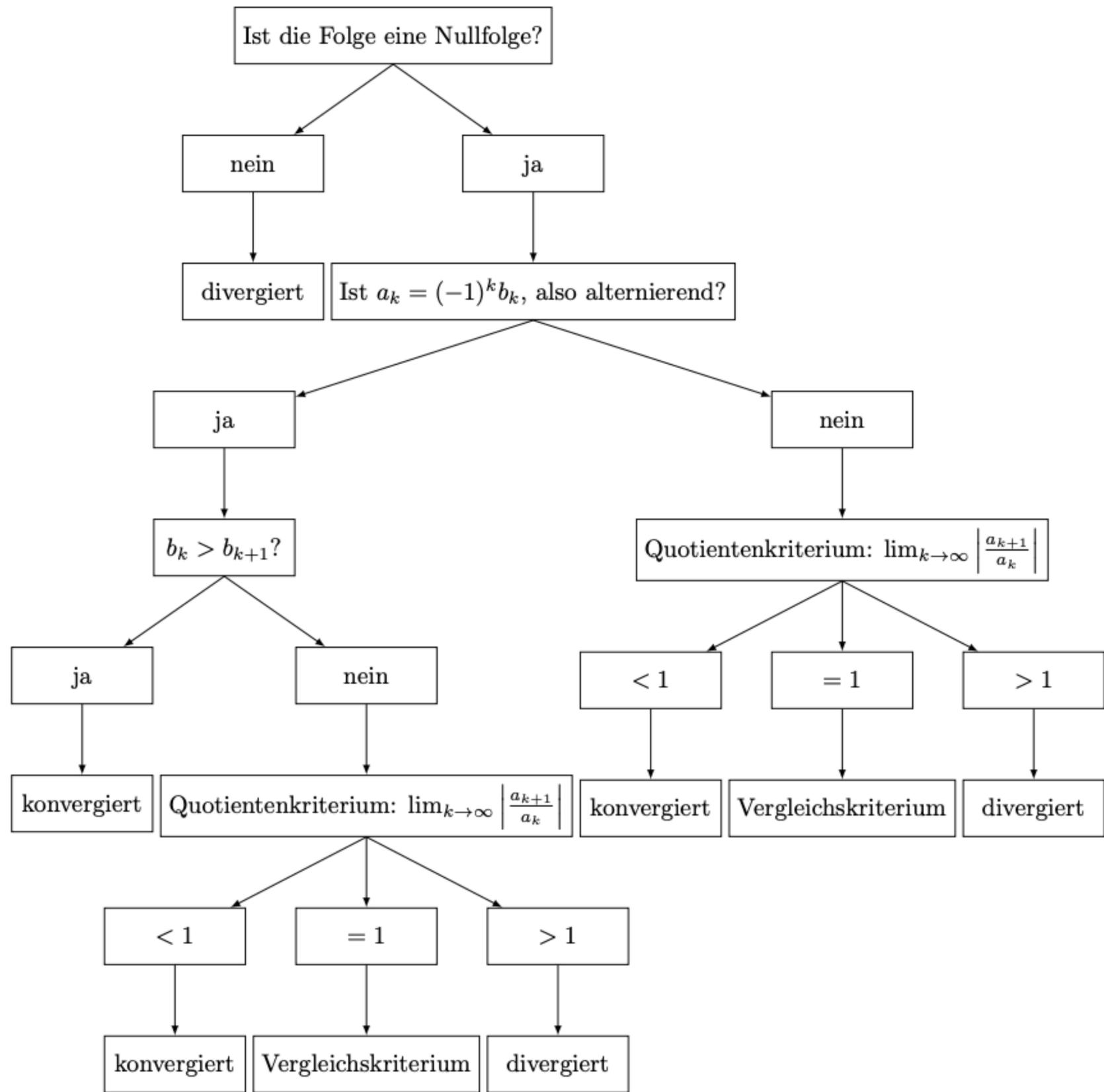
Sommer 2019, Aufgabe 1

Seien $b \in \mathbb{R}$ und sei die Funktion f gegeben durch

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(x)}{x^3 - 1} & \text{für } x > 1 \\ 1 + b \cos(\pi x) & \text{für } x \leq 1. \end{cases}$$

Wie muss b gewählt werden, damit die Funktion f an der Stelle $x = 1$ stetig ist?

$$b = \underline{\hspace{2cm}}.$$



Sommer 2023, Aufgabe 2

(a) [1 Punkt] Konvergiert die folgende Reihe? Begründen Sie Ihre Antwort!

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\log(\log(n))}$$

Sommer 2021, Aufgabe 1

- (j) [1 Punkt] Bestimmen Sie den Konvergenzradius r der Reihe $\sum_{n=0}^{\infty} n^{-1} 2^{-n} x^n$.
- (k) [2 Punkte] Für die Reihe aus der vorherigen Teilaufgabe mit Konvergenzradius r , geben Sie mit ja/nein an, ob die Reihe für $x = r$ oder $x = -r$ konvergiert.

Standardableitungen

$$f(x) = x^n \implies f'(x) = n \cdot x^{n-1}$$

$$f(x) = e^x \implies f'(x) = e^x$$

$$f(x) = \log(x) \implies f'(x) = \frac{1}{x}$$

$$f(x) = a^x \implies f'(x) = a^x \cdot \log(a)$$

$$f(x) = \sin(x) \implies f'(x) = \cos(x)$$

$$f(x) = \cos(x) \implies f'(x) = -\sin(x)$$

$$f(x) = \tan(x) \implies f'(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$$

$$f(x) = \sqrt{x} \implies f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Sommer 2021, Aufgabe 1

(b) [1 Punkt] Berechnen Sie die Ableitung der Funktion $f(x) = \sin(\sqrt{x^3})$.

Sommer 2021, Aufgabe 1

- (f) [**2 Punkte**] Finden Sie alle Parameter $a \in \mathbb{R}$ für die die Funktion $f(x) = \cos(x) - ax$ strikt monoton fallend ist. Geben Sie Ihre Antwort in der Form $r < a < s$ an mit gewissen Schranken $r, s \in [-\infty, \infty]$.

Sommer 2022, Aufgabe 1

1.MC1 Der Grenzwert $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x) \cdot x}{\frac{\pi}{2} - x}$ ist gegeben durch

(A) 1.

(B) $\frac{\pi}{2}$.

(C) $-\frac{\pi}{2}$.

(D) -1.

Winter 2023, Aufgabe 1

1.MC8 Sei f eine Funktion mit $f(x) = e^{2x}$ und $T_2(x) = a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)^2$ als dem 2. Taylor-Polynom **an der Stelle** $x_0 = 1$. Bestimmen Sie den Koeffizienten a_2 .

(A) $a_2 = 2e$

(B) $a_2 = 4e$

(C) $a_2 = 2e^2$

(D) $a_2 = 4e^2$