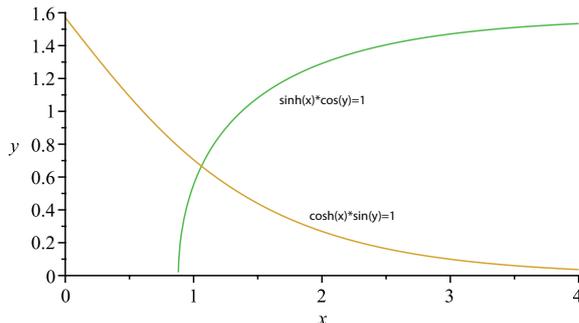




**Aufgabe 23**

(5 Punkte)

Ein ebener Teilbereich  $B$  der  $x$ - $y$ -Ebene wird durch die Kurven  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $\sinh(x) \cos(y) = 1$  und  $\cosh(x) \sin(y) = 1$  begrenzt.



Berechnen Sie mit Hilfe einer sinnvollen Variablensubstitution das Integral

$$I = \int \int_B (\sinh^2 x + \cos^2 y) \sinh 2x \sin 2y \, dx \, dy$$

**Aufgabe 24**

(4 Punkte)

Ein halbes dreiachsiges Ellipsoid sei gegeben durch  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1$ , mit  $y \geq 0$ . Verwenden Sie verallgemeinerte Kugelkoordinaten  $x = a r \sin \vartheta \cos \varphi$ ,  $y = b r \sin \vartheta \sin \varphi$ ,  $z = c r \cos \vartheta$ ! Berechnen Sie das Volumen und die Koordinaten des geometrischen Schwerpunktes des Körpers.

**Aufgabe 25**

(3 Punkte)

Berechnen Sie welche Arbeit das Kraftfeld  $\vec{F} = xy\vec{e}_x + \vec{e}_y + yz\vec{e}_z$  an einer Masse verrichtet, wenn diese längs einer Schraubenlinie  $\vec{r}(t) = \cos t\vec{e}_x + \sin t\vec{e}_y + t\vec{e}_z$  von  $P_1$  mit  $(t = 0)$  nach  $P_2$  mit  $(t = 2\pi)$  bewegt wird.