

6. Berechnen Sie den kürzesten Abstand des Nullpunktes zur Hyperbel
 $x^2 + 8xy + 7y^2 - 225 = 0$.
7. Welcher Punkt der Fläche $z = x^2 + y^2$ liegt dem Punkt $(1, 1, \frac{1}{2})$ am nächsten?
8. Berechnen Sie die Extremwerte der Funktion

$$f(x, y, z) = xy + yz$$

unter den Nebenbedingungen

$$x + y + z = 1, \quad x^2 + y^2 + z^2 = 6$$

unter Verwendung folgender Methoden:

- (a) Lagrangesche Multiplikatorenmethode,
(b) durch Parametrisierung der von den Nebenbedingungen festgelegten Kurve.
9. Gegeben sei eine Raumkurve $\mathbf{x}(s)$ in Bogenlängenparametrisierung mit begleitendem Dreibein $(\mathbf{t}, \mathbf{n}, \mathbf{b})$. Durch

$$\mathbf{X}(u^1, u^2) = \mathbf{x}(u^1) + u^2 \mathbf{t}(u^1)$$

$$\mathbf{Y}(u^1, u^2) = \mathbf{x}(u^1) + u^2 \mathbf{n}(u^1)$$

$$\mathbf{Z}(u^1, u^2) = \mathbf{x}(u^1) + u^2 \mathbf{b}(u^1)$$

werden die Tangential-, die Normal- und die Binormalenfläche gegeben. Bestimmen Sie für diese die Größen g_{ij} und h_{ij} .