Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT, S.266

AUFGABE 04

Wir betrachten zuerst die Gleichung $x^2=8y$ im Kegelschnittmenü:

x^2=8y im Kegelschnittmenü	f(XY)

Ergebnisse:
Symmetrieachse: x=0   Leitlinie: y=-2
Scheitelpunkt: S(0/0) Brennpunkt: F(0/2)

Für $y^2=-28x$ erhalten wir im Kegelschnittmenü:

y^2=-28·x im Kegelschnittmenü	f(XY)

Ergebnisse:
Symmetrieachse: y=0   Leitlinie: x=7
Scheitelpunkt: S(0/0) Brennpunkt: F(-7/0)

Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT, S.266

AUFGABE 05

a) nach oben geöffnet   b) nach unten geöffnet
c) nach rechts geöffnet   d) nach links geöffnet

2D-Grafik der Parabeln	Y1:··· Y2:···

Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT, S.266

AUFGABE 06

a) S(-3/5) b) S(3/-5) c) S(5/-3) d) S(-5/3)

2D-Grafik der Parabeln

Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT, S.266

AUFGABE 07

Nach Definition 5.17 lautet die Scheitelform $y^2=2p\cdot x$. Hierbei sind S(0/0) der Scheitelpunkt und $F\left(\frac{p}{2}/0\right)$ der Brennpunkt.

Aus F(5/0) folgt p=10, aus $F\left(-\frac{1}{2}/0\right)$ folgt p=-1.

Vertauscht man die Variablen in der Scheitelform zu $x^2=2p\cdot y$, ist die Parabel in Richtung der y-Achse geöffnet.

Aus $F\left(0/\frac{1}{4}\right)$ folgt $p=\frac{1}{2}$, aus $F\left(0/-\frac{1}{3}\right)$ folgt $p=-\frac{2}{3}$.

Damit ergeben sich folgende geeigneten Parabelgleichungen:

$y^2=20\cdot x$ bzw. $y^2=-2\cdot x$ bzw. $x^2=y$ bzw. $x^2=-\frac{4}{3}\cdot y$.

Parabeln im Kegelschnitt-Menü

Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT, S.266

AUFGABE 08

Eine nach unten geöffnete Parabel mit S(0/4) hat die Gestalt $y=-a\times x^2+4$, wobei sich a aus den Punkten P(±2/0) ergibt: $0=-a\times 4+4$, d.h. a=1.
Damit lautet die Parabelgleichung $y=-x^2+4$ und für y=3 ergibt sich x=±1. Damit beträgt die gesuchte Breite 2m.

2D-Grafik der Parabel

Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT, S.266

AUFGABE 09

Die nach oben geöffnete Parabel mit S(0/4) hat die Gestalt $y=a\times x^2+4$, wobei sich a aus dem Punkt P(67,5/70) ergibt: $70=a\times 67{,}5^2+4$, d.h.
$a=\frac{88}{6075}=0{,}0144856.$

$\text{solve}(70=a\times 67.5^2+4,a)$

$\{a=0.01448559671\}$

Hieraus folgt für $x=\pm\frac{67,5}{2}$:

$$y=\frac{88}{6075}\left(\frac{67,5}{2}\right)^2+4=20,50.$$

$$\frac{88}{6075}\left(\frac{67.5}{2}\right)^2+4$$

20.5

Die gesuchte Höhe beträgt 20,50m.

Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT, S.266

AUFGABE 10

Mit den gegebenen Halbachsen a=3,50 und b=5,00 und dem Mittelpunkt M(0/0) ergibt sich folgende Ellipsengleichung: $\left(\frac{x}{3.5}\right)^2+\left(\frac{y}{5}\right)^2=1$

Mit x=2 erhalten wir:

$$\text{solve}\left(\left(\frac{2}{3.5}\right)^2+\left(\frac{y}{5}\right)^2=1,y\right)|y>0$$

$$\left\{y=\frac{5\cdot\sqrt{33}}{7}\right\}$$

approx(ans)

{y=4.103259033}

Die maximale Höhe beträgt 4,10m. Der Lkw sollte nicht höher als 4m sein, damit noch etwas "Spielraum" bleibt.

2D-Grafik, Halbellipse

Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT, S.266

AUFGABE 11

$F_1S_1=P$ und $F_1S_2=A$ sind die Abstände von F_1 zu den gegenüberliegenden Scheitelpunkten auf der großen Hauptachse, die durch die Brennpunkte verläuft. Es gilt somit $A+P=2a$ und $A-P=2e$. Hieraus folgt die gegebene Gleichung $\frac{A-P}{A+P}=\frac{2e}{2a}=\frac{e}{a}=\epsilon$.

a) $\epsilon=\frac{152,1-147,1}{152,1+147,1}=0,0167$, denn

$$\frac{152.1-147.1}{152.1+147.1}$$

0.01671122995

b) $0,2056=\frac{A-46}{A+46}$ ergibt $A=69,81$.

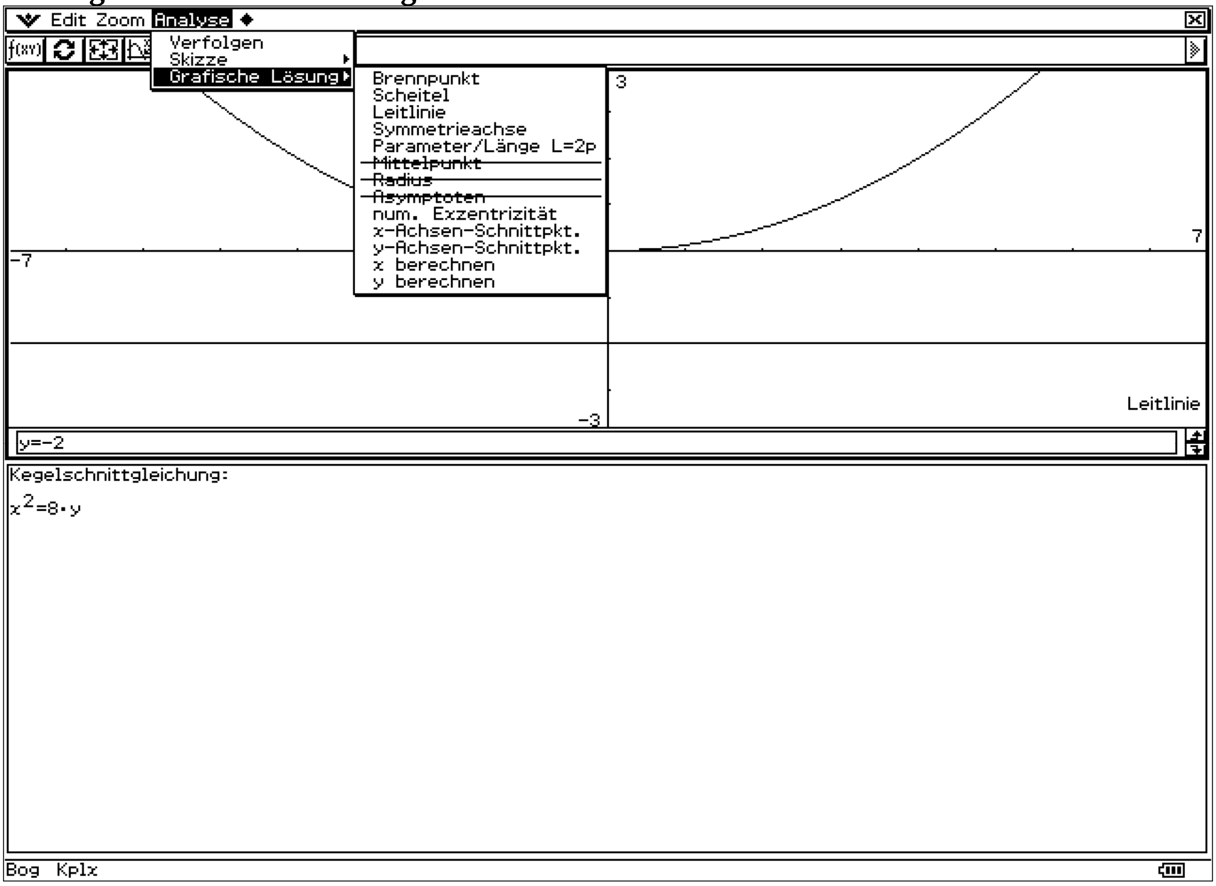
$$\text{solve}\left(0.2056=\frac{A-46}{A+46},A\right)$$

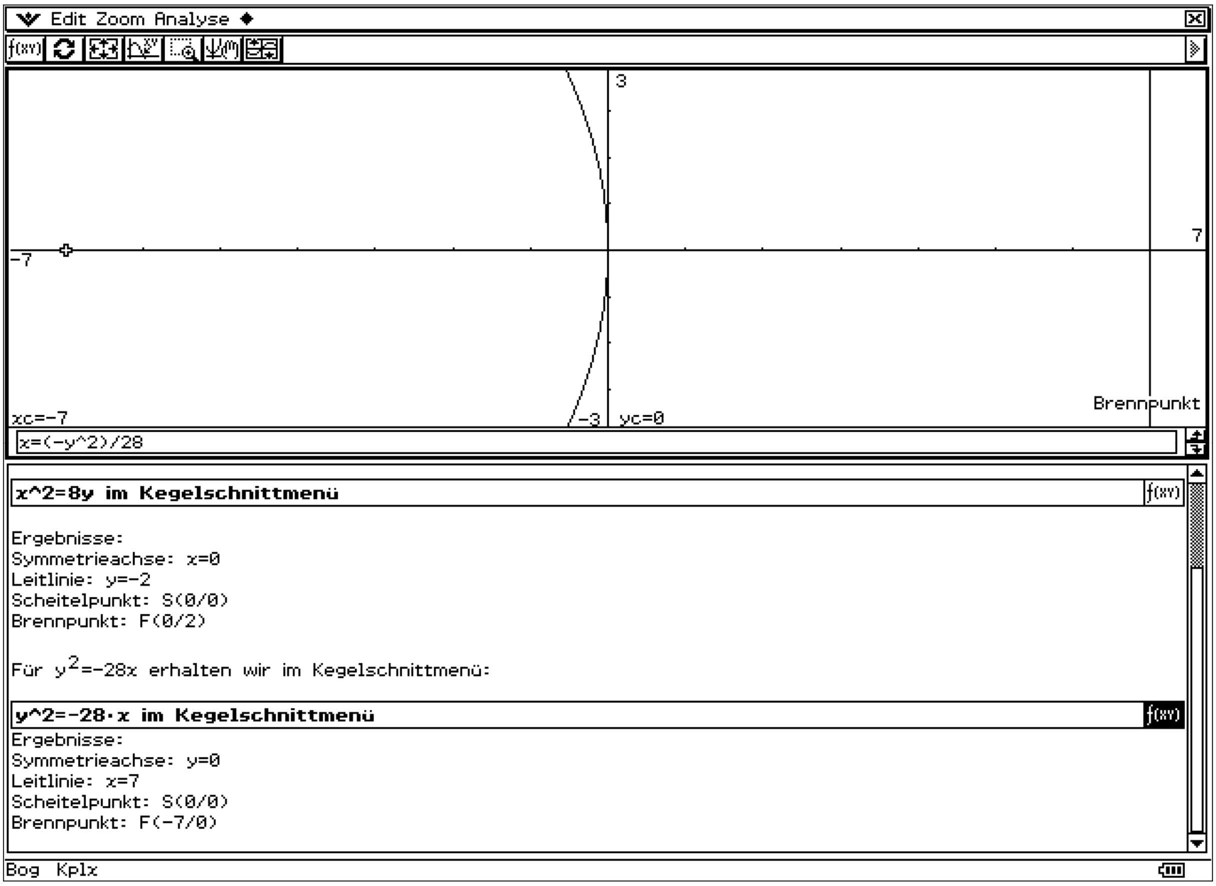
{A=69.81067472}

Damit gilt $A=69,81\times10^6$km.

Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT S.266

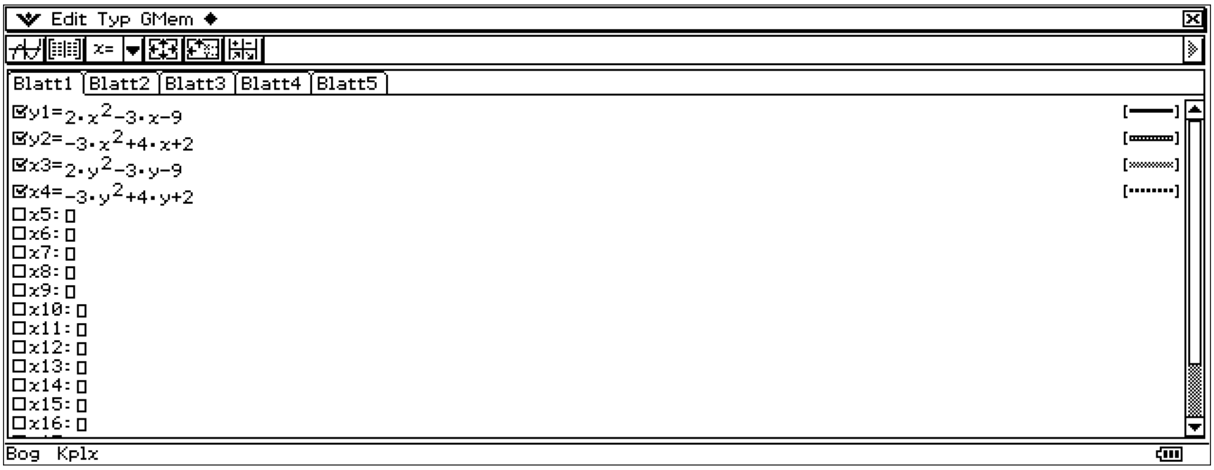
Lösung AUFGABE 04 im Kegelschnitt-Menü

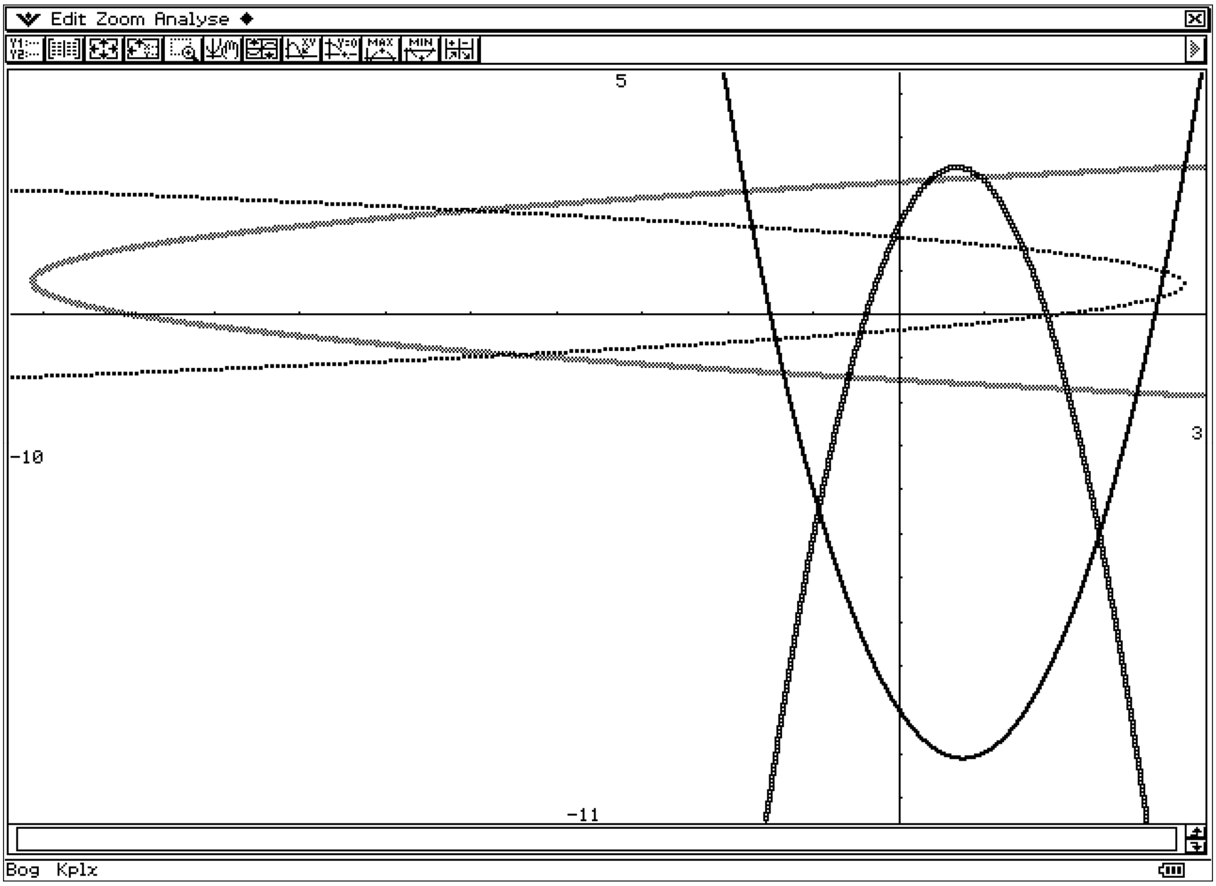




Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT S.266

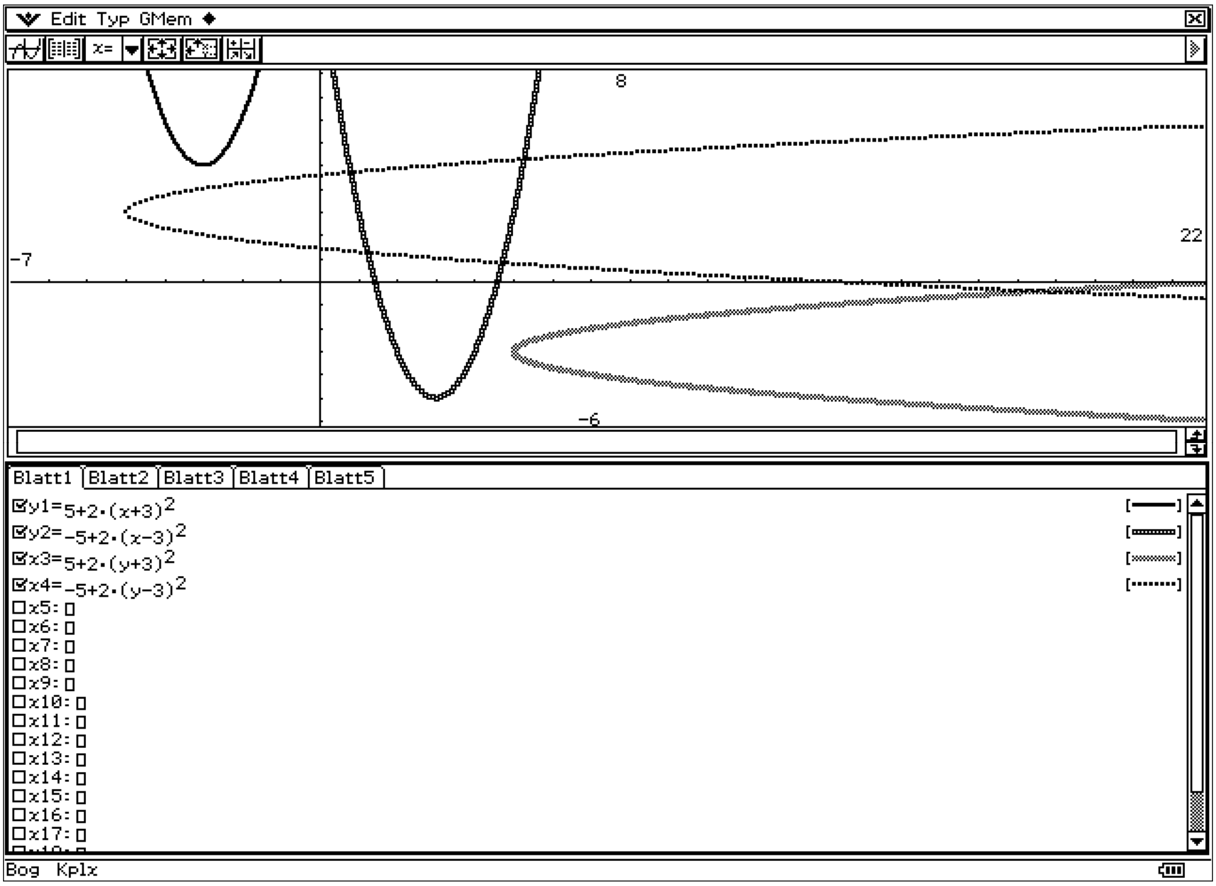
Lösung AUFGABE 05 im 2D-Grafik-Menü





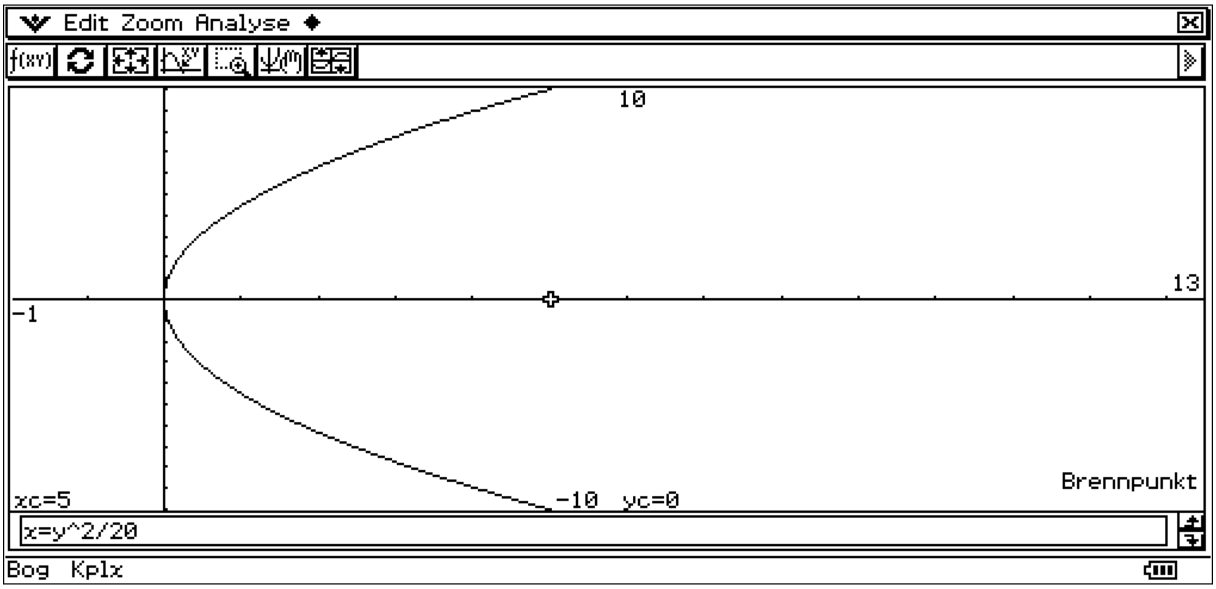
Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT S.266

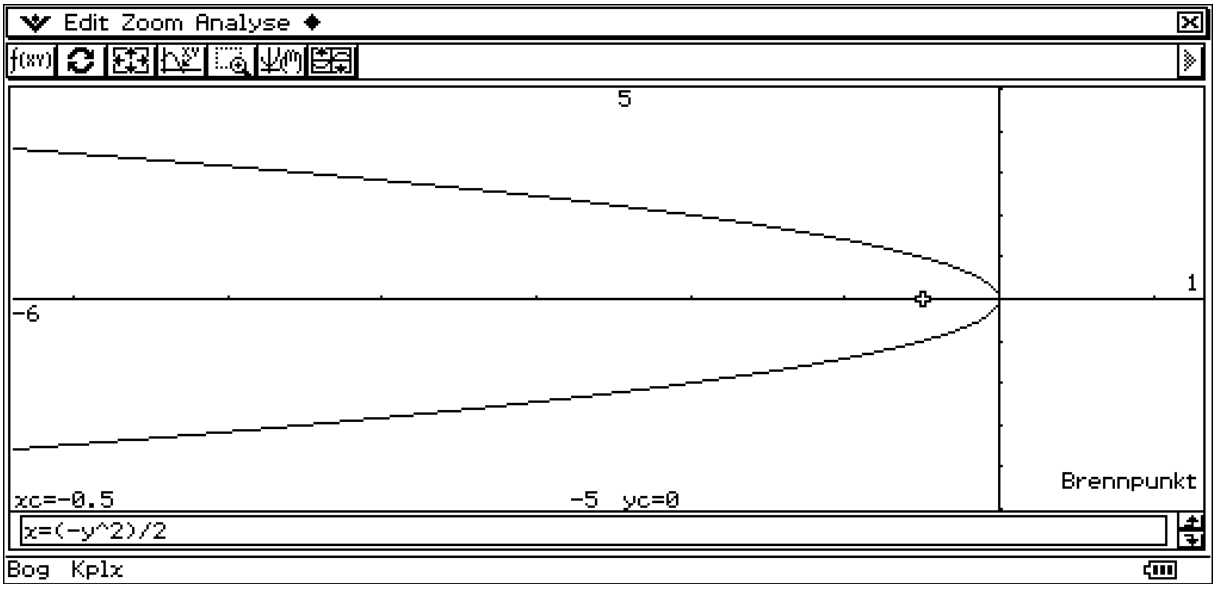
Lösung AUFGABE 06 im 2D-Grafik-Menü

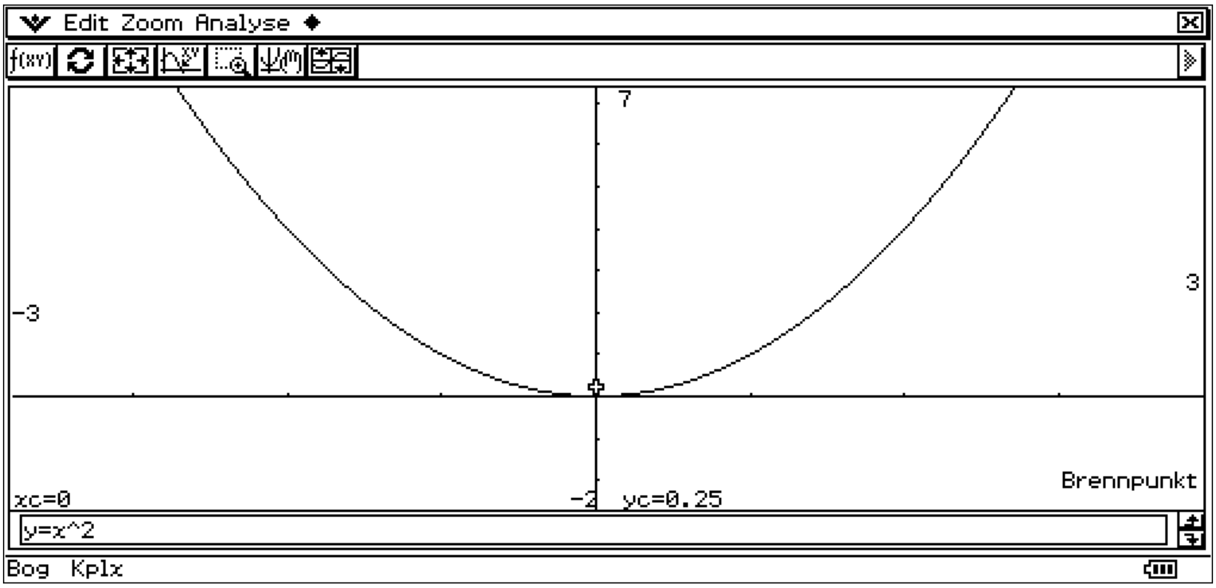


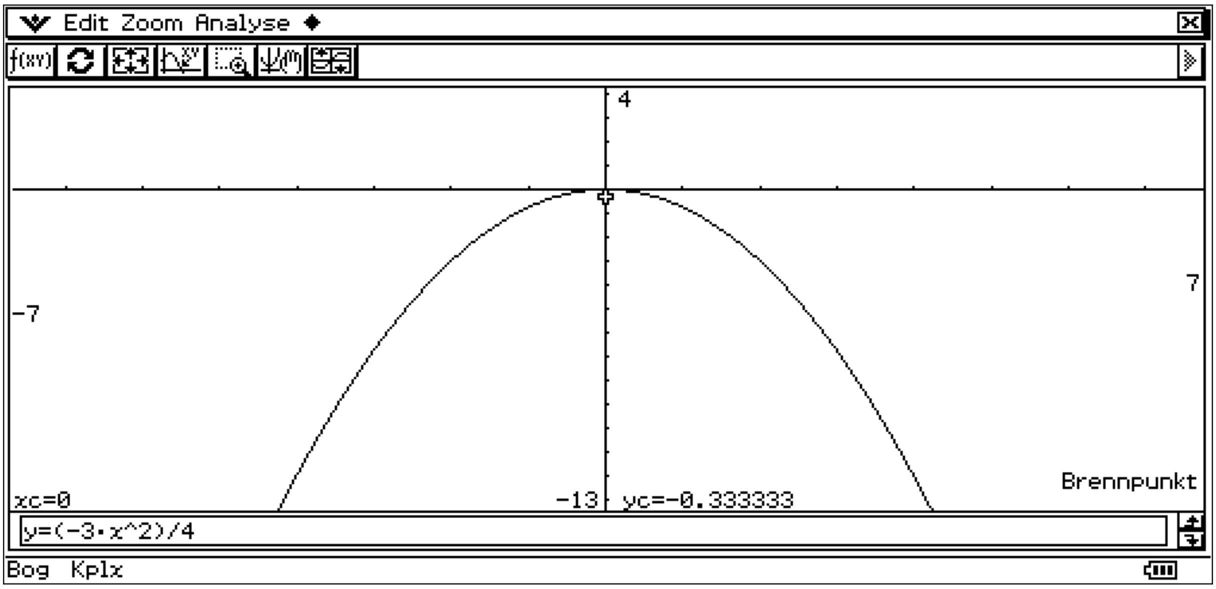
Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT S.266

Lösung AUFGABE 07 im Kegelschnitt-Menü



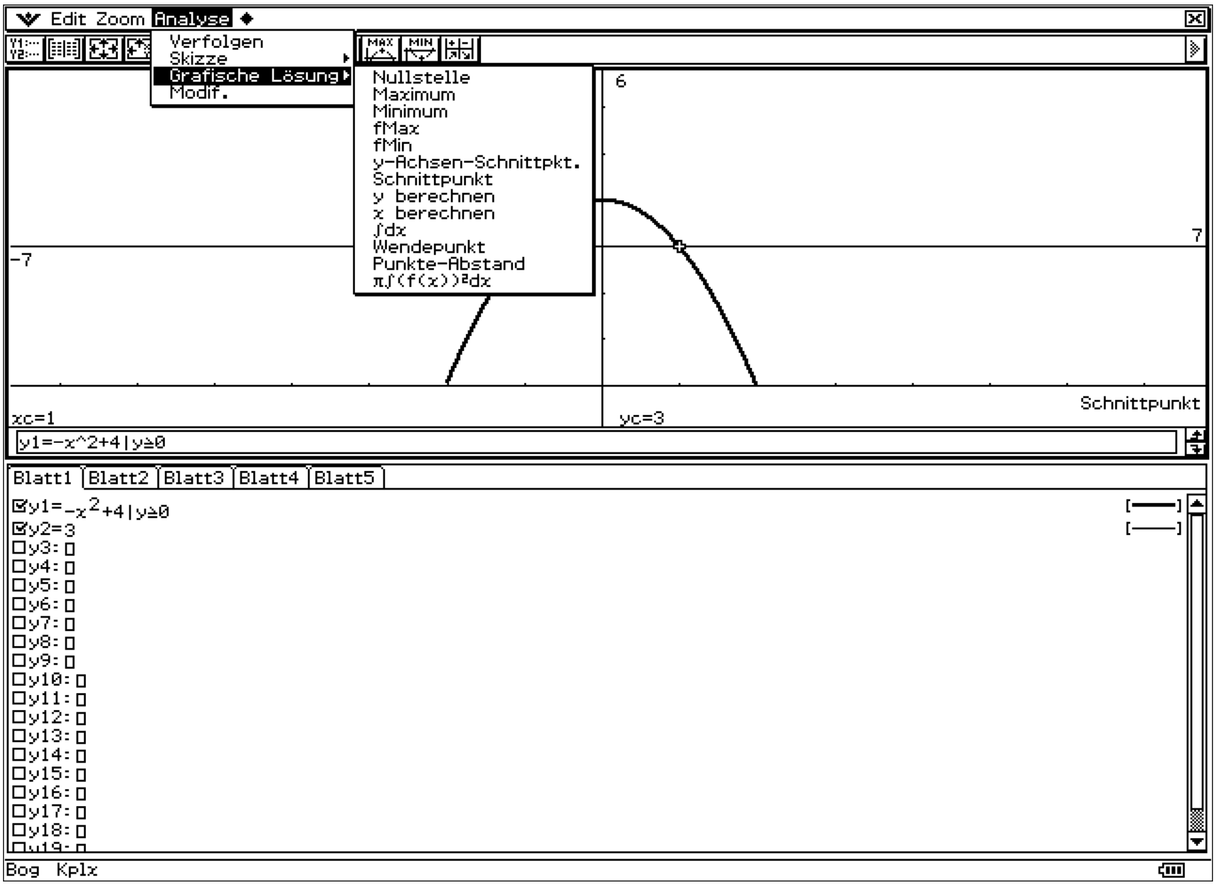

Edit Zoom Analyse
5
1
-6
Brennpunkt
xc=-0.5
-5 yc=0
x=(-y^2)/2
Bog Kplx


Edit Zoom Analyse
7
3
-3
Brennpunkt
xc=0
-2 yc=0.25
y=x^2
Bog Kplx


Edit Zoom Analyse
4
7
-7
Brennpunkt
xc=0
-13 yc=-0.333333
y=(-3·x^2)/4
Bog Kplx

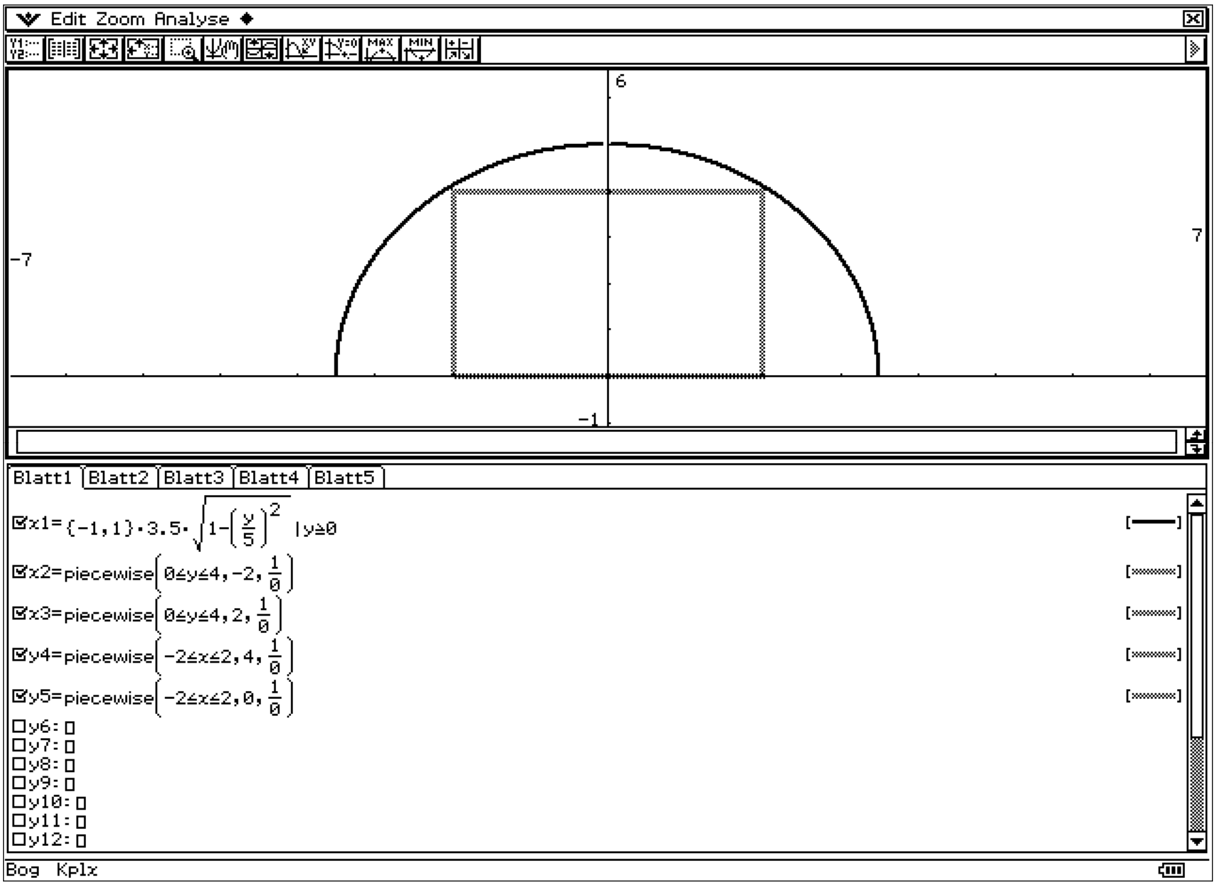
Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT S.266

Lösung AUFGABE 08 im 2D-Grafik-Menü



Prof. Dr. L. Paditz, Sachsen 13NT S.266

Lösung AUFGABE 10 im 2D-Grafik-Menü


Edit Zoom Analyse
6
-7
7
-1
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
x1={-1,1}·3.5·√(1-(y/5)^2) |y≥0
x2=piecewise(0≤y≤4,-2,1/0)
x3=piecewise(0≤y≤4,2,1/0)
y4=piecewise(-2≤x≤2,4,1/0)
y5=piecewise(-2≤x≤2,0,1/0)
y6:
y7:
y8:
y9:
y10:
y11:
y12:
Bog Kplx