

10 Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen

10.1 Doppelintegral unter Verwendung kartesischer Koordinaten

- a) $I = \frac{1}{3}$ b) $I = \frac{77}{4}$ c) $I = 59.1$
- d) $I = 1$ e) $I = \frac{4}{9} \cdot \sqrt{(ab)^3}$ f) $I = \frac{3}{2}$
- g) $I = (e - 1)^2$ h) $I = \frac{\pi}{12}$ i) $I = \ln\left(\frac{25}{24}\right)$
- j) $I = \ln\left(\frac{4}{3}\right)$ k) $I = \ln\left(\frac{\sqrt{2+2}}{\sqrt{3+1}}\right)$ l) $I = 2$
- m) $I = \frac{-\pi}{16}$ n) $I = \frac{7}{3}$ o) $I = \frac{7}{8} - \frac{3}{128} \cdot e^4 - \frac{1}{2} \cdot \ln(2)$
- p) $I = \frac{2 \cdot e^3 + 1}{18}$ q) $I = \frac{1}{2} \cdot \ln(3)$ r) $I = \frac{1}{630}$
- s) $I = \frac{2}{3}$ t) $I = \ln\left(\frac{b+1}{a+1}\right)$ u) $I = \frac{2}{5}$
- v) $I = \frac{8}{\pi} + \frac{4}{\pi^2}$ w) $I = \frac{1}{4}$ x) $I = \frac{1}{24}$
- y) $I = 467.07$

10.2 Doppelintegral in Polarkoordinaten

- a) $I = 1$ b) $I = 8 \cdot \pi$ c) $I = \frac{\pi}{2} \cdot \left(a^2 - \frac{7}{8}\right) - \frac{2}{3}$
- d) $I = \pi \cdot a^2$ e) $I = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi^3}{6}$ f) $I = 0$
- g) $I = \frac{1}{2} \cdot (1 - e^{-2 \cdot \pi})$ h) $I = \frac{-11}{8} \cdot \pi - 1$ i) $I = 0$
- j) $I = 2 \cdot \sqrt{3}$ k) $I = -2 \cdot \pi$ l) $I = \frac{1}{2} \cdot (e^\pi - 3)$
- m) $I = \frac{9}{8} \cdot \pi + 1$ n) $I = 4 - \pi$ o) $I = -2 \cdot \pi^2$
- p) $I = \frac{2}{3} \cdot \pi^2 - \frac{3}{4} \cdot \pi$ q) $I = 0$ r) $I = 1$
- s) $I = \frac{2}{3}$

10.2.1 Flächeninhalt

- a) $A=5.75 \cdot FE$ b) $A=7.13 \cdot FE$ c) $A=0.446 \cdot FE$
- d) $A=6.15 \cdot FE$ e) $A=9.38 \cdot FE$ f) $A=8.04 \cdot FE$
- g) $A=9 \cdot FE$ h) $A=3.17 \cdot FE$ i) $A=\frac{125}{6} \cdot FE$
- j) $A=\frac{9}{4} \cdot (\pi - 2) \cdot FE$ k) $A=-37 \cdot FE$ l) $A=\frac{125}{6} \cdot FE$

10.2.2 Schwerpunkt einer homogenen ebenen Fläche

- 1) a) $S(0,0.6)$ b) $S\left(0, \frac{40}{9 \cdot \pi}\right)$ c) $S(2.1, 0.36)$
- d) $S(-0.5, 2.4)$
- 2) a) $S\left(-\frac{4 \cdot R}{9 \cdot \pi}, \frac{4 \cdot R}{9 \cdot \pi}\right)$ b) $S\left(\frac{4 \cdot a}{3 \cdot \pi}, \frac{4 \cdot b}{3 \cdot \pi}\right)$
- 3) $S(0, 2.16)$