

PRÜFUNG ZUM ERWERB DER FACHHOCHSCHULREIFE an Berufskollegs zum Erwerb der Fachhochschulreife u.a.	Hauptprüfung 2 0 0 4
Fach : M a t h e m a t i k	Aufgabe 2

Punkte

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 4e^{-\frac{x}{2}}$, $x \in \mathbb{R}$ und die Gerade g mit $y = -\frac{2}{e}x + \frac{8}{e}$. Das Schaubild von f wird mit K_f bezeichnet.

- 2.1 Zeichnen Sie K_f und die Gerade g für $-1 \leq x \leq 4$ in ein Koordinatensystem. Zeigen Sie rechnerisch, dass die Gerade g das Schaubild K_f an der Stelle $x_1 = 2$ berührt. Geben Sie die Koordinaten dieses Punktes exakt an. 7
- 2.2 Wie viel Prozent des Funktionswertes von $f(x)$ beträgt $f(x+1)$ für beliebiges $x \in \mathbb{R}$? 4
- 2.3 Die Gerade g wird um den Punkt $S(2 | \frac{4}{e})$ so gedreht, dass sie K_f im Punkt $Q(0 | 4)$ schneidet. Diese neue Gerade wird mit h bezeichnet. Geben Sie die Gleichung von h exakt an. Zeichnen Sie h in das vorhandene Koordinatensystem ein. Begründen Sie, dass K_f und h keine weiteren gemeinsamen Punkte haben. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die K_f mit der Geraden h einschließt. 9
- 2.4 Eine Parallele zur y -Achse schneidet K_f im Punkt A und die Gerade mit der Gleichung $y = \left(\frac{2}{e} - 2\right)x + 4$ im Punkt B . Berechnen Sie die Stelle u mit $0 \leq u \leq 2$, an welcher der Abstand der Punkte A und B maximal wird. 5
- 2.5 Vom Punkt $R(2 | 0)$ aus wird eine Tangente t an K_f gelegt. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes T , in dem die Tangente t das Schaubild K_f berührt. Geben Sie die Gleichung der Tangente t an und bestimmen Sie den Winkel, unter dem t die x -Achse schneidet. 5