

Klassenarbeit	Mathematik	Bearbeitungszeit 90 min.	Di 23.05.06
SG14/24D Gruppe A	NAME:		

Hilfsmittel: Taschenrechner und Formelsammlung

1. Operationsbesteck wird einem Sterilisator entnommen.
Der Abkühlungsvorgang lässt sich durch folgende Funktionsgleichung beschreiben:

$$f(x) = 20 + 100 \cdot e^{-\frac{1}{20}x} \text{ für } x > 0 \text{ sowie } x \text{ in Minuten und } f(x) \text{ in Grad Celsius.}$$

- a) Ergänzen Sie die Wertetabelle und zeichnen Sie den Graphen in ein Koordinatensystem.

x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
f(x)		97,88		67,24		48,65	42,31		33,53	30,54	28,21		24,98

- b) Auf welche Temperatur kühlt sich das Operationsbesteck nach langer Zeit ab?
Begründen Sie Ihre Antwort rechnerisch.
- c) Nach welcher Zeit wird die Temperatur 30 Grad Celsius erreicht?
(Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)
- d) Bestimmen Sie die durchschnittliche Temperatur in den ersten 10 Minuten.
(Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)
2. 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.

- a) Beschreiben Sie grob den Verlauf der Dosierung.
- b) Nach welcher Zeit ist die Dosierung maximal? Wie hoch ist sie dann.
- 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)

Viel Erfolg!

Klassenarbeit	Mathematik	Bearbeitungszeit 90 min.	Di 23.05.06
SG14/24D Gruppe B	NAME:		

Hilfsmittel: Taschenrechner und Formelsammlung

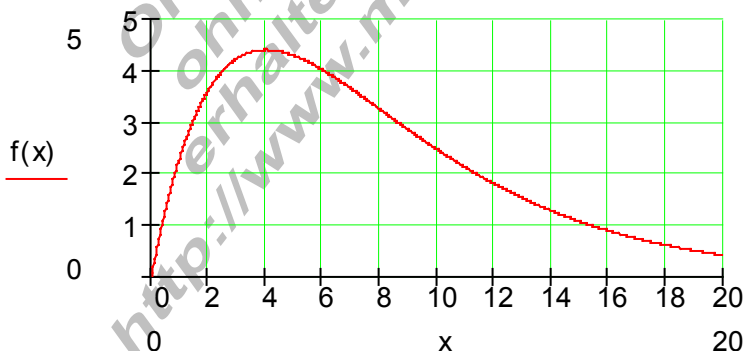
1. Operationsbesteck wird einem Sterilisator entnommen.
Der Abkühlungsvorgang lässt sich durch folgende Funktionsgleichung beschreiben:

$$f(x) = 30 + 90 \cdot e^{-\frac{1}{30}x} \text{ für } x > 0 \text{ sowie } x \text{ in Minuten und } f(x) \text{ in Grad Celsius.}$$

- a) Ergänzen Sie die Wertetabelle und zeichnen Sie den Graphen in ein Koordinatensystem.

x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
f(x)		106,18		84,59		69,11	63,11		53,72	50,08	47		42,18

- b) Auf welche Temperatur kühlt sich das Operationsbesteck nach langer Zeit ab?
Begründen Sie Ihre Antwort rechnerisch.
- c) Nach welcher Zeit wird die Temperatur 40 Grad Celsius erreicht?
(Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)
- d) Bestimmen Sie die durchschnittliche Temperatur in den ersten 20 Minuten.
(Berechnen Sie diesen Wert auf 3 Stellen hinter dem Komma genau)
2. 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.
- 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)

Viel Erfolg!