

Klassenarbeit **Mathematik** **Bearbeitungszeit 90 min.** **Mo 11.06.12**
SG10D Gruppe A **NAME:**

Hilfsmittel: Taschenrechner
Falls Extremwerte zu berechnen sind, ist der rechnerische Nachweis zu erbringen.

1. Gegeben sei die Funktion:

$$f_k(x) = \frac{5}{4}(k-x)e^{\frac{1}{2}x} \text{ für } k > 0 \text{ und } x \in \mathbb{R}$$

a) Untersuchen Sie f_k auf Achsenschnittpunkte und berechnen Sie diese.

b) Bilden Sie die ersten beiden Ableitungen von $f_k(x)$.

c) Untersuchen Sie f_k auf Extrempunkte und berechnen Sie diese.

d) Untersuchen Sie f_k auf Wendepunkte und berechnen Sie diese (Ohne Nachweis).

e) Berechnen Sie die Ortskurve $f_{ok}(x)$ für die Extrempunkte (P_{kE}).

f) Bestimmen Sie die Fläche A_k zwischen den Achsenschnittpunkten und der x- Achse.

g) Lesen Sie die Werte der markanten Punkte (Achsenschnittpunkte, Extrem- und Wendepunkte) aus der Wertetabelle ab und tragen Sie die Werte in folgendes Schema ein :

$P_{1y}(\quad \quad)$	$P_{2y}(\quad \quad)$	$P_{3y}(\quad \quad)$	$P_{4y}(\quad \quad)$
$P_{1x}(\quad \quad)$	$P_{2x}(\quad \quad)$	$P_{3x}(\quad \quad)$	$P_{4x}(\quad \quad)$
$P_{1E}(\quad \quad)$	$P_{2E}(\quad \quad)$	$P_{3E}(\quad \quad)$	$P_{4E}(\quad \quad)$
$P_{1W}(\quad \quad)$	$P_{2W}(\quad \quad)$	$P_{3W}(\quad \quad)$	$P_{4W}(\quad \quad)$

Berechnen Sie für die Ortskurve mit dem Taschenrechner die Funktionswerte auf 2 Stellen hinter dem Komma genau und tragen Sie die Werte in die Tabelle ein.

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$f_{ok}(x)$								

Zeichnen Sie die Graphen für $f_1(x)$; $f_2(x)$; $f_3(x)$; $f_4(x)$ und die Ortskurve $f_{ok}(x)$ in ein geeignetes Koordinatensystem.
 Verwenden Sie dafür die berechneten Werte und folgende Wertetabelle.

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f_1(x)$	0,62	0,85	1,12	1,38	1,52	1,25	0	-3,4	-11,2	-27,7	-60,9
$f_2(x)$	0,72	1,02	1,39	1,84	2,27	2,5	2,06	0	-5,6	-18,5	-45,7
$f_3(x)$	0,82	1,18	1,67	2,3	3,03	3,75	4,12	3,4	0	-9,24	-30,5
$f_4(x)$	0,92	1,35	1,95	2,76	3,79	5	6,18	6,8	5,6	0	-15,2

h) Berechnen Sie für $k = 4$ die Fläche A_4 und kennzeichnen Sie diese im Koordinatensystem.

Kontrollergebnisse:

$$f'(x) = \left[\frac{5}{8} \cdot (k-x) - \frac{5}{4} \right] e^{\frac{1}{2}x} \quad f''(x) = \left[\frac{5}{16}(k-x) - \frac{5}{4} \right] \cdot e^{\frac{1}{2}x} \quad P_{kE} \left(k-2 \mid \frac{5}{2} \cdot e^{\frac{1}{2}(k-1)} \right)$$

Viel Erfolg

Klassenarbeit	Mathematik	Bearbeitungszeit 90 min.	Mo 11.06.12
SG10D Gruppe B	NAME:		

Hilfsmittel: Taschenrechner

Falls Extremwerte zu berechnen sind, ist der rechnerische Nachweis zu erbringen.

1. Gegeben sei die Funktion:

$$f_k(x) = \frac{5}{4}(x-k)e^{\frac{1}{2}x} \text{ für } k > 0 \text{ und } x \in \mathbb{R}$$

a) Untersuchen Sie f_k auf Achsenschnittpunkte und berechnen Sie diese.

b) Bilden Sie die ersten beiden Ableitungen von $f_k(x)$.

c) Untersuchen Sie f_k auf Extrempunkte und berechnen Sie diese.

d) Untersuchen Sie f_k auf Wendepunkte und berechnen Sie diese. (Ohne Nachweis).

e) Berechnen Sie die Ortskurve $f_{ok}(x)$ für die Extrempunkte(P_{kE}).

f) Bestimmen Sie die Fläche A_k zwischen den Achsenschnittpunkten und der x- Achse.

g) Lesen Sie die Werte der markanten Punkte (Achsenschnittpunkte, Extrem- und Wendepunkte) aus der Wertetabelle ab und tragen Sie die Werte in folgendes Schema ein :

P_{1y} ()	P_{2y} ()	P_{3y} ()	P_{4y} ()
P_{1x} ()	P_{2x} ()	P_{3x} ()	P_{4x} ()
P_{1E} ()	P_{2E} ()	P_{3E} ()	P_{4E} ()
P_{1W} ()	P_{2W} ()	P_{3W} ()	P_{4W} ()

Berechnen Sie für die Ortskurve mit dem Taschenrechner die Funktionswerte auf 2 Stellen hinter dem Komma genau und tragen Sie die Werte in die Tabelle ein.

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$f_{ok}(x)$								

Zeichnen Sie die Graphen für $f_1(x)$; $f_2(x)$; $f_3(x)$; $f_4(x)$ und die Ortskurve $f_{ok}(x)$ in ein geeignetes Koordinatensystem.

Verwenden Sie dafür die berechneten Werte und folgende Wertetabelle.

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f_1(x)$	-0,62	-0,85	-1,12	-1,38	-1,52	-1,25	0	3,4	11,2	27,7	60,9
$f_2(x)$	-0,72	-1,02	-1,39	-1,84	-2,27	-2,5	-2,06	0	5,6	18,4	45,7
$f_3(x)$	-0,82	-1,18	-1,67	-2,3	-3,03	-3,75	-4,12	-3,4	0	9,24	30,5
$f_4(x)$	-0,92	-1,35	-1,95	-2,76	-3,79	-5	-6,18	-6,8	-5,6	0	15,2

h) Berechnen Sie für $k = 4$ die Fläche A_4 und kennzeichnen Sie diese im Koordinatensystem.

Kontrollergebnisse:

$$f'(x) = \left[\frac{5}{8} \cdot (x-k) + \frac{5}{4} \right] e^{\frac{1}{2}x} \quad f''(x) = \left[\frac{5}{16}(x-k) + \frac{5}{4} \right] \cdot e^{\frac{1}{2}x} \quad P_{kE} \left(k-2 \mid -\frac{5}{2} \cdot e^{\frac{1}{2}k-1} \right)$$

Viel Erfolg