Repetitorium Höhere Mathematik

7. Auflage 2016

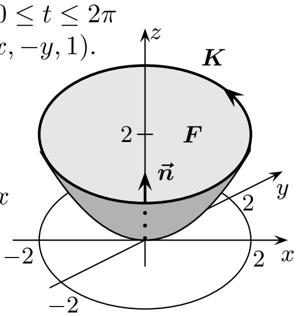
Fehlerverzeichnis Jan. 2017

Seite	Zeile	statt	richtig
103	11. vo	$= \sqrt[n]{r}\, \mathrm{e}^{i(\frac{\varphi}{n}+k\cdot\frac{2\varphi}{n})}$	$= \sqrt[n]{r}\, \mathrm{e}^{i(\frac{\varphi}{n}+k\cdot\frac{2\pi}{n})}$
103	12. vo	$= \mathrm{e}^{ik\cdot\frac{2\varphi}{n}} \cdot \sqrt[n]{r}\, \mathrm{e}^{i\frac{\varphi}{n}}$	$= \mathrm{e}^{ik\cdot\frac{2\pi}{n}} \cdot \sqrt[n]{r}\, \mathrm{e}^{i\frac{\varphi}{n}}$
569	17. vo	Häufungspunkt 329	Häufungswert 329
479	11. vo	$\underline{\underline{\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x^2+3x+1 \\ -3x^2-4x \end{pmatrix} + c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \mathrm{e}^{x} + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \mathrm{e}^{5x}.}}$	$\underline{\underline{\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3x^2-4x \\ 2x^2+3x+1 \end{pmatrix} + c_1 \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \mathrm{e}^{x} + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \mathrm{e}^{5x}.}}$

Wir danken Herrn Dr. Vanselow aus Dresden für seine Hinweise, die zu folgenden Änderungen geführt haben.

18.69 *Sei $F:\ z=\frac{1}{2}(x^2+y^2),\ x^2+y^2\leq 4$ ein Paraboloid (Schale) und $\vec{f}:=(y,xy,x)$. Man verifiziere STOKES $\int_F \operatorname{rot}\vec{f}\,d\vec{F} \;=\; \int_K \vec{f}\,d\vec{x}$.*

$\vec{f}$ ist stetig differenzierbar und $F:\ \vec{x}(x,y)=(x,y,\frac{1}{2}(x^2+y^2)),\ x^2+y^2\leq 4$ ist bezüglich der Randkurve $K:\ \vec{x}(t)=2(\cos t,\sin t,1),\ 0\leq t\leq 2\pi$ positiv orientiert mit Normalenvektor $\vec{n}=\vec{x}_x\times\vec{x}_y=(-x,-y,1)$.



(1) Flussintegral der Rotation durch F:
Es ist $\operatorname{rot}\vec{f}=(0,-1,y-1)$ und $d\vec{F}=\vec{n}\,dF$

$$\int_F \operatorname{rot}\vec{f}\,d\vec{F}=\int_{-2}^{2}\int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}}(0,-1,y-1)\cdot(-x,-y,1)\,dy\,dx$$

$$=\int_{-2}^{2}\int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}}(2y-1)\,dy\,dx \overset{(\star)}{=} \int_{-2}^{2}\Big[y^2-y\Big]_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}}dx$$

$$=\ 2\int_0^2 -2\sqrt{4-x^2}\ dx \;=\; -4\cdot\tfrac{1}{2}\left[x\sqrt{4-x^2}\ +4\arcsin\tfrac{x}{2}\right]_0^2=\cdots=\underline{\underline{-4\pi}}.$$

Alternativ in Polarkoordinaten: $\overset{(\star)}{=}\ \int_0^{2\pi}\int_0^2 2r\sin\varphi-1)r\,dr\,d\varphi=\cdots=\underline{\underline{-4\pi}}.$

(2) Zirkulation von $\vec{f}$ längs des Randes K:
$\vec{f}(\vec{x}(t))=(2\sin t,4\cos t\sin t,2\cos t)$ und $\dot{\vec{x}}(t)=(-2\sin t,2\cos t,0)$, also

$$\int_K \vec{f}\,d\vec{x}=\int_0^{2\pi}\vec{f}(\vec{x}(t))\dot{\vec{x}}(t)\,dt=\int_0^{2\pi}(-4\sin^2 t+8\cos^2 t\sin t)\,dt=\cdots=\underline{\underline{-4\pi}}.$$

18.8 Aufgaben 556

18.77 *Man skizziere das Möbiusband*
$\vec{x}(t,\varphi)=\big((3+t\cos\frac{\varphi}{2})\cos\varphi,(3+t\cos\frac{\varphi}{2})\sin\varphi,t\sin\frac{\varphi}{2}\big)$,
$t\in[-1,1],\ \varphi\in[0,2\pi]$.

18.78 *Aufgabe bitte sreichen*

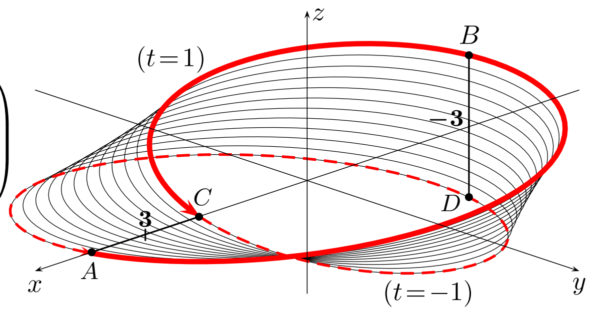
558

18.9 Lösungen

18.77 Möbiusband

$$\vec{x}(t,\varphi)=\begin{pmatrix}(3+t\cos\frac{\varphi}{2})\cos\varphi\\(3+t\cos\frac{\varphi}{2})\sin\varphi\\t\sin\frac{\varphi}{2}\end{pmatrix}$$

$t\in[-1,1],\ \varphi\in[0,2\pi]$



$A=\vec{x}(1,0)\ \ =(4,0,0)=\vec{x}(-1,2\pi),\qquad B=\vec{x}(1,\pi)\ \ =(-3,0,1)$

$C=\vec{x}(1,2\pi)=(2,0,0)=\vec{x}(-1,0),\qquad D=\vec{x}(-1,\pi)=(-3,0,-1)$

Das Möbiusband ist eine
Fläche, die nur eine Seite und nur eine Randkurve hat. Sie ist nicht orientierbar.

18.78 *Lösung bitte sreichen*

Repetitorium Höhere Mathematik

6. Auflage 2010
Fehlerverzeichnis Dez. 2015

Zu den Fehlern der 7. Auflage kommen noch folgende in der 6. Auflage:

Seite	Zeile	statt	richtig
11	2. vo	$R \quad \rho$ rho	$P \quad \rho$ rho
75	6.-8. vo	180	180°
150	15. vo	$E: -\frac{2}{\sqrt{29}} - \frac{3}{\sqrt{29}} - \frac{4}{\sqrt{29}} = \frac{4}{\sqrt{29}}$	$E: -\frac{2}{\sqrt{29}}x - \frac{3}{\sqrt{29}}y - \frac{4}{\sqrt{29}}z = \frac{4}{\sqrt{29}}$
179	2. vu	$0x_3 = -\frac{2}{35}$	$0 \cdot x_3 = -\frac{22}{35}$
289	2. vu	$\underline{\underline{= -\frac{2}{\sqrt{13}} \operatorname{artanh} \frac{2x+3}{\sqrt{13}} + C.}}$	$\underline{\underline{= \frac{1}{\sqrt{13}} \ln \left\lvert \frac{2x+3-\sqrt{13}}{2x+3+\sqrt{13}} \right\rvert + C}} = \begin{cases} -\frac{2}{\sqrt{13}} \operatorname{artanh} \frac{2x+3}{\sqrt{13}} + C, & \text{für } \lvert 2x+3 \rvert < \sqrt{13}, \\ -\frac{2}{\sqrt{13}} \operatorname{arcoth} \frac{2x+3}{\sqrt{13}} + C, & \text{für } \lvert 2x+3 \rvert > \sqrt{13}. \end{cases}$
333	11. vu	$= q^n \sum_{k=0}^{\infty} q =$	$= q^n \sum_{k=0}^{\infty} q^k =$
336	9. vo	folgenden Folgen	folgenden Reihen
368	4. vo	$\sum_{n=0}^{\infty}$ viermal	$\sum_{n=1}^{\infty}$ viermal
415	10. vu	**15.73** $dw = (2x\,dx - 2y\,dy)(x-y)^{-2}$	**15.73** $dw = (2x\,dy - 2y\,dx)(x-y)^{-2}$
417	1. vo	rel. Max. bei $(0, \sqrt{\frac{3}{5}}\,)$, rel. Min. bei	rel. Min bei $(0, \sqrt{\frac{3}{5}}\,)$, rel. Max. bei
425	11. vu	$= \frac{2xy-2y^2}{1-xy} = \frac{2y(x-y)}{1-xy}$	$= \frac{2xy-2y^2}{1-xy^2} = \frac{2y(x-y)}{1-xy^2}$
433	11. vo	$A(t) = \int \frac{V}{L+Vt}\,dt =$	$A(t) = -\int \frac{V}{L+Vt}\,dt = -\ln(L+Vt)$
464	3. vu	DGL–System $(n-1)$–ter Ordnung	DGL–System 1. Ordnung
479	11. vo	$\underline{\underline{\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x^2+3x+1 \\ -3x^2-4x \end{pmatrix} + c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \mathrm{e}^x + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \mathrm{e}^{5x}.}}$	$\underline{\underline{\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3x^2-4x \\ 2x^2+3x+1 \end{pmatrix} + c_1 \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \mathrm{e}^x + c_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \mathrm{e}^{5x}.}}$
481	5. vu	$x^2y'' + xy' + 2y = 0$	$x^2y'' + xy' + 2y = 0,\ x > 0$
483	11. vu	(b) $y = c_1 x \cos(\ln x) + c_2 x \sin(\ln x)$	(b) $y = c_1 \cos(\sqrt{2}\,\ln x) + c_2 \sin(\sqrt{2}\,\ln x)$
521	5. vu	$V = \cdots = 2 \int_0^R (R^2 - x^2)\,dx = \underline{\underline{\frac{4}{3}\pi R^3}}.$	$V = \cdots = 2\pi \int_0^R (R^2 - x^2)\,dx = \underline{\underline{\frac{4}{3}\pi R^3}}.$
535	12. vu	$\operatorname{div} \vec{v} = \frac{1}{\rho^2}\frac{\partial}{\partial\rho}(\rho^2 \frac{1}{\rho^2}) + \frac{1}{\rho\sin\theta}\frac{\partial}{\partial\rho}(0) + \frac{1}{\rho\sin\theta}\frac{\partial}{\partial\varphi}(0) = \underline{\underline{0}}$	$= \frac{1}{\rho^2}\frac{\partial}{\partial\rho}(\rho^2 \frac{1}{\rho^2}) + \frac{1}{\rho\sin\theta}\frac{\partial}{\partial\theta}(0) + \frac{1}{\rho\sin\theta}\frac{\partial}{\partial\varphi}(0)$
539	13. vo	$\int_a^b \big(f(\vec{x}(t))\dot{\vec{x}}(t) + g(\vec{x}(t))\dot{y}(t) + h(\vec{x}(t))\dot{z}(t)\big)\,dt$	$\int_a^b \big(f(\vec{x}(t))\dot{x}(t) + g(\vec{x}(t))\dot{y}(t) + h(\vec{x}(t))\dot{z}(t)\big)\,dt$
543	6. vu	$\frac{\partial\Phi}{\partial x}\frac{\partial\Phi}{\partial x}\frac{\partial\Phi}{\partial x} =$	$\frac{\partial\Phi}{\partial x} =$
557	6. v0	Man berechne $\int_K xy\,dx + y\,dy - x\,dz$ für	Man berechne $\int_K xy\,dx + y\,dy$ für
558	6. vu	(a) $\frac{1}{3}$, (b) $\frac{1}{12}$, (c) $\frac{17}{30}$, (d) $-\frac{1}{20}$.	(a) $\frac{5}{6}$, (b) $\frac{3}{4}$, (c) $\frac{9}{10}$, (d) $\frac{7}{10}$.
F 4	7. vu	$\frac{1}{\sqrt{-\Delta}} \ln \frac{2ax+b-\sqrt{-\Delta}}{2ax+b+\sqrt{-\Delta}}$	$\frac{1}{\sqrt{-\Delta}} \ln \left\lvert \frac{2ax+b-\sqrt{-\Delta}}{2ax+b+\sqrt{-\Delta}} \right\rvert$