SS2018 - 4.Übung - Prof.Paditz

Aufg. 4.1. 1d),3d),6c),13f)

4.2. 8,24a),25a),29,32a),33c)

Aufg. 4.1. 1d)

Skizzieren Sie die Höhenlinien der folgenden Funktion

(Fläche):

$z=f(x,y)=x^2+4y^2$

Lösung: elliptischer Paraboloid

z=const=c: $x^2+4y^2=c, c>0$.

Normalform der Ellipsen:

$$\left(\frac{x}{\sqrt{c}}\right)^2+\left(\frac{y}{\sqrt{c/4}}\right)^2=1$$

Halbachsen: $a=\sqrt{c} > b=\sqrt{c/4}=a/2, \quad c>0$

c:={1,2,3,4,5}

{1,2,3,4,5}

Ellipsen in Parameterdarstellung:

Define $xt1(t)=\sqrt{c}*\cos(t)$

done

Define yt1(t)=$\sqrt{c/4}$*sin(t)

done

Karte	Y1:… Y2:…

stop

DelVar c

done

$x^2+4y^2=c|\{x=r*\cos(\theta), y=r*\sin(\theta)\}$

$$r^2\cdot(\cos(\theta))^2+4\cdot r^2\cdot(\sin(\theta))^2=c$$

solve(ans,r)

$$\left\{r=-\sqrt{\frac{-2\cdot c}{3\cdot\cos(2\cdot\theta)-5}}, r=\sqrt{\frac{-2\cdot c}{3\cdot\cos(2\cdot\theta)-5}}\right\}$$

Ellipsen in Polarkoordinatendarstellung:

Define $r2(\theta)=\sqrt{\frac{2\cdot c}{5-3\cdot\cos(2\cdot\theta)}}$

done

c:={1,2,3,4,5}

{1,2,3,4,5}

Karte	Y1:… Y2:…

Define xst1(s,t)=$\sqrt{s}$*cos(t)

done

Define yst1(s,t)=$\sqrt{s/4}$*sin(t)

done

Define zst1(s,t)=s

done

3D-Grafik	Z1:… Z2:…

stop

Aufg. 4.1. 3d)

Legen Sie den größtmöglichen Defnitionsbereich der folgenden Funktion fest und bilden Sie alle partiellen Ableitungen 1. Ordnung:

$z=f(x,y)=\ln(\tan(x/y))$

Lösung: $\tan(x/y)>0$, d.h.

$0<x/y<\pi/2$ plus Periodizität $\pm k*\pi$, $k\in\mathbb{N}$,

$\pm k*\pi<x/y<\pi/2\pm k*\pi$

z.B.: **$k\geq 1$**

$k*\pi<x/y<\pi/2+k*\pi \quad |*y$ ergibt

bei $y>0$: $0<k\pi y<x<(\pi/2+k\pi)*y$

hieraus: $\frac{1}{k\pi}x>y>\frac{1}{\pi/2+k\pi}x>0$

bei $y<0$: $0>k\pi y>x>(\pi/2+k\pi)*y$

hieraus: $\frac{1}{k\pi}x<y<\frac{1}{\pi/2+k\pi}x<0$

für $k=0$:

$D(f(x,y))$ $=\{(x,y)\,|\,y>\frac{2}{\pi}x>0 \ \vee \ y<\frac{2}{\pi}x<0\}$

(x,y) im I. oder III. Quadranten

für $k\geq 1$:

$D(f(x,y))$ $=\{(x,y)\,|\,\frac{1}{k\pi}x>y>\frac{1}{\pi/2+k\pi}x>0 \ \vee$

$\frac{1}{k\pi}x<y<\frac{1}{\pi/2+k\pi}x<0,\mathbf{k\geq 1}\}$

(x, y) im I. oder III. Quadranten

für k≤−1:

$k*\pi<x/y<\pi/2+k*\pi$ |*y ergibt

bei y>0: $k\pi y<x<(\pi/2+k\pi)*y$ **(x<0)**

hieraus: $0<\frac{1}{k\pi}x<y<\frac{1}{\pi/2+k\pi}x$

bei y<0: $k\pi y>x>(\pi/2+k\pi)*y$ **(x>0)**

hieraus: $0>\frac{1}{k\pi}x>y>\frac{1}{\pi/2+k\pi}x$

$\mathbf{D(f(x,y))=}\{(x,y)\,|\,\frac{1}{\pi/2+k\pi}x>y>\frac{1}{k\pi}x>0\ \vee$

$\frac{1}{\pi/2+k\pi}x<y<\frac{1}{k\pi}x<0,\mathbf{k\leq -1}\}$

(x, y) im II. oder IV. Quadranten

Der Def.-Bereich besteht aus nicht zusammenhängenden Winkelbereichen in der x-y-Ebene.

Define z2(x,y)=ln(tan(x/y))

done

3D-Grafik	Z1:… Z2:…

Ableitungen:

$\frac{d}{dx}(\ln(\tan(x/y)))$

$$\frac{\left(\tan\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2+1}{y\cdot\tan\left(\frac{x}{y}\right)}$$

simplify(ans)

$$\frac{2}{y\cdot\sin\left(\frac{2\cdot x}{y}\right)}$$

$\frac{d}{dy}(\ln(\tan(x/y)))$

$$\frac{-x\cdot\left(\left(\tan\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2+1\right)}{y^2\cdot\tan\left(\frac{x}{y}\right)}$$

simplify(ans)

$$\frac{-2\cdot x}{y^2\cdot\sin\left(\frac{2\cdot x}{y}\right)}$$

Aufg. 4.1.6c)

Bestimmen Sie die Gleichung der Tangentialebene der Funktion

$z=f(x,y)=\frac{1}{x+y}*e^{x-y}$ im Punkt $(x_0,y_0)=(1,1)$.

Lösung:

Define $f(x,y)=\frac{1}{x+y}*e^{x-y}$

done

$z_0:=f(1,1)$

$$\frac{1}{2}$$

Gradient:

$$\begin{bmatrix}\frac{d}{dx}(f(x,y))\\ \frac{d}{dy}(f(x,y))\end{bmatrix}|\{x=1,y=1\}$$

$$\begin{bmatrix}\frac{1}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{bmatrix}$$

$$z=z_0+\text{dotP}\left(\begin{bmatrix}\frac{1}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{bmatrix},\begin{bmatrix}x-1\\ y-1\end{bmatrix}\right)$$

$$z=\frac{x-1}{4}-\frac{3\cdot(y-1)}{4}+\frac{1}{2}$$

(ans−z)*4

$$0=4\cdot\left(\frac{x-1}{4}-\frac{3\cdot(y-1)}{4}-z+\frac{1}{2}\right)$$

simplify(ans)

$$0=x-3\cdot y-4\cdot z+4$$

Tangentialebene: $x-3\cdot y-4\cdot z=-4$

Define $z1(x,y)=\frac{1}{x+y}*e^{x-y}$

done

Define $z2(x,y)=\frac{x-1}{4}-\frac{3\cdot(y-1)}{4}+\frac{1}{2}$

done

$z1(x,y)$ ist für $y=-x$ nicht definiert, zerfällt somit in zwei Teilfächen.

3D−Grafik	Z1:… Z2:…

stop

Aufg. 4.1. 13f)

Untersuchen Sie, ob die folgende Differenzialform $P(x,y)dx+Q(x,y)dy$ ein vollständiges Differential ist und berechnen Sie gegebenenfalls das zugehörige Potenzial:

$$\frac{3e^{-y}}{1+9x^2}dx - e^{-y}(\arctan(3x)+1)dy.$$

Lösung:

Define $P(x,y)=\dfrac{3e^{-y}}{1+9x^2}$

done

Define $Q(x,y)=-e^{-y}(\tan^{-1}(3x)+1)$

done

$\dfrac{d}{dy}(P(x,y))$

$$\frac{-3\cdot e^{-y}}{9\cdot x^2+1}$$

$\dfrac{d}{dx}(Q(x,y))$

$$\frac{-3\cdot e^{-y}}{9\cdot x^2+1}$$

$\dfrac{d}{dy}(P(x,y))=\dfrac{d}{dx}(Q(x,y))$, d.h. vollst. Differenzial!

$\int_{\square}^{\square} P(x,y)dx+C(y)$

$$C(y)+\tan^{-1}(3\cdot x)\cdot e^{-y}$$

$\dfrac{d}{dy}(\text{ans})$

$$\left(\frac{d}{dy}(C(y))\cdot e^{y}-\tan^{-1}(3\cdot x)\right)\cdot e^{-y}$$

expand(ans)=Q(x,y)

$$\frac{d}{dy}(C(y)) - \tan^{-1}(3\cdot x)\cdot e^{-y} = -(\tan^{-1}(3\cdot x)+1)\cdot e^{-y}$$

somit:

$\frac{d}{dy}(C(y)) = -e^{-y}$, d.h. $C(y) = e^{-y} + c$

Stammfunktion (Potenzial):

DelVar c

done

Define $F(x,y)=\tan^{-1}(3\cdot x)\cdot e^{-y}+e^{-y}+c$

done

$F(x,y)$

$$\tan^{-1}(3\cdot x)\cdot e^{-y}+e^{-y}+c$$

Probe:

$\frac{d}{dx}(F(x,y)) = P(x,y)$

$$\frac{3\cdot e^{-y}}{9\cdot x^2+1} = \frac{3\cdot e^{-y}}{9\cdot x^2+1}$$

$\frac{d}{dy}(F(x,y)) = Q(x,y)$

$$-(\tan^{-1}(3\cdot x)+1)\cdot e^{-y} = -(\tan^{-1}(3\cdot x)+1)\cdot e^{-y}$$

Aufg. 4.2.8

Es wurden die Widerstände $R_1=(851,4\pm0,5)\Omega$ und $R_2=(252,1\pm0,4)\Omega$ gemessen. Man berechne hieraus $R=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$ sowie den absoluten, relativen und prozentualen Maximalfehler von R.

Lösung:

$R_1:=851.4$

$$851.4$$

$R_2:=252.1$

$$252.1$$

$\Delta R_1:=0.5$

$$0.5$$

$\Delta R_2:=0.4$

$$0.4$$

$R:=\frac{R_1*R_2}{R_1+R_2}$

$$194.5065156$$

$\frac{d}{dx}\left(\frac{x*y}{x+y}\right)$

$$\frac{y^2}{(x+y)^2}$$

$\frac{d}{dy}\left(\frac{x*y}{x+y}\right)$

$$\frac{x^2}{(x+y)^2}$$

$\Delta R:=\frac{y^2}{(x+y)^2}*\Delta R_1+\frac{x^2}{(x+y)^2}*\Delta R_2|\{x=R_1, y=R_2\}$

$$\frac{0.4\cdot R_1{}^2}{(R_1+R_2)^2}+\frac{0.5\cdot R_2{}^2}{(R_1+R_2)^2}$$

ΔR

$$0.2642085509$$

Ergebnis: $R=(194{,}51\pm 0{,}26)\Omega$

absoluter Fehler: $\Delta R=0{,}26\Omega$

$\Delta R/R$

$$1.358353215\text{E-}3$$

relativer Fehler: 0,00136

ans*100

$$0.1358353215$$

prozentualer Fehler: 0,136%

Aufg. 4.2.24a)

Entwickeln Sie die folgenden Funktion $z=f(x,y)=\sin(x-2y)$ in ein Taylor-Polynom zweiter Ordnung an der Stelle $(x_0, y_0)=(\pi, \pi/4)$.

Lösung:

Define $f(x,y)=\sin(x-2y)$

done

3D-Grafik "Wellblech" $-1\leq z\leq 1$

$z_0:=f(\pi, \pi/4)$

$$1$$

$$\begin{bmatrix} \frac{d}{dx}(f(x,y)) \\ \frac{d}{dy}(f(x,y)) \end{bmatrix} | \{x=\pi, y=\pi/4\}$$

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \frac{d^2}{dx^2}(f(x,y)) \\ 2*\frac{d}{dy}\left(\frac{d}{dx}(f(x,y))\right) \\ \frac{d^2}{dy^2}(f(x,y)) \end{bmatrix} | \{x=\pi, y=\pi/4\}$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$z=z_0+\frac{1}{2}\text{dotP}\left(\begin{bmatrix}-1\\4\\-4\end{bmatrix},\begin{bmatrix}(x-\pi)^2\\(x-\pi)(y-\pi/4)\\(y-\pi/4)^2\end{bmatrix}\right)$$

$$z=\frac{-\left((x-\pi)^2+4\cdot\left(y-\frac{\pi}{4}\right)^2-4\cdot(x-\pi)\cdot\left(y-\frac{\pi}{4}\right)\right)}{2}+1$$

expand(ans)

$$z=\frac{-x^2}{2}-2\cdot y^2+2\cdot x\cdot y+\frac{x\cdot\pi}{2}-y\cdot\pi-\frac{\pi^2}{8}+1$$

$$\text{factor}\left(\frac{-x^2}{2}-2\cdot y^2+2\cdot x\cdot y+\frac{x\cdot\pi}{2}-y\cdot\pi-\frac{\pi^2}{8}\right)$$

$$\frac{-(2\cdot x-4\cdot y-\pi)^2}{8}$$

Ergebnis: $z=1-\frac{1}{8}(2\cdot x-4\cdot y-\pi)^2$

(parabolischer Zylinder, der im Hochpunkt das "Wellblech" von uten berührt.)

Define z4(x,y)=1-1/8*(2x-4y-π)^2

done

3D-Grafik Z1:… Z2:…

stop

Aufg. 4.2.25a)

Bestimmen Sie die Höhenlinien sowie den Gradienten in jedem Punkt der folgenden Funktion. Skizzieren Sie das Höhenliniendiagramm und den Gradienten in den Punkten (0,0) und (1,1), falls er dort definiert ist:

$$u=u(x,y)=\frac{5}{\sqrt{x^2+y^2}}.$$

Lösung:

für (0,0) ist u(x,y) nicht definiert.

Gradient für (1,1):

Define $u(x,y)=\frac{5}{\sqrt{x^2+y^2}}$

done

$$\begin{bmatrix} \frac{d}{dx}(u(x,y)) \\ \frac{d}{dy}(u(x,y)) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \frac{-5\cdot x}{(x^2+y^2)^{\frac{3}{2}}} \\ \frac{-5\cdot y}{(x^2+y^2)^{\frac{3}{2}}} \end{bmatrix}$$

ans|{x=1,y=1}

$$\begin{bmatrix} \frac{-5\cdot\sqrt{2}}{4} \\ \frac{-5\cdot\sqrt{2}}{4} \end{bmatrix}$$

$\text{grad}(u(x,y))=\nabla u=\frac{-5\cdot\sqrt{2}}{4}\cdot\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

Höhenlinien: u=const, d.h. x^2+y^2=const.

$\frac{5}{\sqrt{x^2+y^2}}=c$ ergibt $x^2+y^2=\left(\frac{5}{c}\right)^2$, $c>0$.

Define $xst1(s,t)=\frac{5}{t}*\cos(s)$

done

Define $yst1(s,t)=\frac{5}{t}*\sin(s)$

done

Define zst1(s,t)=t

done

3D-Grafik ("Vulkankegel")	Z1:… Z2:…

Aufg. 4.2.29

Die Funktion (Fläche) f habe in Polarkoordinaten die Gleichung $z=f(r,\varphi)=r^2-8*\cos(2\varphi)$.

a) Wie lauten die partiellen Ableitungen nach den kartesischen Koordinaten x und y?

b) In welche Richtung geht das größte Gefälle der Fläche im Punkt x=1, y=1 und wie groß ist es?

Lösung:

a)

Define $f(r,\varphi)=r^2-8*\cos(2\varphi)$

done

$f(r,\varphi)$

$$r^2-8\cdot\cos(2\cdot\varphi)$$

$z_x:=\frac{d}{dr}(f(r,\varphi))*\cos(\varphi)-\frac{d}{d\varphi}(f(r,\varphi))\,\frac{\sin(\varphi)}{r}$

$$2\cdot r\cdot\cos(\varphi)-\frac{16\cdot\sin(\varphi)\cdot\sin(2\cdot\varphi)}{r}$$

$z_y:=\frac{d}{dr}(f(r,\varphi))*\sin(\varphi)+\frac{d}{d\varphi}(f(r,\varphi))\,\frac{\cos(\varphi)}{r}$

$$2\cdot r\cdot\sin(\varphi)+\frac{16\cdot\cos(\varphi)\cdot\sin(2\cdot\varphi)}{r}$$

Anmerkung:

Rücktransformation zu kartesischen Koordinaten:

$x=r*\cos(\varphi)$, $y=r*\sin(\varphi)$

$r^2=x^2+y^2$

tExpand(cos(2φ))

$$(\cos(\varphi))^2-(\sin(\varphi))^2$$

$f=r^2-8*\cos(2\varphi)=x^2+y^2-8*((\cos(\varphi))^2-(\sin(\varphi))^2)$

$\quad =x^2+y^2-8*((x/r)^2-(y/r)^2)$

Define $z(x,y)=x^2+y^2-8*\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$

done

Ableitung in Polarkoordinaten:

$\frac{d}{dx}(z(x,y))\,|\,\{x=r*\cos(\varphi),y=r*\sin(\varphi)\}$

$$\frac{2\cdot r^5\cdot(\cos(\varphi))^5+2\cdot r^5\cdot\cos(\varphi)\cdot(\sin(\varphi))^4+4\cdot r^5\cdot(\cos(\varphi)}{(r^2\cdot(\cos(\varphi))^2+r^2\cdot(\sin(}$$

simplify(ans)

$$2\cdot r\cdot\cos(\varphi)-\frac{8\cdot\cos(\varphi)}{r}+\frac{8\cdot\cos(3\cdot\varphi)}{r}$$

$z_x=2\cdot r\cdot\cos(\varphi)-\frac{8}{r}*(\cos(\varphi)-\cos(3\cdot\varphi))$

judge(cos(φ)−cos(3•φ)=2sin(φ)•sin(2•φ))

TRUE

$\frac{d}{dy}(z(x,y))\,|\,\{x=r*\cos(\varphi),y=r*\sin(\varphi)\}$

$$\frac{2\cdot r^5\cdot(\sin(\varphi))^5+2\cdot r^5\cdot(\cos(\varphi))^4\cdot\sin(\varphi)+4\cdot r^5\cdot(\cos(\varphi)}{(r^2\cdot(\cos(\varphi))^2+r^2\cdot(\sin(}$$

simplify(ans)

$$2\cdot r\cdot\sin(\varphi)+\frac{8\cdot\sin(\varphi)}{r}+\frac{8\cdot\sin(3\cdot\varphi)}{r}$$

$z_y=2\cdot r\cdot\sin(\varphi)+\frac{8}{r}*(\sin(\varphi)+\sin(3\cdot\varphi))$

judge$(\sin(\varphi)+\sin(3\cdot\varphi)=2\cos(\varphi)\cdot\sin(2\cdot\varphi))$

TRUE

b)

$x=1$, $y=1$ ergibt $r=\sqrt{2}$, $\varphi=\pi/4=45°$

$z_x|\{r=\sqrt{2},\varphi=\pi/4\}$

-6

$z_y|\{r=\sqrt{2},\varphi=\pi/4\}$

10

größtes Gefälle in Richtung $\mathbf{-grad(f)=}\begin{bmatrix}6\\-10\end{bmatrix}$

$\tan(\gamma)=\text{norm}\left(\begin{bmatrix}6\\-10\end{bmatrix}\right)$

$\tan(\gamma)=2\cdot\sqrt{34}$

Räumlicher Anstieg (Gefälle):

$\tan(\gamma)$**≈11,66**

approx(ans)

$\tan(\gamma)=11.66190379$

Räumlicher Anstiegswinkel γ≈85,1°

$\gamma=\tan^{-1}(2\cdot\sqrt{34})*180/\pi$

$$\gamma=\frac{180\cdot\left(-\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{34}}{68}\right)+\frac{\pi}{2}\right)}{\pi}$$

approx(ans)

$\gamma=85.09891644$

Richtung des Gradienten: $\tan(\alpha)=-10/6$

$\alpha=\tan^{-1}(-10/6)*180/\pi$

$$\alpha=\frac{-180\cdot\left(-\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)+\frac{\pi}{2}\right)}{\pi}$$

approx(ans)

$$\alpha=-59.03624347$$

$\alpha\approx-59.04°$

Define xst2(s,t)=t*cos(s)

done

Define yst2(s,t)=t*sin(s)

done

Define zst2(s,t)=t^2−8*cos(2s)

done

Define z3(x,y)=$x^2+y^2-8*\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$

done

3D−Grafik Z1:… Z2:…

Aufg. 4.2.32a)

Berechnen Sie die Rotation für das Vektorfeld

a=**a**(x,y,z)=$(5xyz, x^2+y^2, xz)^T$.

Ist das Vektorfeld konservativ? Was bedeutet das physikalisch?

Lösung:

DelVar x,y,z

done

$$\mathrm{rot}(\mathbf{a})=\nabla\times\mathbf{a}=\det\left(\begin{bmatrix} e_1 & e_2 & e_3 \\ \frac{d}{dx}(\square) & \frac{d}{dy}(\square) & \frac{d}{dz}(\square) \\ 5xyz & x^2+y^2 & xz \end{bmatrix}\right)=$$

$$\begin{bmatrix} \frac{d}{dy}(x*z)-\frac{d}{dz}\left(x^2+y^2\right) \\ \frac{d}{dz}(5x*y*z)-\frac{d}{dx}(x*z) \\ \frac{d}{dx}\left(x^2+y^2\right)-\frac{d}{dy}(5x*y*z) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 5\cdot x\cdot y-z \\ -5\cdot x\cdot z+2\cdot x \end{bmatrix}$$

Das Vektorfeld ist nicht konservativ, d.h. nicht wirbelfrei, da $\mathrm{rot}(\mathbf{a})\neq\mathbf{o}$.

Aufg. 4.2. 33c)

Berechnen Sie die Divergenz des Vektorfeldes

$\mathbf{a}=\mathbf{a}(x,y,z)=(x*\sin(x+y),e^z,e^{x+y})^T$.

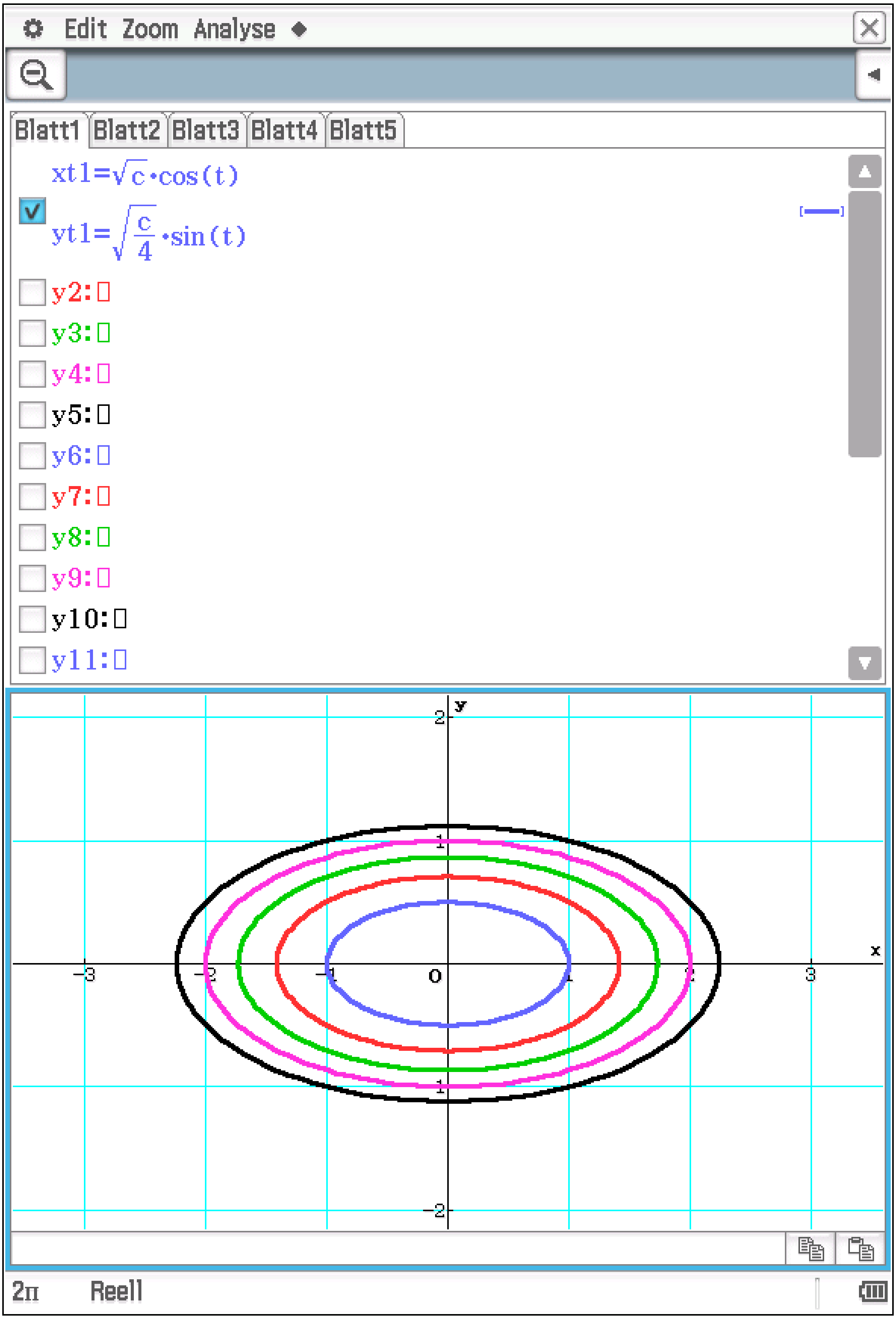
Lösung:

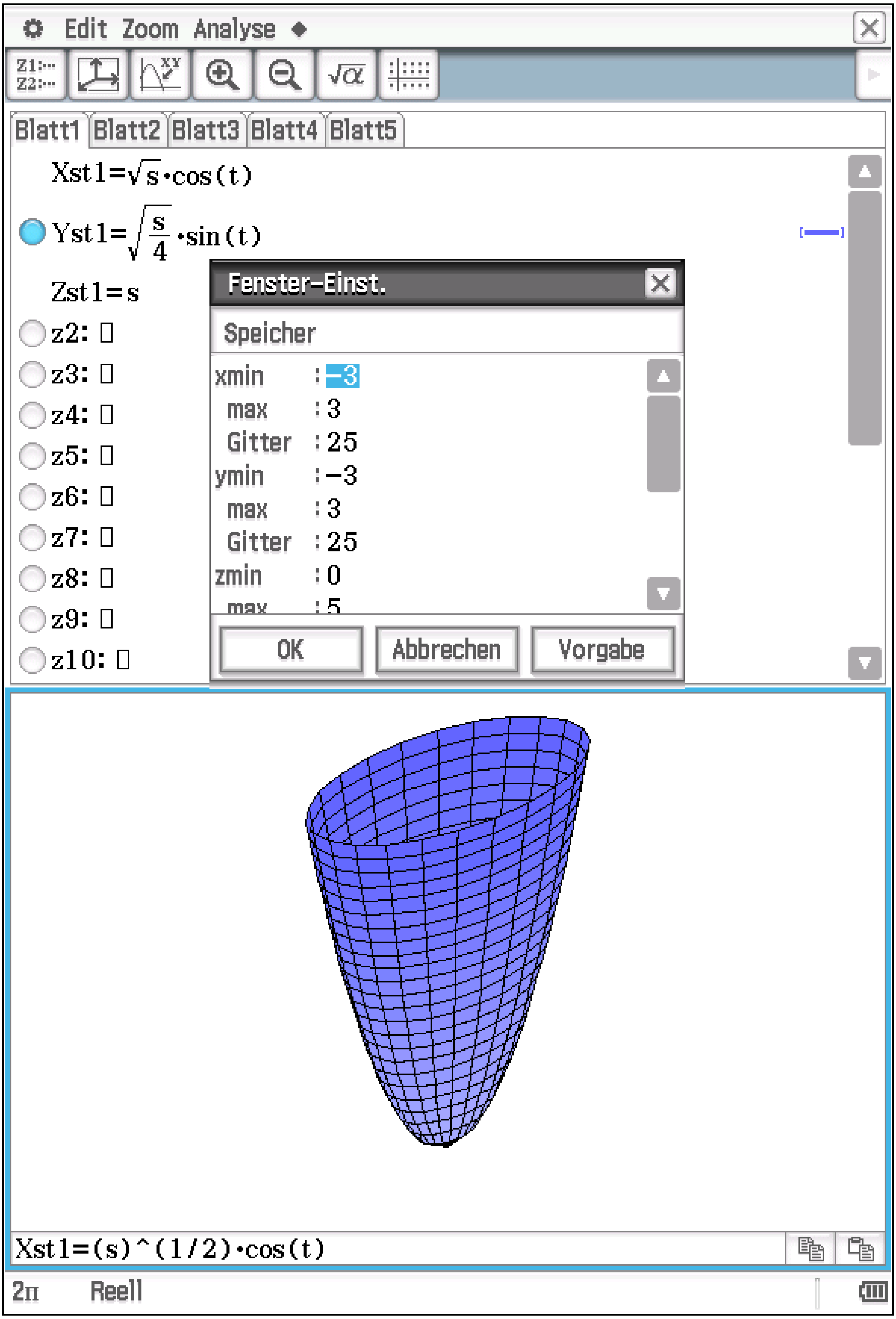
$\mathrm{div}(\mathbf{a})=\nabla\circ\mathbf{a}=$

$$\frac{d}{dx}(x*\sin(x+y))+\frac{d}{dy}\left(e^z\right)+\frac{d}{dz}\left(e^{x+y}\right)$$

$$x\cdot\cos(x+y)+\sin(x+y)$$

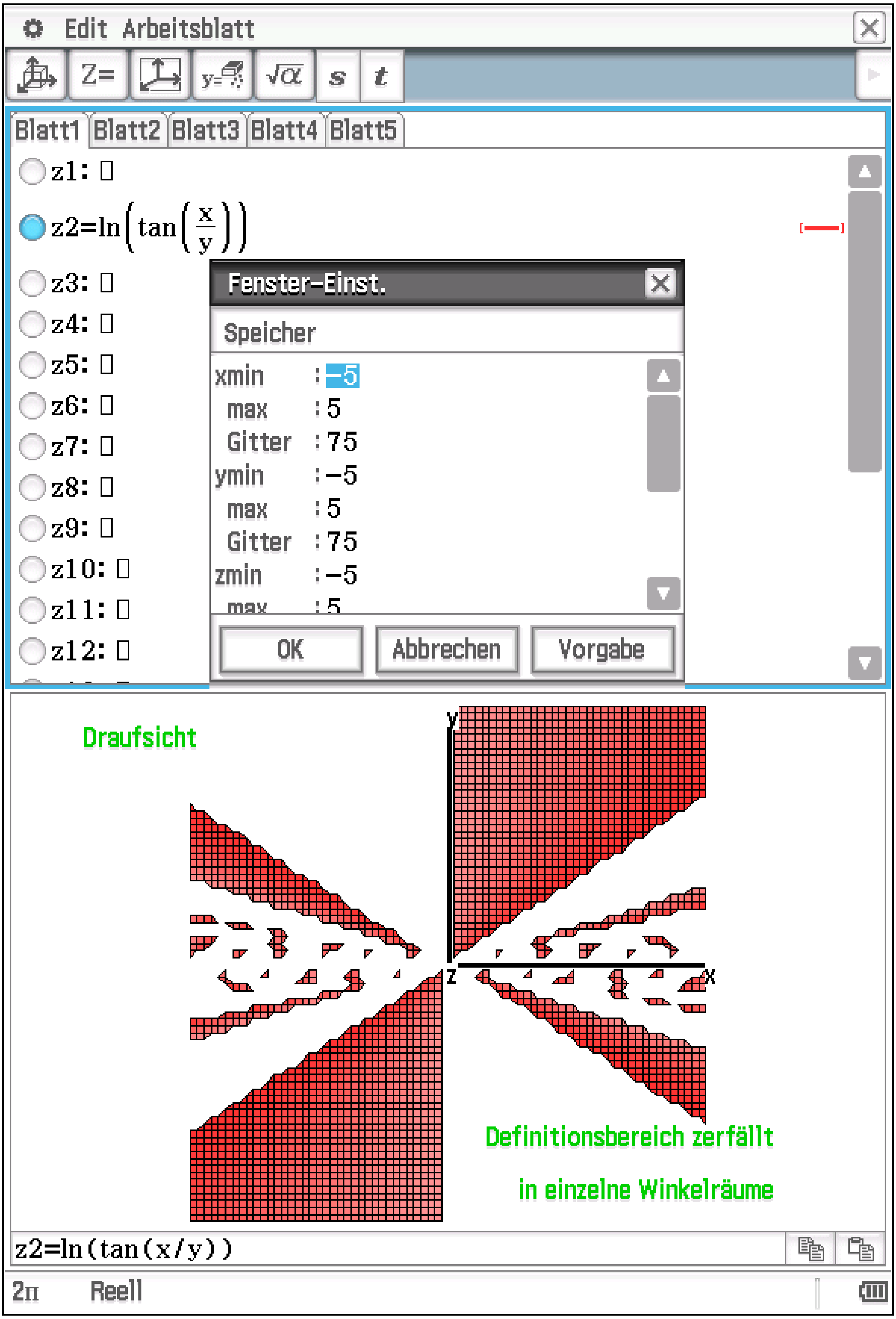
Aufg. 4.1.1d)


Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
xt1=√c·cos(t)
yt1=√(c/4)·sin(t)
y2:
y3:
y4:
y5:
y6:
y7:
y8:
y9:
y10:
y11:
y
x
2
1
0
-1
-2
-3
-2
-1
1
2
3
2π
Reell

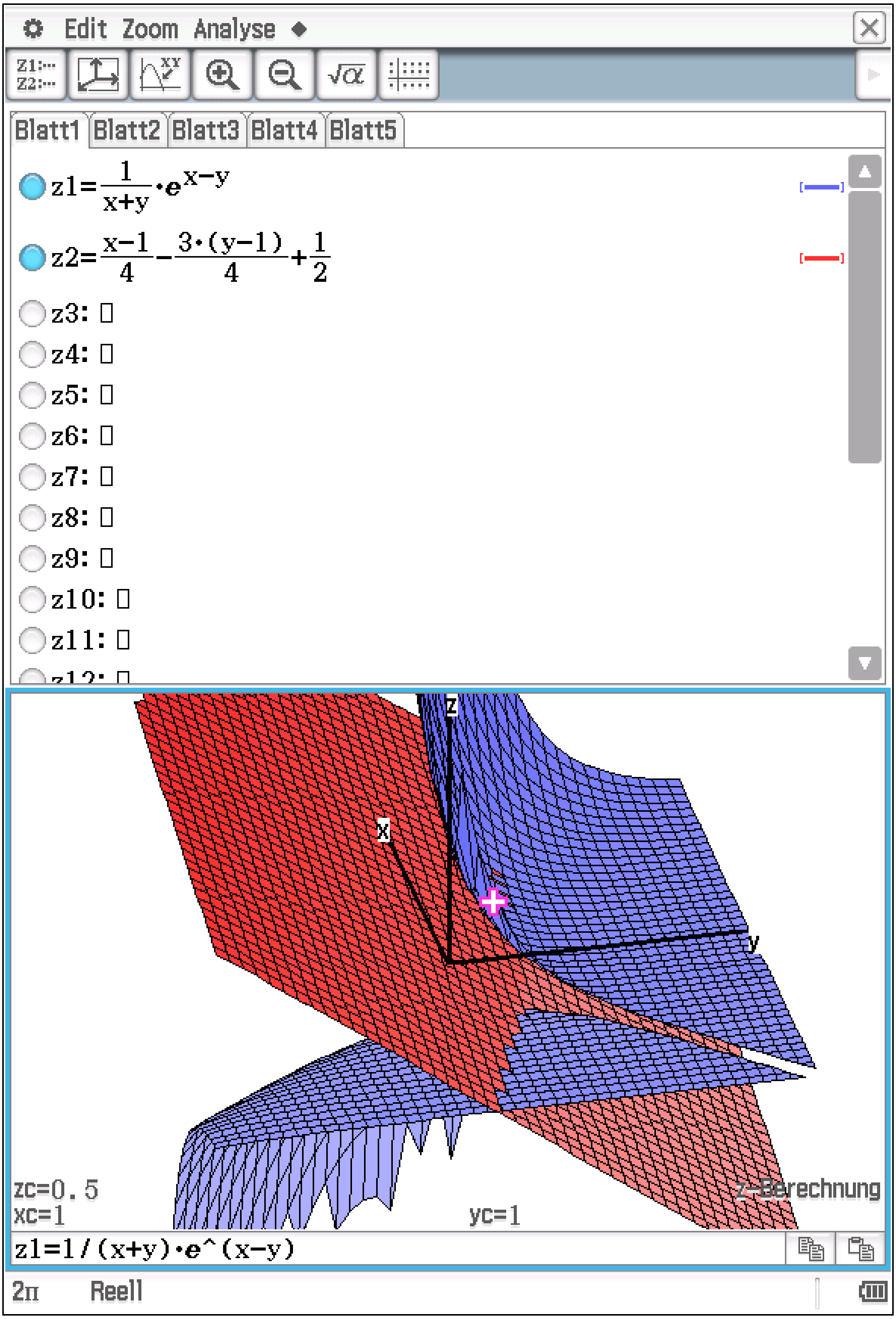


Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
Xst1=√s·cos(t)
Yst1=√(s/4)·sin(t)
Zst1=s
z2:
z3:
z4:
z5:
z6:
z7:
z8:
z9:
z10:
Fenster-Einst.
Speicher
xmin : −3
max : 3
Gitter : 25
ymin : −3
max : 3
Gitter : 25
zmin : 0
max : 5
OK
Abbrechen
Vorgabe
Xst1=(s)^(1/2)·cos(t)
2π
Reell

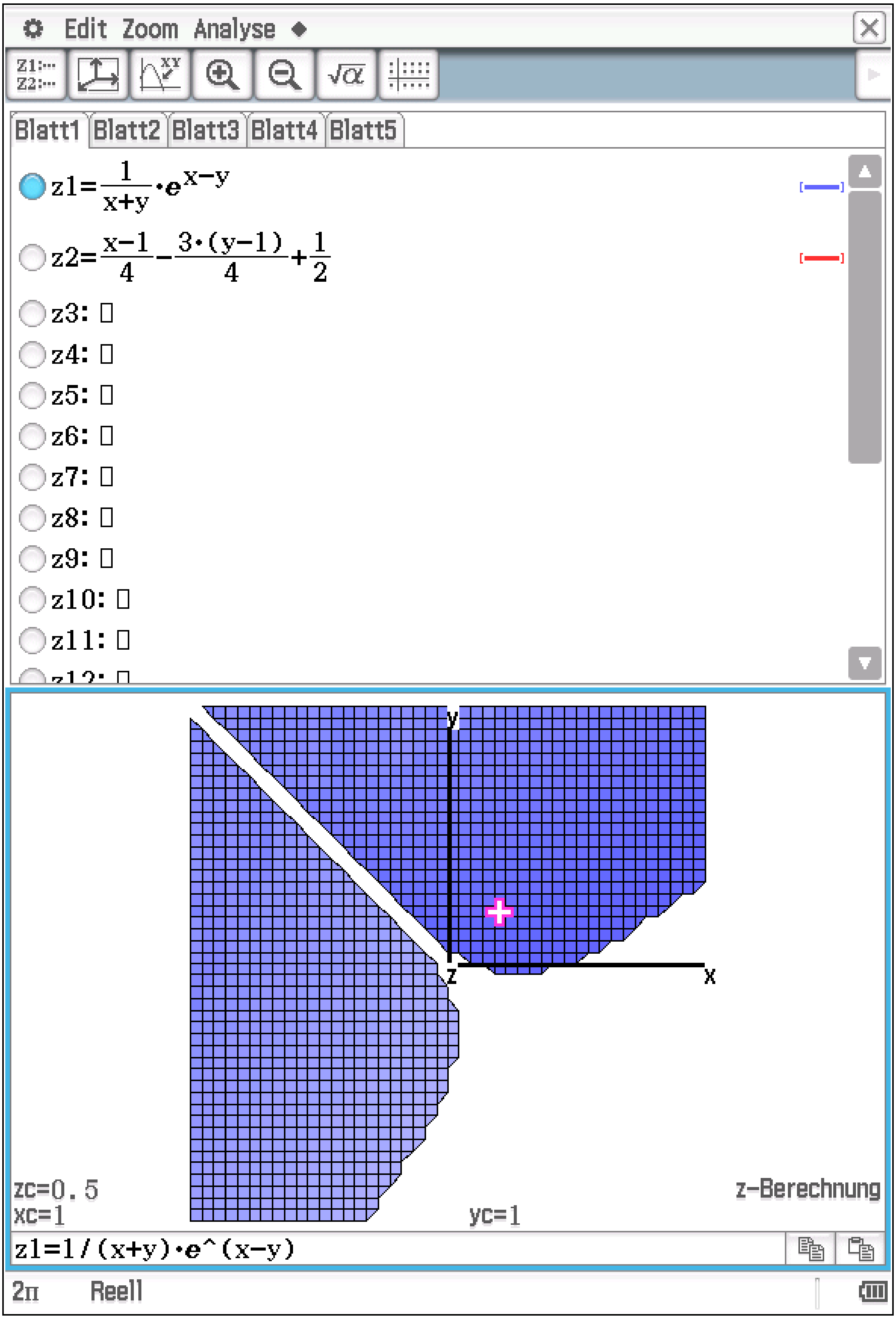
Aufg. 4.1.3d)


Edit Arbeitsblatt
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
z1:
z2=ln(tan(x/y))
z3:
z4:
z5:
z6:
z7:
z8:
z9:
z10:
z11:
z12:
Fenster-Einst.
Speicher
xmin : −5
max : 5
Gitter : 75
ymin : −5
max : 5
Gitter : 75
zmin : −5
max : 5
OK
Abbrechen
Vorgabe
Draufsicht
y
x
z
Definitionsbereich zerfällt
in einzelne Winkelräume
z2=ln(tan(x/y))
2π
Reell

Aufg. 4.1.6c)

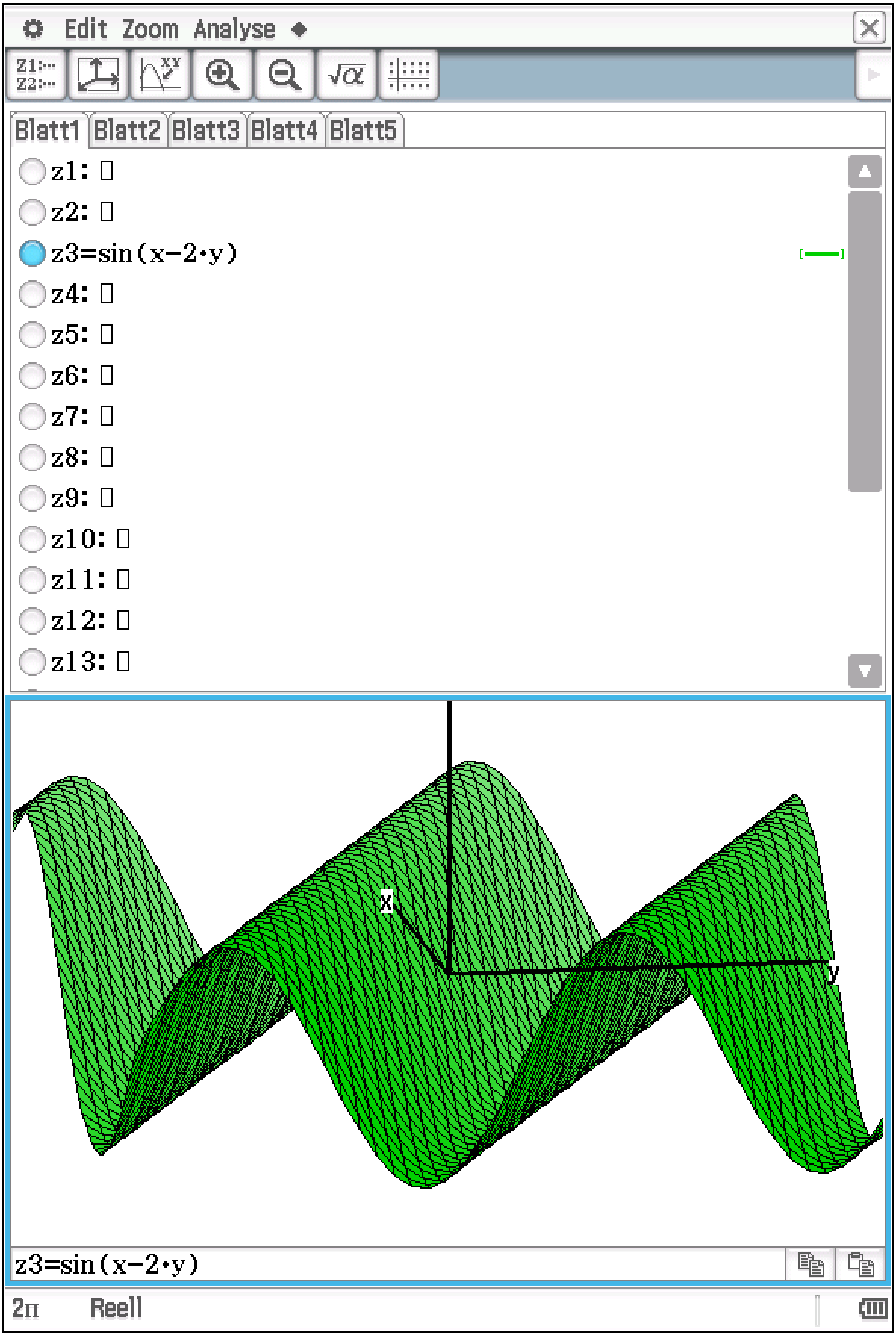


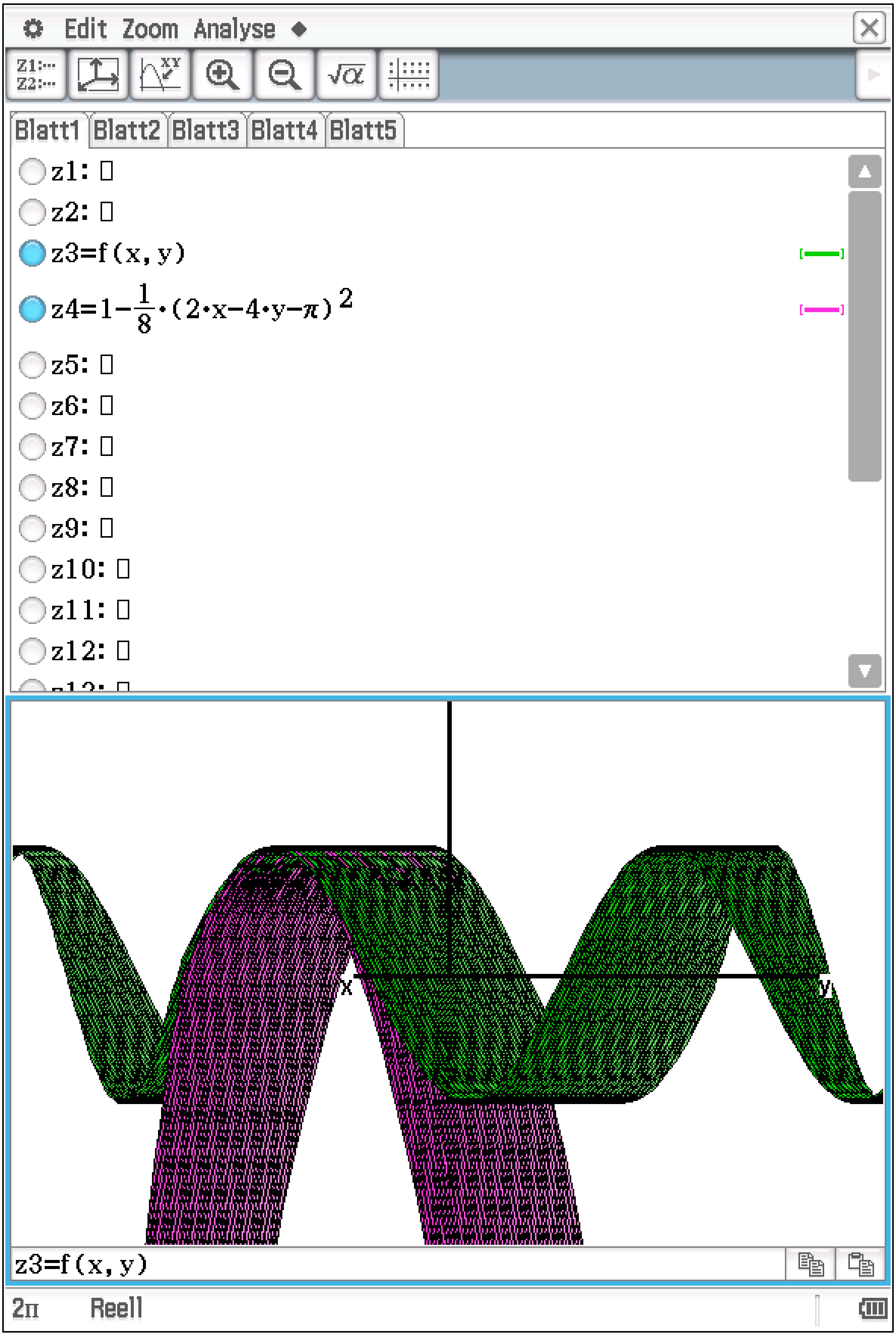
Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
$z1=\frac{1}{x+y}\cdot e^{x-y}$
$z2=\frac{x-1}{4}-\frac{3\cdot(y-1)}{4}+\frac{1}{2}$
z3:
z4:
z5:
z6:
z7:
z8:
z9:
z10:
z11:
z
x
y
zc=0.5
xc=1
yc=1
z-Berechnung
z1=1/(x+y)·e^(x-y)
2π Reell



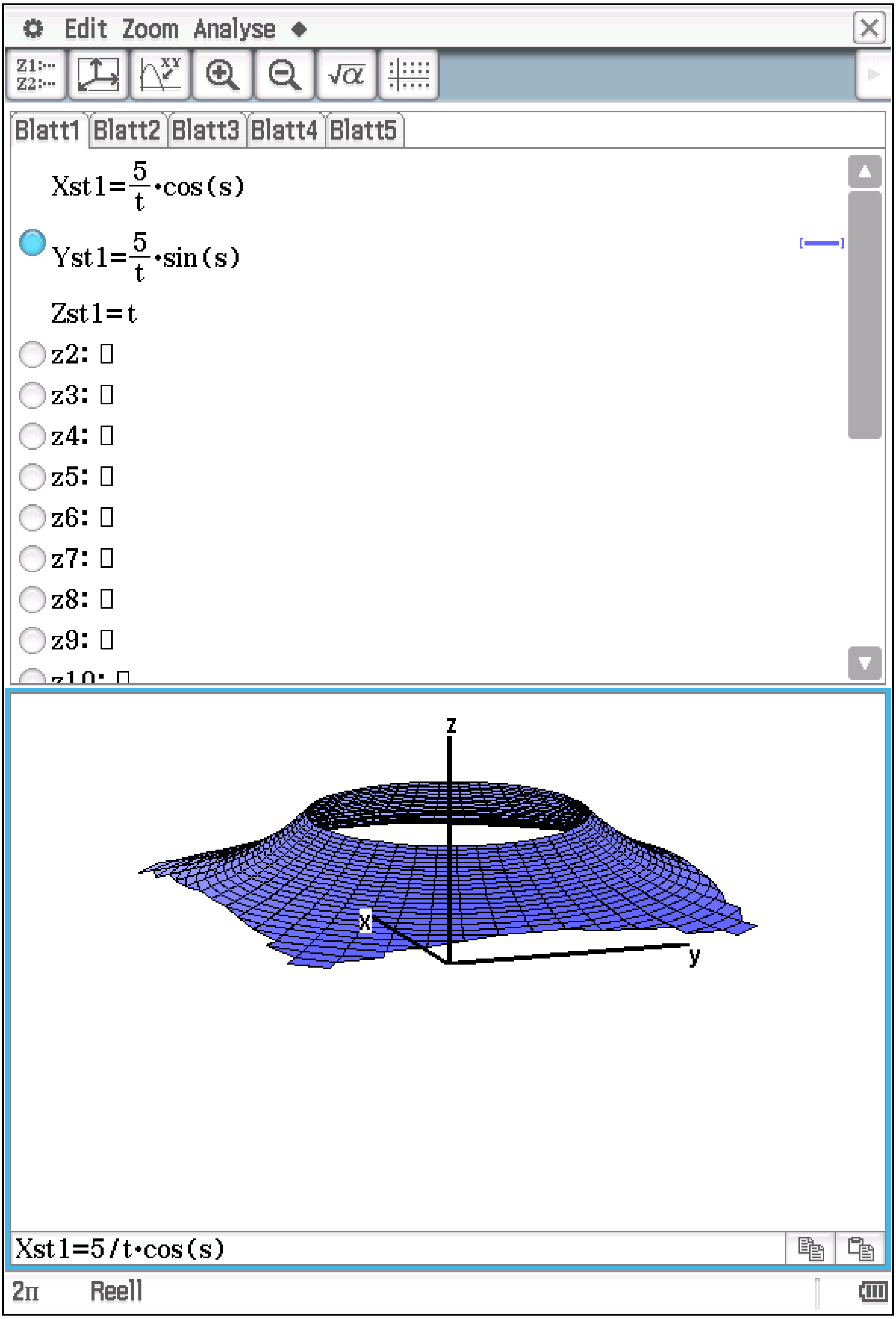
Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
$z1=\frac{1}{x+y}\cdot e^{x-y}$
$z2=\frac{x-1}{4}-\frac{3\cdot(y-1)}{4}+\frac{1}{2}$
z3:
z4:
z5:
z6:
z7:
z8:
z9:
z10:
z11:
y
z
x
zc=0.5
xc=1
yc=1
z-Berechnung
z1=1/(x+y)·e^(x−y)
2π Reell

Aufg. 4.1.24a)

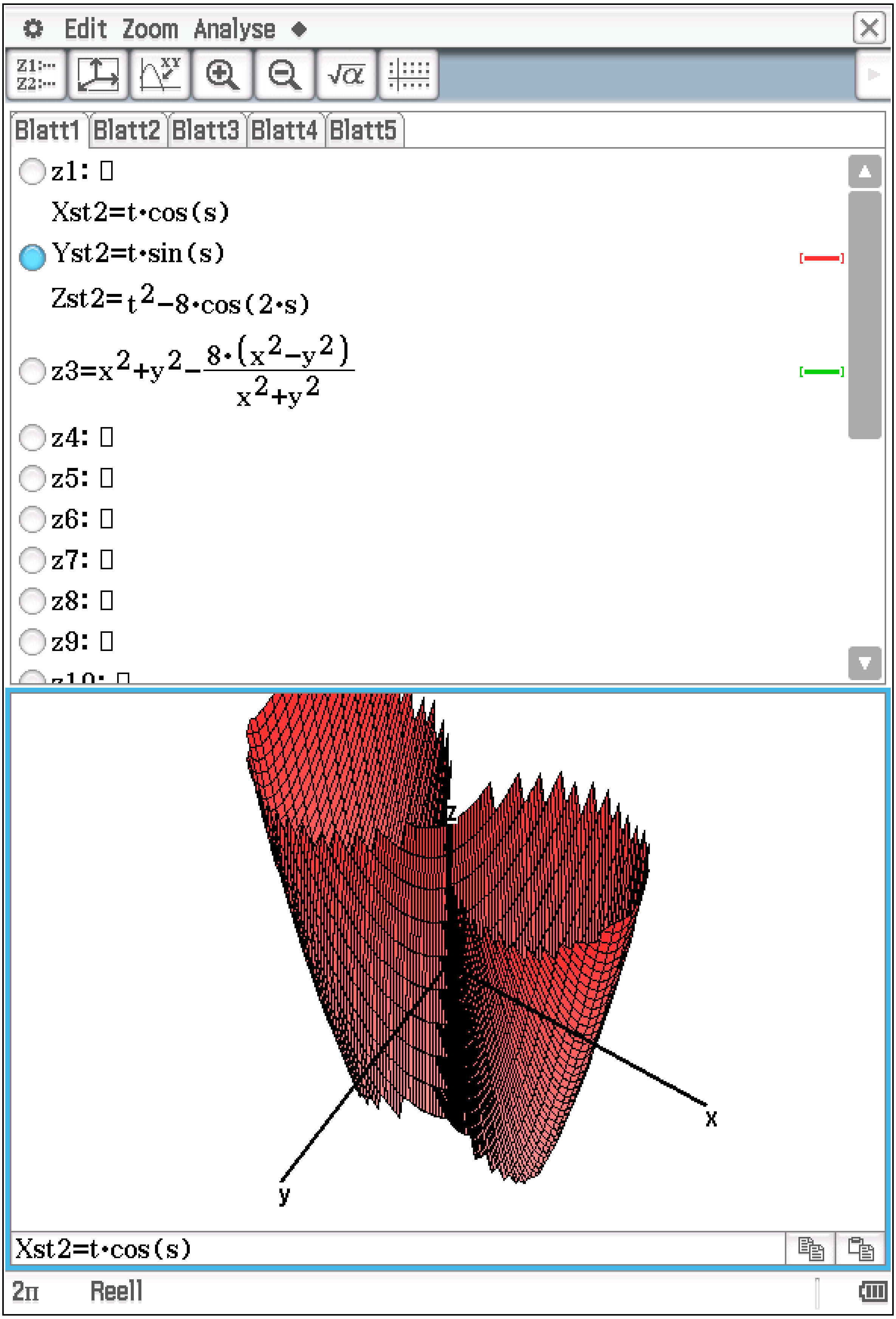

Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
z1:
z2:
z3=sin(x−2·y)
z4:
z5:
z6:
z7:
z8:
z9:
z10:
z11:
z12:
z13:
x
y
z3=sin(x−2·y)
2π Reell


Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
z1:
z2:
z3=f(x, y)
z4=1−1/8·(2·x−4·y−π)^2
z5:
z6:
z7:
z8:
z9:
z10:
z11:
z12:
x
y
z3=f(x, y)
2π Reell

Aufg. 4.1.25a)


Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
$Xst1=\frac{5}{t}\cdot\cos(s)$
$Yst1=\frac{5}{t}\cdot\sin(s)$
$Zst1=t$
z2:
z3:
z4:
z5:
z6:
z7:
z8:
z9:
z
x
y
Xst1=5/t·cos(s)
2π Reell

Aufg. 4.1.29


Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
z1:
Xst2=t·cos(s)
Yst2=t·sin(s)
Zst2=t^2−8·cos(2·s)
z3=x^2+y^2−8·(x^2−y^2)/(x^2+y^2)
z4:
z5:
z6:
z7:
z8:
z9:
z
y
x
Xst2=t·cos(s)
2π Reell