

Übungen zum Mathematik-Abitur

Analysis 6

Gegeben ist eine Funktionenschar $f_t(x) = 3 \cdot x \cdot e^{-t \cdot x^2}$ $t > 0$

- 1) Führen Sie für allgemeines t eine vollständige Kurvendiskussion durch und zeichnen Sie für $t=0,5$ den Graphen von $f_{0,5}$ im Bereich $-3 \leq x \leq 3$ (1 LE $\equiv$ 2 cm)
- 2) Für welche Werte von t
 - a) liegt $P(1|2)$ auf dem Graphen von f_t ,
 - b) ist $x_e = -5$ eine Extremwertstelle,
 - c) beträgt der Maximumwert 3,
 - d) liegt bei $x_w = 0,5$ ein Wendepunkt?
- 3) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangenten, die an der Stelle x_0 an den Graphen von f_t gelegt werden kann.
Betrachten Sie nun die Tangente g_t an der Stelle $x_0 = 1$.
Welche Achsenabschnitte besitzt g_t ?
Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks, das der Graph von g_t und die beiden zugehörigen Achsenabschnitte bilden.
Welchen Flächeninhalt hat dieses Dreieck für $t = 2$?
Für welche Werte von t ist das Dreieck gleichschenkelig? (Berechnung auf zwei Nachkommastellen!)
- 4) Zeigen Sie, dass $F_t(x) = -\frac{3}{2t} \cdot e^{-t \cdot x^2} + c$ eine Stammfunktion von f_t ist.
(Benutzen Sie dafür sowohl den HDI als auch ein Integrationsverfahren.) ?
- 5) Der Graph von f_t und die positive x -Achse begrenzen eine ins Unendlich reichende Fläche. Berechnen Sie deren Inhalt $A(t)$:
- 6) Welche Ursprungsgeraden schneiden den Graphen von f_t mehr als einmal?