

Klassenarbeit	Mathematik	Bearbeitungszeit 90 min.	Di 20.03.07
SG15/25D Gruppe A	NAME:		

Hilfsmittel: Taschenrechner und Formelsammlung

1. Gegeben ist die Funktion $f(x) = (x-1) \cdot e^{4-x}$

a) Übertragen Sie die Wertetabelle in Ihr Heft, berechnen Sie die fehlenden Werte und zeichnen Sie den Graphen in ein geeignetes Koordinatensystem.

x	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
f(x)	-6,45			6,09	7,12			
x	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
f(x)		3		1,47		0,68		

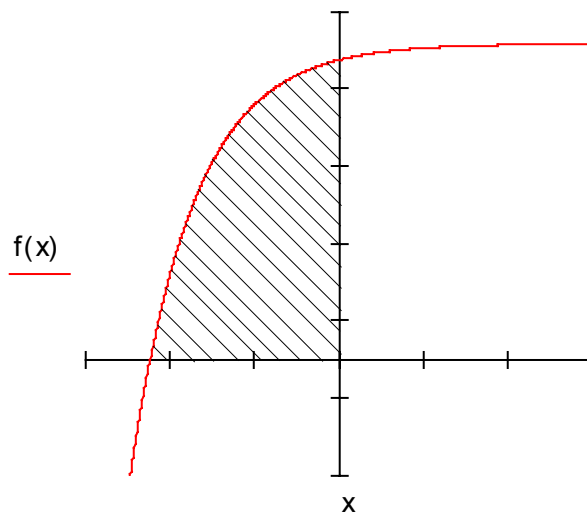
b) Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen und bestimmen Sie die Nullstelle.
c) Berechnen Sie den Hochpunkt.

Vereinfachung : Die Bedingung $f'(x_E) < 0$ ist aus Zeitgründen nicht zu überprüfen.

2. Gegeben ist die Funktion $f(x) = 2e - 2e^{-x-2}$

a) Berechnen Sie die Nullstelle von f(x)

b) Bestimmen Sie die gekennzeichnete Fläche



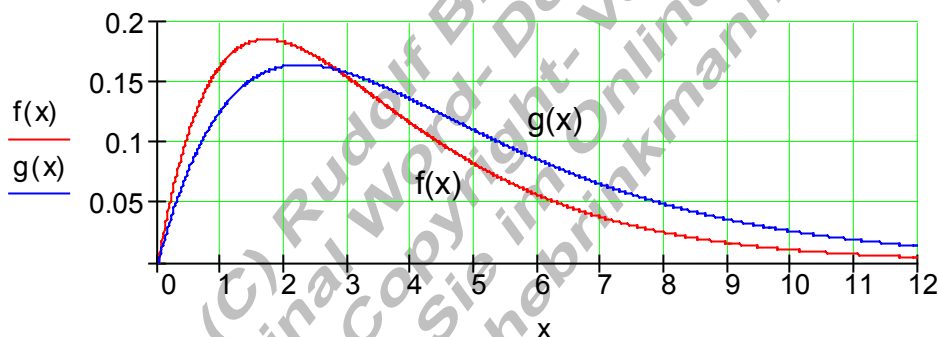
3. Die Medikamentenkonzentration im Blut (in mg/Liter) nimmt nach der Einnahme einer bestimmten Menge zu, erreicht ein Maximum und nimmt danach exponentiell ab. Dieser Prozess wird mit der Funktion $f(x) = e^{-a \cdot x} - e^{-b \cdot x}$ modelliert. Dabei ist x die Zeit nach der Einnahme in Stunden.

Einem Patienten werden nacheinander (im Abstand von mehreren Tagen) zwei ähnlich wirkende Medikamente verabreicht.

Medikament I: $f(x) = e^{-0,45x} - e^{-0,75x}$

Medikament II: $g(x) = e^{-0,35x} - e^{-0,55x}$

Die folgende Grafik beschreibt den Verlauf der Medikamentenkonzentration im Blut beider Medikamente in Abhängigkeit von der Zeit.



- a) Nach welcher Zeit ist die Blutkonzentration von Medikament I beschrieben durch $f(x)$ am höchsten? Welchen Wert nimmt sie an?
Vereinfachung: Die Bedingung $f'(x_E) < 0$ ist aus Zeitgründen nicht zu überprüfen.
- b) Nach welcher Zeit nimmt die Blutkonzentration von Medikament II beschrieben durch $g(x)$ am stärksten ab?
Vereinfachung: Die Bedingung $f''(x_W) \neq 0$ ist aus Zeitgründen nicht zu überprüfen.
- c) Die Wirkung **W** des Medikamentes wird beschrieben durch die Fläche zwischen dem Graphen und der x – Achse.
 Berechnen Sie die Wirkung beider Medikamente im Zeitraum von 12 Stunden.
- d) Vergleichen Sie die Wirkungen miteinander und kommentieren Sie das Ergebnis anhand des Kurvenverlaufs.

Viel Erfolg!

Klassenarbeit	Mathematik	Bearbeitungszeit 90 min.	Di 20.03.07
SG15/25D	Gruppe B	NAME:	

Hilfsmittel: Taschenrechner und Formelsammlung

1. Gegeben ist die Funktion $f(x) = (4 - x) \cdot e^{x-1}$

- a) Übertragen Sie die Wertetabelle in Ihr Heft, berechnen Sie die fehlenden Werte und zeichnen Sie den Graphen in ein geeignetes Koordinatensystem.

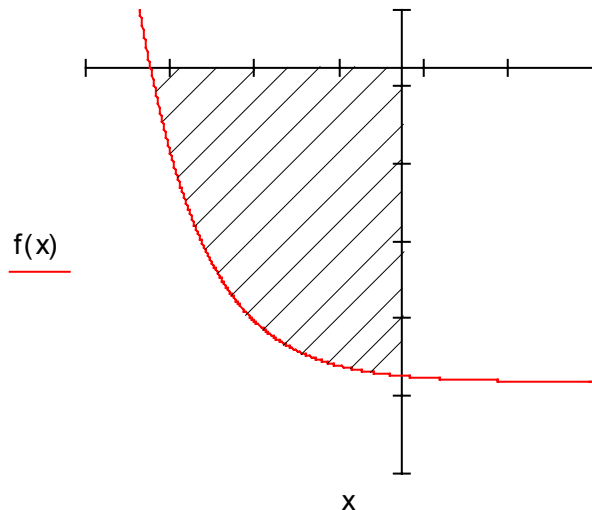
x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5
f(x)		0,45		1		2,12		
x	2	2,5	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25
f(x)	5,44		7,39			3,91		

- b) Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen und bestimmen Sie die Nullstelle.
c) Berechnen Sie den Hochpunkt.

Vereinfachung : Die Bedingung $f''(x_E) < 0$ ist aus Zeitgründen nicht zu überprüfen.

2. Gegeben ist die Funktion $f(x) = 2e^{-x-3} - 2e$

- a) Berechnen Sie die Nullstelle von $f(x)$



- b) Bestimmen Sie die gekennzeichnete Fläche

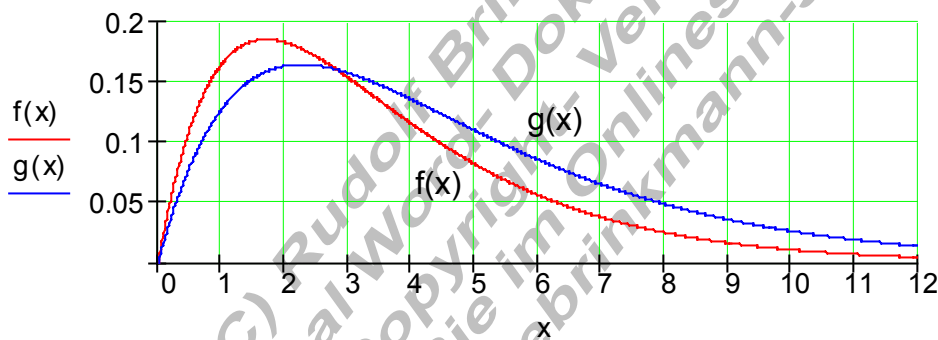
3. Die Medikamentenkonzentration im Blut (in mg/Liter) nimmt nach der Einnahme einer bestimmten Menge zu, erreicht ein Maximum und nimmt danach exponentiell ab. Dieser Prozess wird mit der Funktion $f(x) = e^{-a \cdot x} - e^{-b \cdot x}$ modelliert. Dabei ist x die Zeit nach der Einnahme in Stunden.

Einem Patienten werden nacheinander (im Abstand von mehreren Tagen) zwei ähnlich wirkende Medikamente verabreicht.

Medikament I: $f(x) = e^{-0,45x} - e^{-0,75x}$

Medikament II: $g(x) = e^{-0,35x} - e^{-0,55x}$

Die folgende Grafik beschreibt den Verlauf der Medikamentenkonzentration im Blut beider Medikamente in Abhängigkeit von der Zeit.



- a) Nach welcher Zeit ist die Blutkonzentration von Medikament II beschrieben durch $g(x)$ am höchsten? Welchen Wert nimmt sie an?
Vereinfachung: Die Bedingung $f'(x_E) < 0$ ist aus Zeitgründen nicht zu überprüfen.
- b) Nach welcher Zeit nimmt die Blutkonzentration von Medikament I beschrieben durch $f(x)$ am stärksten ab?
Vereinfachung: Die Bedingung $f''(x_W) \neq 0$ ist aus Zeitgründen nicht zu überprüfen.
- c) Die Wirkung **W** des Medikamentes wird beschrieben durch die Fläche zwischen dem Graphen und der x – Achse. Berechnen Sie die Wirkung beider Medikamente im Zeitraum von 12 Stunden.
- d) Vergleichen Sie die Wirkungen miteinander und kommentieren Sie das Ergebnis anhand des Kurvenverlaufs.

Viel Erfolg!