Reife- und Diplomprüfung aus Mathematik und angewandte Mathematik

1. Aufgabe

1.Aufgabe: KOSTEN - PREISTHEORIE

Für einen bestimmten Artikel ist der Zusammenhang zwischen Absatzmengen x und den zugehörigen Grenzerlösen E'(x) durch folgende Tabelle belegt:

x	20	40	60	80	90	105	120	135
E'(x)	7500	6000	5000	4000	3500	2500	1500	1000

a) Bestimme mittels linearer Regression (Regression Y bezüglich X) die Grenzerlösfunktion auf 2 Dezimalstellen und davon ausgehend Erlös- und Nachfragefunktion.
Führe die Berechnung der linearen Regression mit Hilfe von wxMaxima durch.
Dokumentiere deine Berechnung mit Maxima.
Falls Aufgabe a) nicht gelöst werden kann, ist für $p(x) = -84{,}51x + 25358{,}58$ zu verwenden.

b) Bestimme die quadratische Kostenfunktion aus der folgenden Zusammenstellung der Gesamtkosten.

x	10	20	30
K(x)	106000	114000	124000

Führe die Berechnung der Kostenfunktion schriftlich durch und kontrolliere dein Ergebnis mit Hilfe von wxMaxima.
Falls Aufgabe b) nicht gelöst werden kann, ist für $K(x) = -0{,}1x^2 + 10x + 120$ zu verwenden.

c) Innerhalb welcher Grenzen arbeitet der Betrieb mit Gewinn? (schriftlich und wxMaxima)

d) Wie groß sind die gewinnmaximale Absatzmenge und der zugehörige Verkaufspreis? (schriftlich und wxMaxima)

e) Wie hoch könnten die Fixkosten steigen, sodass der Betrieb gerade noch kostendeckend arbeitet? (schriftlich)

(26 Punkte)

Teilaufgabe 1 a

x	20	40	60	80	90	105	120	135
E'(x)	7500	6000	5000	4000	3500	2500	1500	1000

Daten eingeben

```
(%i1) x:[20,40,60,80,90,105,120,135];
(%o1) [ 20 , 40 , 60 , 80 , 90 , 105 , 120 , 135 ]

(%i2) GE:[7500,6000,5000,4000,3500,2500,1500,1000];
(%o2) [ 7500 , 6000 , 5000 , 4000 , 3500 , 2500 , 1500 , 1000 ]
```

UNTERPROGRAMM

```
(%i3) load(descriptive);
(%o3)
C:/Programme/Maxima-5.18.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/descriptive/descriptive.ma

(%i4) mx:mean(x),numer;mGE:mean(GE),numer;
(%o4) 81.25
(%o5) 3875
```

ohne Unterprogramm geht es auch:

```
(%i6) n:length(x);mx:sum(x[i],i,1,n)/n,numer;mGE:sum(GE[i],i,1,n)/n,numer;
(%o6) 8
(%o7) 81.25
(%o8) 3875
```

Lösung 1 a im Einreichvorschlag

```
(%i9) s1:sum((x[i]-mx)**2,i,1,n);s2:sum((GE[i]-mGE)*(x[i]-mx),i,1,n);
(%o9) 10937.5
(%o10) - 616250.0

(%i11) a:s2/s1;a:floor(a*100+0.5)/100.0;
(%o11) - 56.34285714285714
(%o12) - 56.34

(%i13) b:mGE-a*mx;b:floor(b*100+0.5)/100.0 /* kleine Unterschiede zum
Einreichvorschlag */;
(%o13) 8452.625
(%o14) 8452.629999999999
```

Lösungsalternative

```
(%i15) kill(a,b);
(%o15) done

(%i16) g1:a*sum(x[i]**2,i,1,n)+b*sum(x[i],i,1,n)=sum(x[i]*GE[i],i,1,n);
(%o16) 650 b + 63750 a = 1902500

(%i17) g2:a*sum(x[i],i,1,n)+b*n=sum(GE[i],i,1,n);
(%o17) 8 b + 650 a = 31000

(%i18) l:solve([g1,g2],[a,b]),numer;
(%o18) [ [ a = - 56.34285714285714 , b = 8452.857142857143 ] ]

(%i19)
a:ev(a,l[1][1]);a:floor(a*100+0.5)/100.0;b:ev(b,l[1][2]);b:floor(b*100+0.5)/100.0;
(%o19) - 56.34285714285714
(%o20) - 56.34
(%o21) 8452.857142857143
(%o22) 8452.860000000001
```

(%i23) kill(x);
(%o23) *done*

(%i24) GE:a*x+b;
(%o24) $8452.860000000001 - 56.34\,x$

(%i25) kill(a,b);
(%o25) *done*

Teilaufgabe 1 b

b) Bestimme die quadratische Kostenfunktion aus der folgenden Zusammenstellung der Gesamtkosten.

x	10	20	30
K(x)	106000	114000	124000

(%i26) x:[10,20,30];K:[106000,114000,124000];
(%o26) [10 , 20 , 30]
(%o27) [106000 , 114000 , 124000]

(%i28) g(x,K):=K=a*x**2+b*x+c;
(%o28) $g(x, K) := K = a\,x^2 + b\,x + c$

(%i29) g1:g(x[1],K[1]);g2:g(x[2],K[2]);g3:g(x[3],K[3]);
(%o29) $106000 = c + 10\,b + 100\,a$
(%o30) $114000 = c + 20\,b + 400\,a$
(%o31) $124000 = c + 30\,b + 900\,a$

(%i32) l:solve([g1,g2,g3],[a,b,c]);
(%o32) [[$a = 10$, $b = 500$, $c = 100000$]]

(%i33) kill(x);
(%o33) *done*

(%i34) K:a*x**2+b*x+c,l[1];
(%o34) $10\,x^2 + 500\,x + 100000$

>> Teilaufgabe 1 c

c) Innerhalb welcher Grenzen arbeitet der Betrieb mit Gewinn? (schriftlich und wxMaxima)

(%i35) K;GE;

(%o35) $10\,x^2 + 500\,x + 100000$

(%o36) $8452.860000000001 - 56.34\,x$

(%i37) E:integrate(GE,x);

(%o37) $8452.860000000001\,x - 28.17\,x^2$

(%i38) G:E-K;

(%o38) $-38.17\,x^2 + 7952.860000000001\,x - 100000$

(%i39) l:realroots(G),numer;

(%o39) $[\,x = 13.44120487570763\,,\ x = 194.9124759733677\,]$

(%i40) NS:ev(x,l[1]);NS:floor(NS+1);NG:ev(x,l[2]);NG:floor(NG);

(%o40) 13.44120487570763

(%o41) 14

(%o42) 194.9124759733677

(%o43) 194

Teilaufgabe 1 d

d) Wie groß sind die gewinnmaximale Absatzmenge und der zugehörige Verkaufspreis? (schriftlich und wxMaxima)

(%i44) p:E/x,expand;

(%o44) $8452.860000000001 - 28.17\,x$

(%i45) ab:diff(G,x);

(%o45) $7952.860000000001 - 76.34\,x$

(%i46) l:realroots(ab),numer;

(%o46) $[\,x = 104.17684045434\,]$

(%i47) x:ev(x,l);xG:floor(x*100+0.5)/100.0;

(%o47) 104.17684045434

(%o48) 104.18

(%i49) p:p,x=xG;p:floor(p*100+0.5)/100.0;

(%o49) 5518.1094

(%o50) 5518.11

(%i51) kill(F,x);

(%o51) *done*

>> Teilaufgabe 1 e

e) Wie hoch könnten die Fixkosten steigen, sodass der Betrieb gerade noch kostendeckend arbeitet? (schriftlich) (26 Punkte)

(%i52) E;K;

(%o52) $8452.860000000001\,x - 28.17\,x^2$

(%o53) $10\,x^2 + 500\,x + 100000$

(%i54) K:K-100000+F;

(%o54) $F + 10\,x^2 + 500\,x$

(%i55) g:E=K;

(%o55) $8452.860000000001\,x - 28.17\,x^2 = F + 10\,x^2 + 500\,x$

(%i56) l:solve(g,F);

rat: replaced 7952.860000000001 by 397643/50 = 7952.86

rat: replaced -38.17 by -3817/100 = -38.17

(%o56) $[F = -\frac{3817\,x^2 - 795286\,x}{100}]$

(%i57) F:ev(F,l);

(%o57) $-\frac{3817\,x^2 - 795286\,x}{100}$

(%i58) ab:diff(F,x);

(%o58) $-\frac{7634\,x - 795286}{100}$

(%i59) l:realroots(ab),numer;

(%o59) $[\,x = 104.17684045434\,]$

(%i60) F:F,l;

(%o60) 414251.9136730416

2. Aufgabe

2. Aufgabe: KURVENDISKUSSION

Bestimme in der Funktion $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ die Koeffizienten so, dass der Graph durch den Punkt P (0/0) verläuft und im Punkt W (4/4) einen Wendepunkt mit der Wendetangente besitzt, deren Funktionsgleichung $y = -3x + 16$ lautet.
Berechne ferner die Nullstellen und die Koordinaten der Extrempunkte. Zeichne die Kurve und die Wendetangente mit Geogebra.
Wie groß ist die Fläche, die zwischen der Kurve, der Wendetangente und der y-Achse liegt?
Führe deine Berechnungen schriftlich und mit wxMaxima durch.
Dokumentiere die Berechnung in Maxima.

Falls die Funktion nicht aufgestellt werden kann, ist für $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x$ und für die Wendetangente $y = -x + \frac{8}{3}$ zu verwenden. (29 Punkte)

Bestimmung der Funktion

(%i61) f:a*x**3+b*x**2+c*x+d;

(%o61) $a x^3 + b x^2 + c x + d$

(%i62) ab:diff(f,x);

(%o62) $3 a x^2 + 2 b x + c$

(%i63) ab2:diff(f,x,2);

(%o63) $6 a x + 2 b$

(%i64) f(x):="f;

(%o64) $f(x) := a x^3 + b x^2 + c x + d$

(%i65) g1:f(0)=0;

(%o65) $d = 0$

(%i66) g2:f(4)=4;

(%o66) $d + 4 c + 16 b + 64 a = 4$

(%i67) g3:ab2=0,x=4;

(%o67) $2\,b + 24\,a = 0$

(%i68) g4:ab=-3,x=4;

(%o68) $c + 8\,b + 48\,a = -3$

(%i69) l:solve([g1,g2,g3,g4],[a,b,c,d]);

(%o69) $[[a = \frac{1}{4}, b = -3, c = 9, d = 0]]$

(%i70) f:ev(f,l);

(%o70) $\frac{x^3}{4} - 3\,x^2 + 9\,x$

Bestimmung der Nullstellen

(%i71) l:realroots(f=0);

(%o71) $[x = 6, x = 0]$

Bestimmung der Extremwerte

(%i72) ab:diff(f,x);

(%o72) $\frac{3\,x^2}{4} - 6\,x + 9$

(%i73) l:realroots(ab);

(%o73) $[x = 2, x = 6]$

(%i74) y1:f,l[1];y2:f,l[2];

(%o74) 8

(%o75) 0

(%i76) ab2:diff(f,x,2);ab2,l[1] /* Hochwert */;

(%o76) $\frac{3\,x}{2} - 6$

(%o77) -3

(%i78) ab2,l[2] /* Tiefwert */;

(%o78) 3

Gleichung der Wendetangente

Funktionsgleichung $y = -3x + 16$

(%i79) f;

(%o79) $\frac{x^3}{4} - 3x^2 + 9x$

(%i80) g:-3*x+16;

(%o80) $16 - 3x$

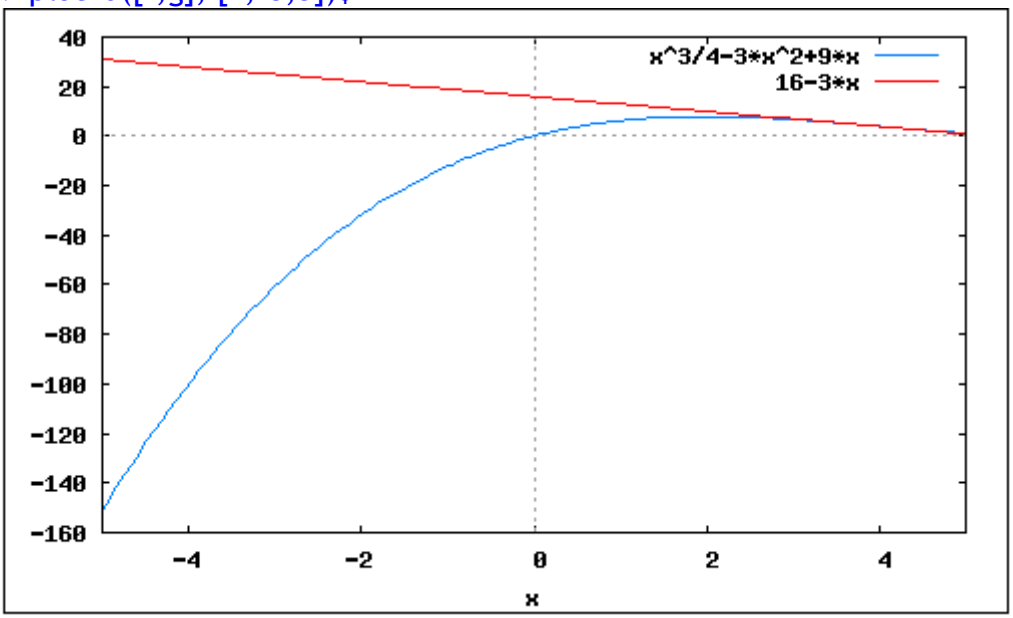
(%i81) l:realroots(f=g);

(%o81) $[x = 4]$

Grafische Darstellung mit wxMaxima

(%i82) wxplot2d([f,g], [x,-5,5])$

(%t82)



Das Flächenintegral

(%i83) A:integrate(g,x,0,4)-integrate(f,x,0,4);

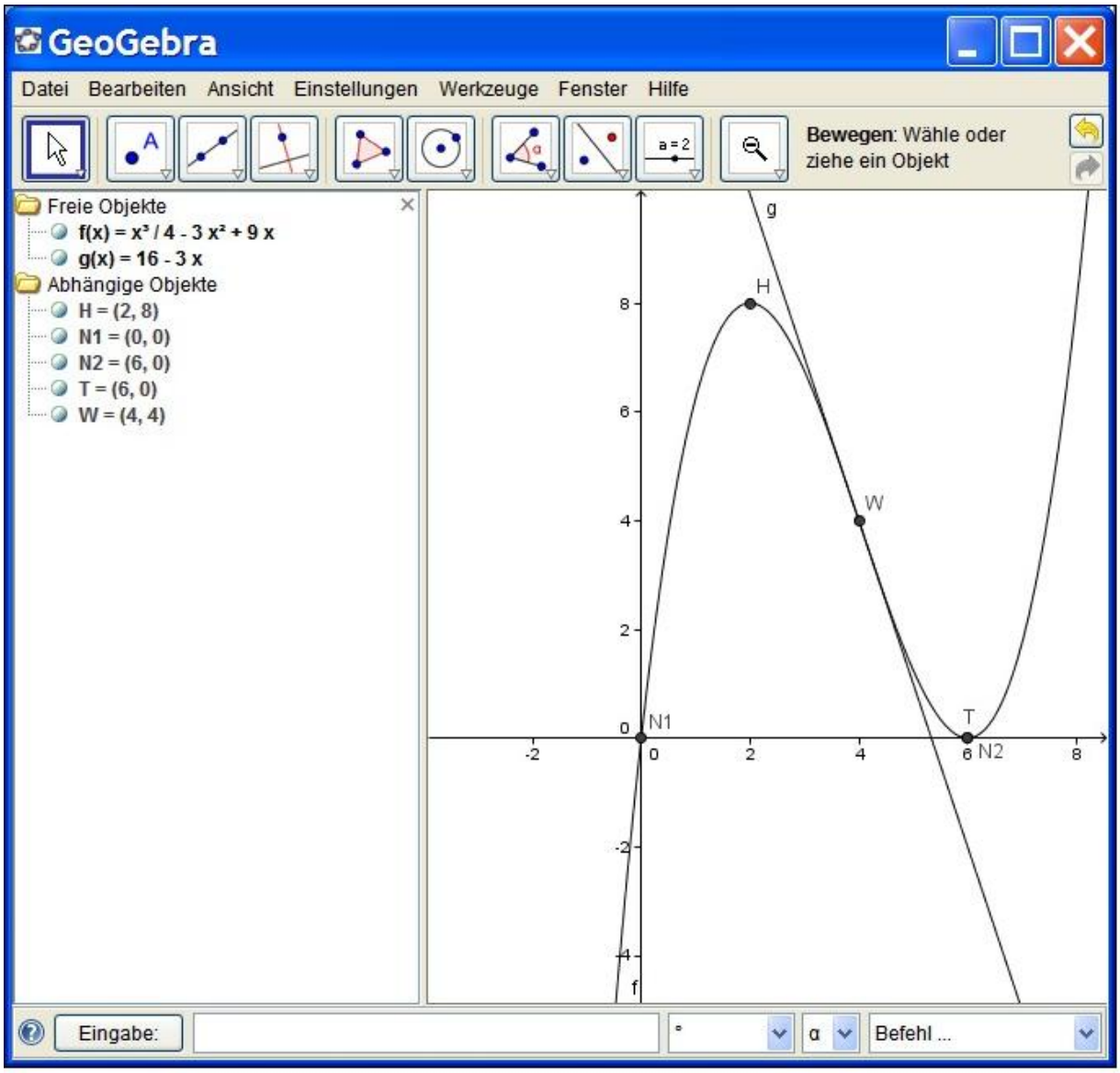
(%o83) 16

Grafische Darstellung mit Geogebra

(%i84) f;g;

(%o84) $\frac{x^3}{4} - 3x^2 + 9x$

(%o85) $16 - 3x$



3. Aufgabe

Teilaufgabe 3 a

a) LINEARE OPTIMIERUNG

Ein Betrieb hat sich auf den Zusammenbau von Geräten spezialisiert.
Geräte vom Typ A und vom Typ B müssen auf den Montageplätzen M_1 und M_2 bearbeitet werden.
Der Montageplatz M_1 ist wöchentlich 40 Stunden verfügbar, M_2 nur 28 Stunden.
Für ein Gerät A werden am Montageplatz M_1 durchschnittlich 2 Stunden und für ein Gerät B durchschnittlich 4 Stunden gebraucht.
Am Montageplatz M_2 sind für ein Gerät A 2 Stunden und für ein Gerät B 1 Stunde notwendig.
Der Reingewinn pro Stück beträgt für ein Gerät vom Typ A € 400,- und für ein Gerät vom Typ B € 600,-.
Wie viele Stück jeden Typs müssen pro Woche zusammengebaut werden, wenn der Reingewinn maximal werden soll? Wie hoch ist dieser?
Löse das Beispiel mit Hilfe des Simplexverfahrens.
Verwende hierfür wxMaxima und dokumentiere deine Berechnung.

```
(%i86) load(simplex);
(%o86)
C:/Programme/Maxima-5.18.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/simplex/simplex.mac

(%i87) u1:x>=0;
```

(%o87) $x \geq 0$

```
(%i88) u2:y>=0;
```

(%o88) $y \geq 0$

```
(%i89) u3:2*x+4*y<=40;
```

(%o89) $4\,y + 2\,x \leq 40$

```
(%i90) u4:2*x+y<=28;
```

(%o90) $y + 2\,x \leq 28$

```
(%i91) ZF:400*x+600*y;
```

(%o91) $600\,y + 400\,x$

(%i92) NB:[u1,u2,u3,u4];

(%o92) $[x \geq 0, y \geq 0, 4y + 2x \leq 40, y + 2x \leq 28]$

(%i93) l:maximize_lp(ZF,NB);

(%o93) $[7200, [y = 4, x = 12]]$

Teilaufgabe 3 b

b) WAHRSCHEINLICHKEIT

Die Bauteile für die Geräte A und B werden von einer Zulieferfirma bezogen, welche einen Ausschussanteil von höchstens 0,75 % garantiert.
Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einer Stichprobe von 100 Bauteilen

1) 3 Stück fehlerhaft sind.
2) 2 bis 5 Stück fehlerhaft sind.
3) mehr als 5 Stück fehlerhaft sind. (Binomialverteilung)

Führe die Berechnungen schriftlich durch und kontrolliere deine Ergebnisse mit Hilfe von wxMaxima.

(%i94) n:100;k:3;p:0.0075;

(%o94) 100

(%o95) 3

(%o96) 0.0075

(%i97) P(k):=binomial(n,k)*p**k*(1-p)**(n-k);

(%o97) $P(k) := \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$

(%i98) w:P(k);w:floor(w*10000+0.5)/100.0 /* Wahrscheinlichkeit in Prozent */;

(%o98) 0.032866526440362

(%o99) 3.29

(%i100) w:sum(P(k),k,2,5);w:floor(w*10000+0.5)/100.0 /* in Prozent */;

(%o100) 0.17290609873345

(%o101) 17.29

(%i102) w:sum(P(k),k,6,n);

(%o102) $1.1617046190205149\ 10^{-4}$

(%i103) w:1-sum(P(k),k,0,5);

(%o103) $1.1617046189726921\ 10^{-4}$

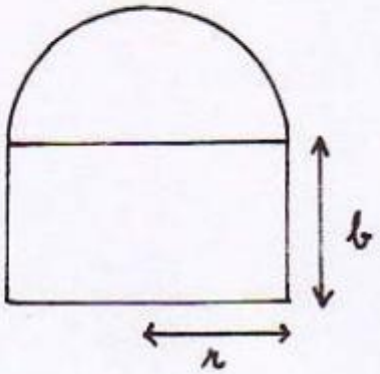
(%i104) w:floor(w*1000000+0.5)/10000.0 /* in Prozent */;

(%o104) 0.0116

Teilaufgabe 3 c

c) EXTREMWERT

Der Betrieb soll eine neue Montagehalle bekommen. Die Fläche soll 200 m^2 betragen und der Grundriss soll ein Rechteck mit einem angefügten Halbkreis sein.



Die halbkreisförmige Vorderfront soll aus Glas und die übrigen drei Fronten sollen gemauert sein. Die Glasfront kostet pro Meter € 1000,- und die Mauer kostet pro Meter € 600,-.
Wie müssen die Grundfläche dimensioniert werden, damit die Kosten möglichst gering ausfallen?
Wie hoch sind die minimalen Kosten?
Löse die Aufgabe als Extremwertaufgabe. (schriftlich) (29 Punkte)

(%i105) kill(all);

(%o0) *done*

(%i1) HB:K(r,b):=600*(2*r+2*b)+1000*r*%pi;

(%o1) $K(r, b) := 600(2r + 2b) + 1000\, r\, \pi$

(%i2) NB:A=2*r*b+r**2*%pi/2,A=200;

(%o2) $200 = \frac{\pi r^2}{2} + 2\, b\, r$

(%i3) l:solve(NB,b);

(%o3) $[\, b = -\frac{\pi r^2 - 400}{4\, r} \,]$

(%i4) b:ev(b,l);b:b,expand;b:b,numer;

(%o4) $-\frac{\pi r^2 - 400}{4\, r}$

(%o5) $\frac{100}{r} - \frac{\pi r}{4}$

(%o6) $\frac{100}{r} - 0.78539816339745\, r$

(%i7) K:K(r,b);K:K,expand;

(%o7) $600 \left(2\, r + 2 \left(\frac{100}{r} - 0.78539816339745\, r \right) \right) + 1000\, \pi\, r$

(%o8) $1000\, \pi\, r + 257.5222039230621\, r + \frac{120000}{r}$

(%i9) ab:diff(K,r),numer;

(%o9) $3399.114857512855 - \frac{120000}{r^2}$

```
(%i10) l:solve(ab=0,r),numer;
rat: replaced 3399.114857512855 by 503069/148 = 3399.114864864865
rat: replaced 3399.114864864865 by 503069/148 = 3399.114864864865
rat: replaced 0.0067567567567568 by 1/148 = 0.0067567567567568
rat: replaced 35.30330829369331 by 19205/544 = 35.30330882352941
rat: replaced -5.94165876027304 by -18841/3171 = -5.94165878271839
rat: replaced -5.94165878271839 by -18841/3171 = -5.94165878271839
rat: replaced 3.1535793125197099E-4 by 1/3171 = 3.1535793125197099E-4
rat: replaced -5.94165878271839 by -18841/3171 = -5.94165878271839
rat: replaced 5.941658760273045 by 18841/3171 = 5.941658782718386
rat: replaced 5.941658782718386 by 18841/3171 = 5.941658782718386
rat: replaced 3.1535793125197099E-4 by 1/3171 = 3.1535793125197099E-4
rat: replaced 5.941658782718386 by 18841/3171 = 5.941658782718386
```

(%o10) $[\, r = -5.941658782718386 \,,\, r = 5.941658782718386 \,]$

```
(%i11) ab2:diff(K,r,2);ab2:ab2,l[2] /* Nachweis Minimum */;
```

(%o11) $\frac{240000}{r^3}$

(%o12) 1144.16357871506

```
(%i13) b;
```

(%o13) $\frac{100}{r} - 0.78539816339745\, r$

```
(%i14) b:b,l[2];
```

(%o14) 12.16374896668097

```
(%i15) K:K,l[2],numer;
```

(%o15) 40392.76088120457

4. Aufgabe

```
(%i16) kill(all);
(%o0) done
```

4. Aufgabe: FINANZMATHEMATIK

Ein Bausparvertrag hat eine Laufzeit von 18 Jahren bei i = 5 %. Es werden jährlich € 1000,- nachschüssig eingezahlt.

a) Wie hoch ist die Bausumme?
Falls die Aufgabe a) nicht gelöst werden kann, ist eine Bausumme von € 25618,5 zu verwenden.

b) Die angesparte Summe bleibt weitere 2 Jahre auf dem Konto bei i_2 = 3 %.
Wie hoch ist der neue Kontostand?

c) Für einen Grundstückskauf werden € 73000,- benötigt. Das angesparte Geld reicht nicht aus.
Der Restbetrag wird als Kredit über 6 Jahre bei i = 8 % zahlbar zu Beginn jedes Jahres aufgenommen. Wie hoch sind die Rückzahlungsraten?
Falls die Aufgabe c) nicht gelöst werden kann, sind als Rückzahlungsraten € 7993,5 zu verwenden.

d) Nach 3 Jahren werden die Raten auf € 3000,- festgesetzt, dafür wird die Laufzeit verlängert. Wie viele Jahre läuft jetzt der Kredit noch? (16 Punkte)

Ein Bausparvertrag hat eine Laufzeit von 18 Jahren bei i = 5 %. Es werden jährlich € 1000,- nachschüssig eingezahlt.

```
(%i1) n:18;p:5;R:1000;
(%o1) 18
(%o2) 5
(%o3) 1000

(%i4) i:p/100.0;r:1+i;
(%o4) 0.05
(%o5) 1.05
```

Teilaufgabe 4 a

a) Wie hoch ist die Bausumme?
Falls die Aufgabe a) nicht gelöst werden kann, ist eine Bausumme von € 25618,5 zu verwenden.

```
(%i6) E:R*(r**n-1)/i;E:floor(E*100+0.5)/100.0;
(%o6) 28132.38467382169
(%o7) 28132.38
```

>> Teilaufgabe 4 b

b) Die angesparte Summe bleibt weitere 2 Jahre auf dem Konto bei $i_2 = 3$ %.
Wie hoch ist der neue Kontostand?

```
(%i8) EK:E*1.03**4;EK:floor(EK*100+0.5)/100.0;
(%o8) 31663.2415362678
(%o9) 31663.24
```

>> Teilaufgabe 4 c

c) Für einen Grundstückskauf werden € 73000,- benötigt. Das angesparte Geld reicht nicht aus.
Der Restbetrag wird als Kredit über 6 Jahre bei i = 8 % zahlbar zu Beginn jedes Jahres aufgenommen. Wie hoch sind die Rückzahlungsraten?
Falls die Aufgabe c) nicht gelöst werden kann, sind als Rückzahlungsraten € 7993,5 zu verwenden.

```
(%i10) G:73000;B:G-EK;
(%o10) 73000
(%o11) 41336.76
```

```
(%i12) g:B=x*(1.08**6-1)/(1.08**5*0.08);
(%o12) 41336.76 = 4.992710037078089 x
```

```
(%i13) l:solve(g,x),numer;
rat: replaced 41336.76 by 1033419/25 = 41336.76
rat: replaced -4.99271003707809 by -11643/2332 = -4.99271012006861
rat: replaced 41336.76 by 1033419/25 = 41336.76
rat: replaced -4.99271012006861 by -11643/2332 = -4.99271012006861
rat: replaced -5.145797598627787E-5 by -3/58300 = -5.145797598627787E-5
rat: replaced -8279.42320020613 by -215265/26 = -8279.42307692308
(%o13) [ x = 8279.423076923076 ]

(%i14) x:ev(x,l);x:floor(x*100+0.5)/100.0;
(%o14) 8279.423076923076
(%o15) 8279.42
```

>> Teilaufgabe 4 d

d) Nach 3 Jahren werden die Raten auf € 3000,- festgesetzt, dafür wird die Laufzeit verlängert. Wie viele Jahre läuft jetzt der Kredit noch? (16 Punkte)

Das führt auf Exponentialgleichungen. Damit gibt es unter Maxima große Probleme.

```
(%i16) kill(n);
(%o16) done

(%i17) p:8;v:1/(1+p/100.0);
(%o17) 8
(%o18) 0.92592592592593

(%i19) g:B=x*(1.08**3-1)/(1.08**2*0.08)+3000*(1.08**n-1)/(1.08**(n-1)*0.08)*v**3;
```

(%o19) $41336.76 = 29768.70903825636\ 1.08^{1-n}\left(1.08^{n} - 1\right) + 23043.81780521263$

```
(%i20) g:g,expand;
```

(%o20) $41336.76 = 55194.0235665295 - 29768.70903825636\ 1.08^{1-n}$

(%i21) g:g-lhs(g);

(%o21) $0.0 = 13857.2635665295 - 29768.70903825636\ 1.08^{1-n}$

(%i22) g:g-second(rhs(g));

(%o22) $29768.70903825636\ 1.08^{1-n} = 13857.2635665295$

(%i23) g:g/first(lhs(g));

(%o23) $1.0\ 1.08^{1-n} = 0.4654976320512$

(%i24) g:second(lhs(g))=rhs(g);

(%o24) $1.08^{1-n} = 0.4654976320512$

(%i25) g:log(lhs(g))=log(rhs(g));

(%o25) $0.076961041136128\,(1-n) = -0.76464826917119$

(%i26) l:solve(g,n),numer;

rat: replaced 0.76464826917119 by 4685/6127 = 0.76464827811327

rat: replaced 0.076961041136128 by 2495/32419 = 0.076961041364632

rat: replaced 0.76464827811327 by 4685/6127 = 0.76464827811327

rat: replaced 0.076961041364632 by 2495/32419 = 0.076961041364632

rat: replaced -2.517227743053656E-8 by -1/39726242 = -2.51722778107227E-8

rat: replaced -10.9355240593804 by -17639/1613 = -10.9355238685679

(%o26) $[\,n = 10.93552386856789\,]$

(%i27) n:ev(n,l);n:floor(n*100+0.5)/100.0;

(%o27) 10.93552386856789

(%o28) 10.94

Created with wxMaxima.