

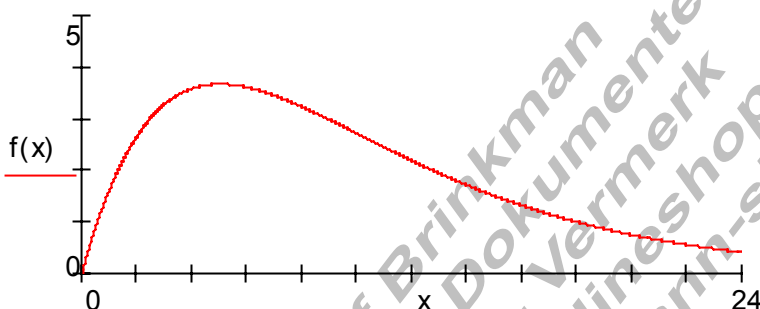
<b>Klassenarbeit</b>	<b>Mathematik</b>	<b>Bearbeitungszeit 90 min.</b>	<b>Mi 09.05.07</b>
<b>SG15/25D Gruppe A</b>	<b>NAME:</b>		

**Hilfsmittel: Taschenrechner und Formelsammlung**

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

1. Nach einer Operation erhält ein Patient eine Infusion. Die Abbildung zeigt die Dosierung über einen Zeitraum von 24 Stunden.

(  $x$  in Stunden,  $f(x)$  in mg/h )



Der Verlauf der Dosierung wird mit der Funktion  $f(x) = 2 \cdot x \cdot e^{-\frac{1}{5}x}$  modelliert.

- Beschreiben Sie grob den Verlauf der Dosierung.
- Nach welcher Zeit ist die Dosierung maximal? Wie hoch ist sie dann.  
(Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)
- Zu welchem Zeitpunkt ist die Abnahme der Dosierung am stärksten?
- Bestimmen Sie die Menge des verabreichten Medikamentes, wenn die Infusion 24 Stunden durchgeführt wird.  
(Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)

### Aufgabe 2:

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

- Untersuchen Sie  $f_k$  auf Achsenschnittpunkte und berechnen Sie diese.
- Bilden Sie die ersten beiden Ableitungen von  $f_k(x)$ .
- Untersuchen Sie  $f_k$  auf Extrempunkte und berechnen Sie diese.
- Untersuchen Sie  $f_k$  auf Wendepunkte und berechnen Sie diese. (Ohne Nachweis).
- Berechnen Sie die Ortskurve  $f_{ok}(x)$  für die Extrempunkte.  $P_E \left( k-2 \mid \frac{5}{2} \cdot e^{\frac{1}{2}k-1} \right)$
- Bestimmen Sie die Fläche  $A_k$  zwischen den Achsenschnittpunkten und der  $x$ -Achse.
- Verwenden Sie folgende Wertetabelle und 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 Koordinatensystem. Berechnen Sie die Werte der markanten Punkte (Achsenschnittpunkte, Extrem- und Wendepunkte) mit dem Taschenrechner.

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

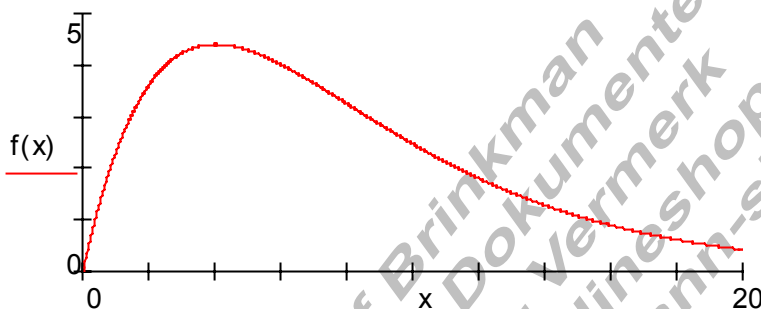
- Berechnen Sie für  $k = 4$  die Fläche  $A_4$  und kennzeichnen Sie diese im Koordinatensystem.

<b>Klassenarbeit</b> <b>SG15/25D Gruppe B</b>	<b>Mathematik</b> <b>NAME:</b>	<b>Bearbeitungszeit 90 min.</b> <b>Mi 09.05.07</b>
--	-----------------------------------	---

**Hilfsmittel: Taschenrechner und Formelsammlung**

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

1. Nach einer Operation erhält ein Patient eine Infusion. Die Abbildung zeigt die Dosierung über einen Zeitraum von 20 Stunden.  
( x in Stunden, f(x) in mg/h )



Der Verlauf der Dosierung wird mit der Funktion  $f(x) = 3 \cdot x \cdot e^{-\frac{1}{4}x}$  modelliert.

- Beschreiben Sie grob den Verlauf der Dosierung.
- Nach welcher Zeit ist die Dosierung maximal? Wie hoch ist sie dann.  
(Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau.)
- Zu welchem Zeitpunkt ist die Abnahme der Dosierung am stärksten?
- Bestimmen Sie die Menge des verabreichten Medikamentes, wenn die Infusion 20 Stunden durchgeführt wird.  
(Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)

## Aufgabe 2

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

- Untersuchen Sie  $f_k$  auf Achsenschnittpunkte und berechnen Sie diese.
  - Bilden Sie die ersten beiden Ableitungen von  $f_k(x)$ .
  - Untersuchen Sie  $f_k$  auf Extrempunkte und berechnen Sie diese.
  - Untersuchen Sie  $f_k$  auf Wendepunkte und berechnen Sie diese. (Ohne Nachweis).
  - Berechnen Sie die Ortskurve  $f_{ok}(x)$  für die Extrempunkte.  $P_E \left( k-2 \mid -\frac{5}{2} \cdot e^{\frac{1}{2}(k-1)} \right)$
  - Bestimmen Sie die Fläche  $A_k$  zwischen den Achsenschnittpunkten und der x-Achse.
  - Verwenden Sie folgende Wertetabelle und 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 Koordinatensystem. Berechnen Sie die Werte der markanten Punkte (Achsenschnittpunkte, Extrem- und Wendepunkte) mit dem Taschenrechner.
- | 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 |
- Berechnen Sie für  $k = 4$  die Fläche  $A_4$  und kennzeichnen Sie diese im Koordinatensystem.