

2. Schulaufgabe aus der Mathematik

08.02.2011

13. Klassen

85 Minuten

Analysis:

Gruppe A

Gegeben ist die in \mathbb{R} definierte Funktion $f(x) = (x + 2)e^{-x} - 2$.

1. Ermitteln Sie das Verhalten an den Rändern des Definitionsbereichs (Begründung ohne Verwendung der Regel von de L'Hospital).
Geben Sie die Gleichungen eventuell vorhandener Asymptoten an. 4 BE
2. Ermitteln Sie die Lage und Art des Extrempunktes.
[mögl. Zwischenerg.: $f'(x) = -e^{-x}(x + 1)$]
Der Koordinatenursprung ist der Wendepunkt. Bestimmen Sie die Gleichung der Wendetangente. 7 BE
3. Zeichnen Sie die Wendetangente sowie den Graph von f und seine Asymptote im Bereich $-2,5 \leq x \leq 4$ in ein Koordinatensystem. 5 BE
4. Bestimmen Sie die Parameter a und b so, dass $G(x) = (ax + b)e^{-x}$ Stammfunktion zu $g(x) = (x + 2)e^{-x}$ ist
[Ergebnis: $a = -1$, $b = -3$] 4 BE
5. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die im IV. Quadranten zwischen dem Graph von f und den Geraden $y = -2$ und $x = k$ eingeschlossen wird.
Untersuchen Sie, ob sich für $k \rightarrow +\infty$ ein endlicher Wert ergibt und bestimmen Sie diesen gegebenenfalls. 4 BE

Bitte wenden