

AP 2002 A II

- | | | |
|----|-------|---|
| BE | 1.0 | Gegeben ist die reelle Funktion $f : x \mapsto \frac{e^{2x} - 4}{e^{2x} + 4}$ in der Definitionsmenge $D = \mathbb{R}$. |
| 8 | 1.1 | Bestimmen Sie die Nullstelle der Funktion f und untersuchen Sie das Verhalten der Funktionswerte für $ x \rightarrow \infty$. Geben Sie die Gleichungen der Asymptoten an. |
| 4 | 1.2 | Untersuchen Sie das Monotonieverhalten der Funktion f .
(Mögliches Zwischenergebnis: $f'(x) = \frac{16e^{-2x}}{(e^{2x} + 4)^2}$) |
| 9 | 1.3 | Untersuchen Sie das Krümmungsverhalten des Graphen von f und geben Sie die Koordinaten des Wendepunktes an.
Bestimmen Sie auch die Gleichung der Wendetangente. |
| 6 | 1.4 | Zeichnen Sie unter Verwendung der bisherigen Ergebnisse und geeigneter Funktionswerte den Graphen der Funktion f , die Asymptoten und die Wendetangente für $-2 \leq x \leq 3$ in ein kartesisches Koordinatensystem.
Maßstab auf beiden Achsen: 1 LE = 2 cm. Verwenden Sie eine eigene DIN-A-4-Seite und legen Sie den Koordinatenursprung etwa in die Seitenmitte. |
| | 1.5.0 | Gegeben ist zusätzlich die Funktion $g : x \mapsto a \cdot \cos(bx) + c$ mit den Koeffizienten $a, b, c \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ in der Definitionsmenge $D = \mathbb{R}$. |
| 6 | 1.5.1 | Bestimmen Sie die Koeffizienten a, b und c so, dass der Graph der Funktion g durch den Punkt $P(0; 4)$ verläuft und im Punkt $W(1; 2)$ der Wendepunkt mit dem kleinsten positiven x -Wert vorliegt.
(Ergebnis: $a = 2, b = \frac{\pi}{2}, c = 2$) |
| 5 | 1.5.2 | Zeichnen Sie den Graphen von g mit Hilfe geeigneter Funktionswerte für $-2 \leq x \leq 2$ in das Koordinatensystem aus Aufgabe 1.4. |
| 5 | 1.5.3 | Berechnen Sie die Maßzahl des Flächeninhalts des Flächenstücks, das der Graph von g zusammen mit der x -Achse im Bereich $-2 \leq x \leq 2$ begrenzt. |
| 7 | 1.6 | Die Graphen der Funktionen f und g schneiden sich im ersten Quadranten.
Berechnen Sie mit dem Newton-Verfahren einen Näherungswert für den x -Wert dieses Schnittpunkts. Wählen Sie einen geeigneten Startwert, führen Sie zwei Näherungsschritte durch und geben Sie das Ergebnis auf zwei Nachkommastellen gerundet an. |