Klassenarbeit SG28D	**Mathematik für Nachschreiber Gruppe A NAME:**	**Bearbeitungszeit 90 min.**

Hilfsmittel: Taschenrechner

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		

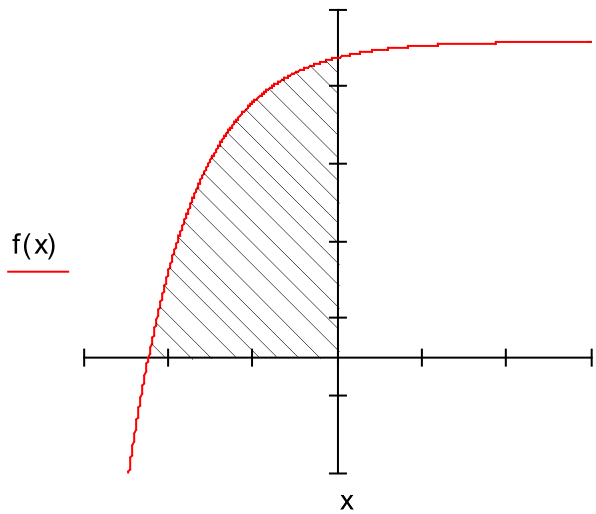
b) Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen und bestimmen Sie die Nullstelle.

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

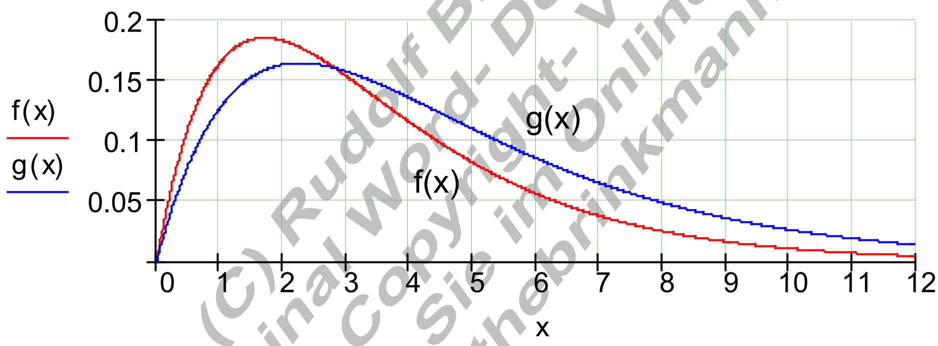
3. Die Medikamentenkonzentration im Blut (in mg/Liter) nimmt nach der Einnahme einer bestimmten Menge zu, erreicht ein Maximum und nimmt danach exponentiell ab. Dieser Prozess wird mit der Funktion $f(x) = e^{-a\cdot x} - e^{-b\cdot x}$ modelliert.
   Dabei ist x die Zeit nach der Einnahme in Stunden.

   Einem Patienten werden nacheinander (im Abstand von mehreren Tagen) zwei ähnlich wirkende Medeikamente 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!

Erlaubte Hilfsmittel

Potenzgesetze

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

Definition des Logarithmus:

$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a(b)$	$e^x = b \Leftrightarrow x = \ln(b)$	$10^x = b \Leftrightarrow x = \lg(b)$

Logarithmengesetze zur Basis e

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(b^c) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

$f(x) = u \cdot v \Rightarrow f'(x) = u' \cdot v + u \cdot v'$	$\int u \cdot v' \, dx = u \cdot v - \int u' \cdot v \, dx$

Klassenarbeit	**Mathematik für Nachschreiber**	**Bearbeitungszeit 90 min.**
SG28D	**Gruppe B NAME:**	

Hilfsmittel: Taschenrechner

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	$4{,}25$
$f(x)$	$5{,}44$		$7{,}39$			$3{,}91$		

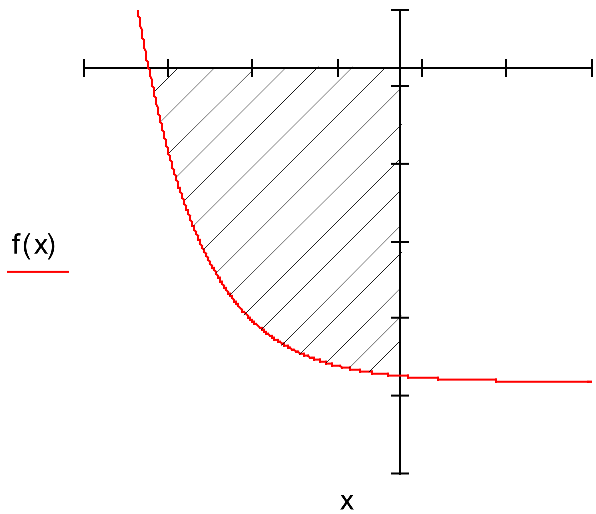
b) Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen und bestimmen Sie die Nullstelle.

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)



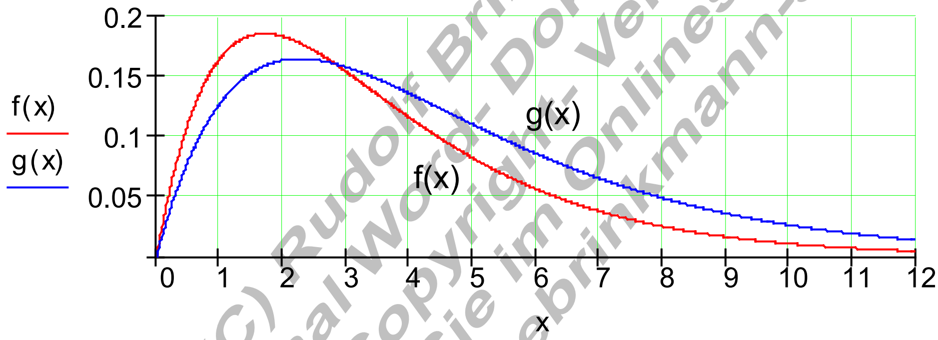
b) Bestimmen Sie die gekennzeichnete Fläche

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 Medeikamente 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!

Erlaubte Hilfsmittel

Potenzgesetze

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

Definition des Logarithmus:

$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a(b)$	$e^x = b \Leftrightarrow x = \ln(b)$	$10^x = b \Leftrightarrow x = \lg(b)$

Logarithmengesetze zur Basis e

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(b^c) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

$f(x) = u \cdot v \Rightarrow f'(x) = u' \cdot v + u \cdot v'$	$\int u \cdot v' \, dx = u \cdot v - \int u' \cdot v \, dx$