

Klassenarbeit Mathematik
SF11S/HF11S**26.05.2003****NAME:**

Beachten Sie: Der Rechenweg bzw. Begründungen für Ihre Ergebnisse müssen immer erkennbar sein !

Zu jeder Textaufgabe gehört eine Antwort !

Hilfsmittel: Taschenrechner

- Herr Müller legt 4500 € für 7 Jahre zu 5,5% an.
Welches Kapital steht ihm nach dieser Zeit zur Verfügung?
- Für eine Weltreise sollen in 5 Jahren 6000 € zur Verfügung stehen.
Welcher Betrag muss heute bei einer Verzinsung von 3,8% angelegt werden, damit das Geld zum obigen Zeitpunkt zur Verfügung steht?
- Zu welchem Prozentsatz müssen 3500 € für 7 Jahre angelegt werden, damit nach dieser Zeit ein Kapital von 5000 € zur Verfügung steht?
- Bei einer biologischen Reaktion wird die **Reaktionsstärke R** auf einen Mittel in Abhängigkeit von der **Menge x** durch Funktionen dritten Grades **R(x)** beschrieben. Die **Reaktionsgeschwindigkeit** des Prozesses wird als Ableitung **R'(x)** definiert.

Eine Testreihe ergab bei einer Menge von $x = 0$ Mengeneinheiten (ME) die Reaktionsstärke $R(0) = 0$ Reaktionseinheiten (RE),
bei $x = 1$ $R(1) = 1,5$,
bei $x = 2$ $R(2) = 3$ und
bei $x = 3$ $R(3) = 0$.

- Bestimmen Sie die Funktion $R(x)$ in Abhängigkeit von der Menge x .
 - Für welche Menge x ist die Reaktion am stärksten?
 - Bestimmen Sie den Wendepunkt.
 - Stellen Sie den Sachverhalt grafisch dar.
 - Welche Bedeutung hat der Wendepunkt. Beurteilen Sie das Ergebnis.
- Bei einer Bakterienkultur erfolgt die Vermehrung nach der Funktion $f(x) = e^x - 1$, wobei x die Anzahl der Tage ist.
Nach t Tagen wird ein Abtötungsmittel gegeben, das die Bakterienmenge nach der Funktion $g(x) = f(t) \cdot e^{-(x-t)}$ verringert.
 - Stellen Sie den Sachverhalt für $t = 4$ Tage grafisch dar.
 - Die schädigende Wirkung (W) der Bakterien wird definiert als
$$W = \int_0^t f(x) dx + \int_t^{\infty} g(x) dx$$
Berechnen Sie den Wert W für $t = 4$ Tage.
 - Welche Folgen hat es, wenn das Abtötungsmittel erst nach $t = 5$ Tagen eingesetzt wird?
Der unbedenkliche Toleranzwert beträgt $W_{\max} = 200$ Wirkungseinheiten.