Klasse 13 Mathematik KA 2 17.1.05

TEIL A

Aufgabe 1:
Bestimmen Sie die Lösungsmeng in R:
a) $e^{2x} - 3e^{x+2} = 0$ b) $e^x + e = 2e^{2-x}$

Aufgabe 2:
Bestimmen Sie die Ableitung:
a) $f(x) = (1-x)e^x$ b) $f(x) = \dfrac{2}{e^{2x}+1}$

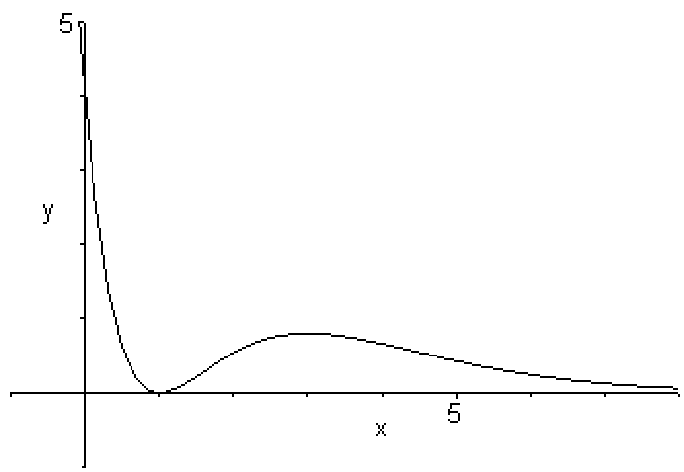
Aufgabe 3:
Berechnen Sie $\int_3^4 e^{4-x}dx$

Aufgabe 4:
Bestimmen Sie eine Funktion f mit $f(0) = -2$, die folgender Differentialgleichung genügt: $y' \cdot y = x$.

Aufgabe 5:
Bestimmen Sie die Extrempunkte des Schaubildes von f mit $f(x) = e^{2x} - e^x$ und skizzieren Sie das Schaubild.

Aufgabe 6:

Geben Sie eine Funktion mit Definitionsbereich R an, die die abgebildete Kurve als Schaubild haben könnte:



TEIL B

Der Inhalt eines Wasserspeichers für das erste Halbjahr 2004 wird durch die Funktion B mit $B(t) = 3 + 0,8t(t-3)e^{-1,8t}$ beschrieben.
Dabei ist $B(t)$ der Inhalt in Millionen m^3 und t die Zeit in Monaten ab 1.1.2004.

a) Wann war der Inhalt maximal?
Wie groß war der maximale Inhalt?

b) Wann war die Änderung des Inhalts extremal?
Wie groß war diese maximale Inhaltsänderung?
Für welchen Monat war die Änderungsrate extremal?

c) Nimmt der Inhalt am Ende des Beobachtungszeitraumes zu oder ab?

d) Berechnen Sie den Mittelwert des Inhalts!

Hinweis: Legen Sie dar, wie die Ergebnisse berechnet wurden!

Klasse 13 Mathematik KA 2 17.1.05

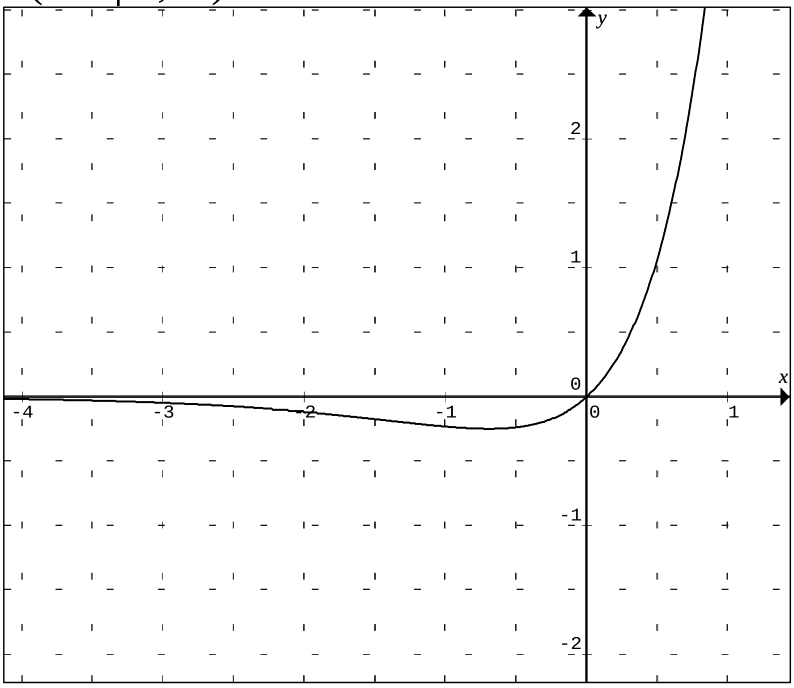
1.) a) $x=3{,}0986$ b) $x=1$

2.) a) $f'(x)=-x.e^{x}$ b) $f'(x)=\frac{-4.e^{2x}}{(e^{2x}+1)^2}$

3.) $e-1=1{,}72$

4.) $f(x)=-\sqrt{x^2+4}$

5.) $T(-\ln 2|-0{,}25)$



6.) $f(x)=5(x-1)^2.e^{-x}$

Teil B:

Maximaler Inhalt: 3,00266 mio m^3 nach 3,66 Monaten (am 20.4.2004).

Maximale Änderung: 0,348892 mio m^3 nach 0,918 Monaten (am 28.1.2004)

$B'(7)= -0{,}000106286$, d.h. Abnahme

$$\mu=\int_0^7 B(t).dt\,/7=\frac{20{,}53}{7}=2{,}93337$$