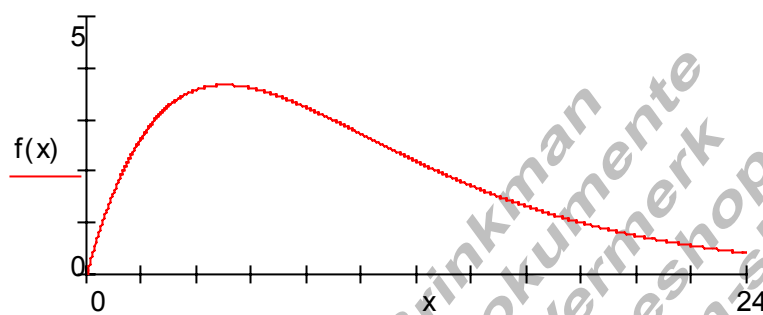


Klassenarbeit SG16/26D Gruppe A	Mathematik NAME:	Bearbeitungszeit 90 min.	Di 27.05.08
--	-----------------------------------	---------------------------------	--------------------

Hilfsmittel: Taschenrechner

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

1.	<p>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)</p>  <p>Der Verlauf der Dosierung wird mit der Funktion $f(x) = 2 \cdot x \cdot e^{-\frac{1}{5}x}$ modelliert.</p>
a)	Beschreiben Sie grob den Verlauf der Dosierung.
b)	Nach welcher Zeit ist die Dosierung maximal? Wie hoch ist sie dann. (Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)
c)	Zu welchem Zeitpunkt ist die Abnahme der Dosierung am stärksten?
d)	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)

2.	<p>Gegeben sei die Funktion $f_k(x) = \frac{5}{4}(k-x)e^{\frac{1}{2}x}$ für $k > 0$ und $x \in \mathbb{R}$</p>																																																												
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. $P_E \left(k-2 \mid \frac{5}{2} \cdot e^{\frac{1}{2}k-1} \right)$																																																												
f)	Bestimmen Sie die Fläche A_k zwischen den Achsenschnittpunkten und der x - Achse.																																																												
g)	<p>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.</p> <table border="1" data-bbox="287 1612 1340 1836"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>-5</th> <th>-4</th> <th>-3</th> <th>-2</th> <th>-1</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$f_1(x)$</td> <td>0,62</td> <td>0,85</td> <td>1,12</td> <td>1,38</td> <td>1,52</td> <td>1,25</td> <td>0</td> <td>-3,4</td> <td>-11,2</td> <td>-27,7</td> <td>-60,9</td> </tr> <tr> <td>$f_2(x)$</td> <td>0,72</td> <td>1,02</td> <td>1,39</td> <td>1,84</td> <td>2,27</td> <td>2,5</td> <td>2,06</td> <td>0</td> <td>-5,6</td> <td>-18,5</td> <td>-45,7</td> </tr> <tr> <td>$f_3(x)$</td> <td>0,82</td> <td>1,18</td> <td>1,67</td> <td>2,3</td> <td>3,03</td> <td>3,75</td> <td>4,12</td> <td>3,4</td> <td>0</td> <td>-9,24</td> <td>-30,5</td> </tr> <tr> <td>$f_4(x)$</td> <td>0,92</td> <td>1,35</td> <td>1,95</td> <td>2,76</td> <td>3,79</td> <td>5</td> <td>6,18</td> <td>6,8</td> <td>5,6</td> <td>0</td> <td>-15,2</td> </tr> </tbody> </table>	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
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.																																																												

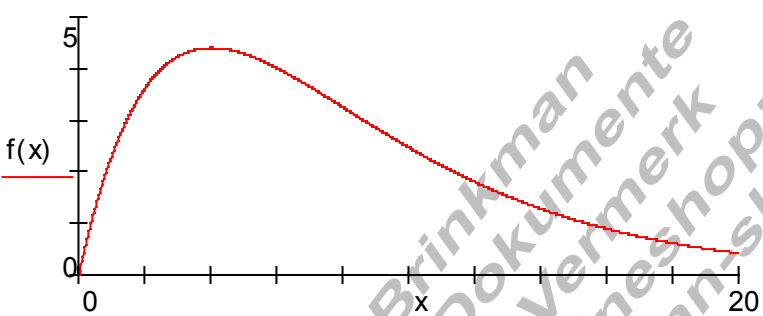
Viel Erfolg

Klassenarbeit SG16/26D Gruppe B	Mathematik NAME:	Bearbeitungszeit 90 min.	Di 27.05.08
--	-----------------------------------	---------------------------------	--------------------

Hilfsmittel: Taschenrechner

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.

a)	Beschreiben Sie grob den Verlauf der Dosierung.
b)	Nach welcher Zeit ist die Dosierung maximal? Wie hoch ist sie dann. (Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)
c)	Zu welchem Zeitpunkt ist die Abnahme der Dosierung am stärksten?
d)	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)

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

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. $P_E \left(k-2 \mid -\frac{5}{2} \cdot e^{\frac{1}{2}k-1} \right)$																																																												
f)	Bestimmen Sie die Fläche A_k zwischen den Achsenschnittpunkten und der x - Achse.																																																												
g)	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.																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>-5</th> <th>-4</th> <th>-3</th> <th>-2</th> <th>-1</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$f_1(x)$</td> <td>-0,62</td> <td>-0,85</td> <td>-1,12</td> <td>-1,38</td> <td>-1,52</td> <td>-1,25</td> <td>0</td> <td>3,4</td> <td>11,2</td> <td>27,7</td> <td>60,9</td> </tr> <tr> <td>$f_2(x)$</td> <td>-0,72</td> <td>-1,02</td> <td>-1,39</td> <td>-1,84</td> <td>-2,27</td> <td>-2,5</td> <td>-2,06</td> <td>0</td> <td>5,6</td> <td>18,4</td> <td>45,7</td> </tr> <tr> <td>$f_3(x)$</td> <td>-0,82</td> <td>-1,18</td> <td>-1,67</td> <td>-2,3</td> <td>-3,03</td> <td>-3,75</td> <td>-4,12</td> <td>-3,4</td> <td>0</td> <td>9,24</td> <td>30,5</td> </tr> <tr> <td>$f_4(x)$</td> <td>-0,92</td> <td>-1,35</td> <td>-1,95</td> <td>-2,76</td> <td>-3,79</td> <td>-5</td> <td>-6,18</td> <td>-6,8</td> <td>-5,6</td> <td>0</td> <td>15,2</td> </tr> </tbody> </table>	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
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.																																																												

Viel Erfolg