



Aufgaben

Wachstums- und Zerfallsfunktionen

(bitte nur für den Eigengebrauch verwenden)

Aufgabe 1 *Die natürliche Exponentialfunktion e^x*

Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen

$$f_1(x) = e^x \quad f_2(x) = -e^{x+1} \quad f_3(x) = \frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}x}$$

in einem geeigneten Intervall. Machen Sie dazu Wertetabellen mit mindestens 8 Werten.

Welche Steigung muss die Tangente an die Kurve $f_1(x)$ bei $x = 0$ nach Definition haben? Prüfen Sie dies in Ihrem Graph nach (zeichnen Sie die Tangente möglichst genau ein und lesen Sie die Steigung ab).

Aufgabe 2 *Zinseszinsrechnung*

Jemand will ein Haus bauen, dessen Kosten auf 200000 Franken veranschlagt sind. Er besitzt schon ein Kapital von 95700 Fr. Wie lange dauert es, bis dieses Kapital soweit angewachsen ist, dass es für den Hausbau reicht, wenn die Bank 3% Zinsen bezahlt?

Aufgabe 3

Um wie viel % nimmt der Energieverbrauch einer Stadt jährlich zu, wenn der Energieverbrauch sich in 20 Jahren verdoppelt?

Aufgabe 4

Um wie viel Prozent nimmt der Wert eines Autos jährlich ab, wenn sein Wert nach 4 Jahren auf einen Viertel seines Neuwertes abgesunken ist?

Aufgabe 5

Ein Jungwald, in dem kein Holz geschlagen wird, wächst exponentiell. Der Waldbestand beträgt heute 72342 m^3 . Vor 12 Jahren betrug er 48128 m^3 .

- Welches war der Waldbestand heute vor 5 Jahren?
- Welches wird der Waldbestand heute in 7 Jahren sein?

Aufgabe 6

Von Dezember 1982 bis Dezember 1990 betrug in der Schweiz die durchschnittliche Jahresteuernrate 2.8%. Was müsste ein Artikel zu den angegebenen Zeitpunkten gekostet haben, wenn sein Kaufpreis im Dezember 1990 81.20 Fr. betrug und angenommen wird, dass sich dessen Preis gemäss dieser Teuerungsrate entwickelt hat? (auf Rappen genau)

- Dezember 1995
- Juni 1998
- Januar 2000

Aufgabe 7 *Radioaktiver Zerfall*

Der radioaktive Kohlenstoff ^{14}C zerfällt mit einer Halbwertszeit von etwa 5730 Jahren. In der Atmosphäre ist das Verhältnis des Kohlenstoffs ^{14}C zum stabilen Kohlenstoff ^{12}C nahezu konstant (vorhandenes ^{14}C zerfällt zwar laufend, gleichzeitig entsteht jedoch infolge der Weltraumstrahlung neues ^{14}C); dasselbe gilt für lebendige Organismen, die Kohlenstoff aufnehmen. Stirbt ein Organismus ab, so wird kein ^{14}C mehr aufgenommen, während das vorhandene weiterhin zerfällt. Dadurch ändert sich das Verhältnis beider Kohlenstoffarten in einem Fossil fortwährend und kann so zur Altersbestimmung herangezogen werden.

- a) Bei Ausgrabungen wird eine hölzerne Platte entdeckt. Untersuchungen ergeben, dass der Fund noch 68% des Kohlenstoffs ^{14}C enthält, der in einem lebenden Stück Holz vergleichbarer Grösse vorhanden ist. Wie alt ist der Fund?
- b) Auf wie viel Prozent ist der ^{14}C -Gehalt in Pflanzenresten, die aus der Zeit um Christi Geburt stammen, inzwischen abgesunken?