

20. Geben Sie die Gleichungen für die geodätischen Linien auf der Sphäre an und zeigen Sie, dass Meridiane und der Äquator Lösungen dieser Gleichungen sind.
21. Leiten Sie eine Formel für den Schwerpunkt einer durch $y = y(x)$ (mit $y(x) \geq 0$) für $a \leq x \leq b$ gegebenen Kurve her. Zeigen Sie damit die 2. Guldinsche Regel: Die Oberfläche eines Rotationskörpers ist gleich der Länge der rotierenden Kurve mal dem Weg des Schwerpunktes.
22. Berechnen Sie die folgenden Flächenintegrale

$$(a) \quad \iint_{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4} (x^2 + y^2) dx dy \quad (b) \quad \iint_{|x| + |y| \leq 3} x^2 dx dy$$

23. Es sei K ein homogener Körper, der durch die Flächen $z^2 = 2x, z = 0, x^2 + y^2 = x$ begrenzt ist. Berechnen Sie das Trägheitsmoment bezüglich der z -Achse (Das Integral über das Quadrat des Abstandes von der z -Achse.).
24. Berechnen Sie das Volumen der Körper, die von den angegebenen Flächen begrenzt werden:

$$(a) \quad (x^2 + y^2 + z^2)^2 = xyz \quad (b) \quad (x^2 + y^2 + z^2)^2 = \frac{64}{x^2 + y^2}.$$